

دفتَرچہ سؤال

عمومی دوازدهم رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان ۷ آبان ماه ۱۴۰۰

تعداد سوالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱-۱۰	۱۵
فارسی ۱	۱۰	۱۱-۲۰	
عربی، زبان قرآن ۱ و ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
دین و زندگی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	
زبان انگلیسی ۱ و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، کمال رسولیان، هامون سبطی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، ولی برجی، امیررضا بزرگنیا، حسین رضایی، امیر رضایی رنجبر، مرتضی کاظم شیروودی، سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی بقا، عباس سیدشبهستری، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استبری، سیهر برومندپور، محمد طاهری، ساسان عزیزی نژاد، نوید مبلغی، عقیل محمدی روش، محدثه مرآتی، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	محسن اصغری	محمدحسین اسلامی، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	محسن رحمانی	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	محسن رحمانی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصوری	سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی، زهره رشوندی	محسن رحمانی	محمدمهدی طباطبایی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتائیان	دبورا حاتائیان	معصومه شاعری	محسن رحمانی	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استبری، فاطمه نقدی	—	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



ستایش / ادبیات تعلیمی
درس ۱ تا پایان درس ۲
صفحه ۱۰ تا صفحه ۲۳

۱- در کدام بیت مترادف واژه‌ای که در کنار بیت آمده است، وجود ندارد؟

- (۱) همه از دیده خون بپالاید
(۲) چون شهدخورده کاو ز حلاوت بنان مزد
(۳) کم است وجه معاش تو از زیاده روی
(۴) دریای لطف اوست وگر نه سحاب کیست
- دختر رز به خانه دهقان (تاک)
هر کاو چشید طعم بیان بنان مزید (افزونی)
تو گر بزرگ نباشی، زمانه کی تنگ است (وظیفه)
تا بر زمین مشرق و مغرب کند سخا (جود)

۲- با توجه به متن زیر، املاي کدام واژه‌ها نادرست آمده است؟

«ایشان گفتند: نه ما را با او الفتی و نه ملک را از او فراغی. شیر را بر آن باید داشت تا او را بشکنند، شگال گفت: این نتوان کرد، که شیر او را امان داده است و هر که ملک را بر غدر تشویق نماید و نقض عهد را در دل او سبک گرداند، یاران و دوستان را در بلا نهاده باشد. زاغ یاران را گفت: اکنون تدبیر آن است که ما همه بر اشتر فراهم آییم و گوئیم «ما در سایه دولت و حشمت این ملک روزگار خرم گذرانیده‌ایم. امروز که او را این رنج افتاد اگر جان و نفس فدای ذات و فراق او نگردانیم به کفران نعمت منصوب شویم و به نزدیک اهل مروت بی‌قدر و قیمت گردیم و ثواب آن است که جمله پیش او رویم و شکر او باز رانیم و مقرر گردانیم که از ما کاری دیگر نیاید، تا بدین، حقی گذارده شود و ما را زبانی ندارد. به نزد شتر رفتند. چون از تقریر ثنا بپرداختند زاغ گفت: راحت ما به صحت ذات ملک متعلق است.»

- (۱) منصوب، فراق، گذارده، ثواب
(۲) ثنا، ثواب، فراغ، بی‌قدر
(۳) گذارده، مقرر، منصوب، الفت
(۴) فراق، غدر، نقض، گذرانیده‌ایم

۳- کدام گزینه ترتیب آرایه‌های «ایهام، مجاز، کنایه و تشبیه» را در ابیات زیر نشان می‌دهد؟

- (الف) فریب شهرت کاذب مخور چو بی‌دردان
(ب) می‌شود رو به قفا روز قیامت محشور
(ج) یک چند بود لاله و گلنار همیشه
(د) در معركة عشق تو عقلم سپر افکند
- به جای تربت مجنون مرا زیارت کن
چون شر هر که ز دنیا نگران می‌گذرد
تو لاله ز لب داری و گلنار ز رخسار
کان حمله که او آرد رستم نپذیرد
- (۱) الف، د، ب، ج
(۲) ب، الف، د، ج
(۳) ب، د، ج، الف
(۴) ج، الف، د، ب

۴- آرایه‌های مقابل همه ابیات کاملاً درست است؛ به‌جز:

- (۱) چنگی زدم به زلفش و از تارتار او
(۲) رنگ از عارض گلگون تو گیرد لاله
(۳) کیست حافظ تا نوشد باده بی‌آواز رود
(۴) سعدیا گر نکند یاد تو آن ماه، مرنج
- چون تار چنگ خاست بسی ناله‌های زار (جناس ناقص، ایهام تناسب)
بوی از طره مشکین تو دارد عنبر (تشبیه، تکرار)
عاشق مسکین چرا چندین تجمل بابدش (ایهام، کنایه)
ما که باشیم که اندیشه ما نیز کنند (استعاره، جناس تام)

۵- کدام بیت از لحاظ شیوه بیان (جد - طنز) متفاوت با سایر گزینه‌هاست؟

- (۱) راز درون پرده ز رندان مست پرس
(۲) واعظ شهر چو مهر ملک و شحنة گزید
(۳) کرده‌ام توبه به دست صنم باده‌فروش
(۴) چیست این سقف بلند ساده بسیار نقش؟
- کاین حال نیست، زاهد عالی مقام را
من اگر مهر نگاری بگزینم، چه شود؟
که دگر می‌نخورم بی رخ بزم‌آرایی
زین معما هیچ دانا در جهان آگاه نیست

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۱۷۹۶ تا ۱۸۶۵

۷ پیمانه / ۷۰ سؤال

۶- نقش واژه‌های مشخص شده، به ترتیب در ابیات زیر کدام است؟

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| هر که این آتش ندارد نیست باد | «آتش است این بانگ نای و نیست باد» |
| پس سخن کوتاه باید والسلام» | درنیابد حال پخته هیچ خام |
| (۲) مسند، نهاد، صفت، قید | (۱) نهاد، فعل، صفت، صفت |
| (۴) نهاد، مسند، مضاف‌الیه، مسند | (۳) نهاد، فعل، مضاف‌الیه، صفت |

۷- نقش ضمیر «متصل» در پایان ابیات در همه گزینه‌ها یکسان است، به جز:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| گر به دامن نرسد چنگ قضا و قدرم | (۱) به قدم رفتم و ناچار به سر باز آیم |
| سازگاری نکند آب و هوای دگرم | (۲) خاک من زنده به تأثیر هوای لب توست |
| اگر نبودی تشویش بلبیل سحرم | (۳) خوشا هوای گلستان و خواب در بستان |
| هم سفر به که نمانده است مجال حضم | (۴) گرچه در کلبه خلوت بودم نور حضور |

۸- کدام بیت نمونه‌ای از ستایش و حمد الهی است؟

- | | |
|---------------------------------------|---|
| باشد و این نیز نباشد که هست | (۱) بود و نبود آن چه بلند است و پست |
| وز مهر و کین تو دو نمونه است شهد و سم | (۲) از عفو و خشم تو دو نمونه است روز و شب |
| پس چو سرکه شکرگویی نیست کس | (۳) گر ترش‌رو بودن آمد شکر و بس |
| که زین زاری تو را در شرم آرم | (۴) ز عجز و زاری خود شرمسارم |

۹- مفهوم ابیات کدام گزینه یکسان است؟

- | | |
|----------------------------------|--|
| ز اهل نظر مساز نهان آن جمال را | (الف) گل دیده‌ور ز شبنم روشن گهر شود |
| خشک چون آینه از حیرت جولان تو شد | (ب) آب روشن که روان بود در این سبز چمن |
| دیده آینه دایم نگران می‌باشد | (ج) چشم حیران نشود سیر ز نظاره حسن |
| سخن به وصف جلال تو قاصر و حیران | (د) نظر به درک جمال تو عاجز است و ضعیف |

- (۱) ب، د (۲) د، الف (۳) ج، ب (۴) الف، ج

۱۰- مفهوم بیت: «گفت آگه نیستی کز سر درافتاد کلاه / گفت در سر عقل باید بی‌کلاهی عار نیست» با کدام گزینه، تناسب معنایی ندارد؟

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| تا زند تیغی که نبود جز صواب | (۱) عقل باید نور ده چون آفتاب |
| از سر آز خون دل چه خوری | (۲) افسر عقل بایدت بر سر |
| نکنند پنجه توانایی | (۳) عقل باید که با صلابت عشق |
| بلکه به جان و به عقل باید رفتن | (۴) در ره عقبی به پای رفت نباید |

فارسی ۱

ادبیات پایداری
(بیداد ظالمان)

ادبیات غنایی
درس ۵ تا پایان درس ۷
صفحة ۳۹ تا صفحه ۵۵

۱۱- معنی واژه‌های «سودایی، حدیث، خذلان، معاش» به ترتیب، در کدام ابیات آمده است؟

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| (الف) در این پرده اندیشه را راه نیست | وزین ماجرا عقل آگاه نیست |
| (ب) خویش را خوار و زیون کس مدان | در نبرد زندگی واپس مدان |
| (ج) مرتبه‌دان همه شیء دانش است | وین سخن اندر دل شیدا نشست |
| (د) نانم افزود و آبرویم کاست | بینوایی به از مذلت خواست |
- (۱) الف، ب، د، ج (۲) ج، ب، الف، د (۳) ج، الف، د، ب (۴) الف، ب، ج، د

۱۲- موضوع همه ابیات در حوزه ادبیات غنایی قرار می‌گیرد، به جز ...

- | | |
|---|---|
| (۱) آن قطره باران بین از ابر چکیده | گشته سر هر برگ از آن قطره گهربار |
| (۲) من آن نیم که حلال از حرام نشناسم | شراب با تو حلال است و آب بی تو حرام |
| (۳) پس از مرگ جوانان گل مماناد | پس از گل در چمن بلبل مخواناد |
| (۴) صبحگاهی می‌گرفتم عقد گیسویش به خواب | زان زمان دست خیالم تا به اکنون مشک‌بوست |

۱۳- تعداد «تشبیه» در کدام بیت متفاوت است؟

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| (۱) چون خضر دید آن لب جان‌بخش دل‌فریب | گفتا که آب چشمه حیوان دهان توست |
| (۲) از رشک آفتاب جمالت بر آسمان | هر ماه، ماه دیدم چون ابروان توست |
| (۳) صد پیرهن قبا کنم از خرمی اگر | بینم که دست من چو کمر در میان توست |
| (۴) هرگز نشان ز چشمه کوثر شنیده‌ای؟ | کو را نشانی از دهن بی‌نشان توست |

۱۴- آرایه‌های مقابل همه ابیات درست است به جز ...

- | | |
|--|---|
| (۱) باطنش درویش و ظاهر پادشاه وقت بود | داشت پنهان خرقة در زیر لباس زرنگار(تضاد، مراعات‌نظیر) |
| (۲) لرزه بر جانم فتاد از چشم سحرانگیز او | وز نگاه گرم و لبخند فریب‌انگیز او (حسن‌آمیزی، تشبیه) |
| (۳) ای تازه‌گل که رشک بهار است عارضت | خالی مباد این چمن از آب و رنگ تو(استعاره، مجاز) |
| (۴) اگرم جفا نماید ز برای خشک‌جانی | به وفای او که جانم هم از آن به‌درنیاید(حسن‌آمیزی، تضاد) |

۱۵- در کدام گزینه واژه دو تلفظی دیده نمی‌شود؟

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| (۱) ز مهربانی جانان طمع مبر حافظ | که نقش جور و نشان ستم نخواهد ماند |
| (۲) چو خواهی که نامت بود جاودان | مکن نام نیک بزرگان نهان |
| (۳) یادگاری کز آدمی‌زاد است | سخن است آن دگر همه باد است |
| (۴) چو در وقت بهار آبی پدیدار | حقیقت پرده برداری ز رخسار |

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۱۶۱ تا ۳۱۰

۱۶ پیمانه / ۱۵۰ سؤال

۱۶- در کدام بیت، دو مورد حذف فعل صورت گرفته است؟

- (۱) کس به دور نرگست طرفی نیست از عافیت
 به که نفروشد مستوری به مستان شما
- (۲) بیا ساقی بده ساغر به عشق ساقی کوثر
 دماغ جان ز می کن تر به عشق ساقی کوثر
- (۳) چه سازی منع فانی زاهد از عشق
 تو در قسمت چنان و من چنینم
- (۴) به جان خواجه و حق قدیم و عهد درست
 که مونس دم صبحم دعای دولت توست

۱۷- مفهوم کدام بیت از سایر ابیات دورتر است؟

- (۱) در حریم عشق نتوان زد دم از گفت و شنید
 زان که آن جا جمله اعضا چشم باید بود و گوش
- (۲) گورخانه راز تو چون دل شود
 آن مرادت زودتر حاصل شود
- (۳) سر سودای تو در سینه بماندی پنهان
 چشم تردامن اگر فاش نکردی رازم
- (۴) ما نعره به شب ز نیم و خاموشی
 تا درنرود درون هر گوشه

۱۸- مفهوم کدام بیت متفاوت با سایر ابیات است؟

- (۱) عشق در صحبت میخانه به گفتار آید
 زآنکه در دیر و حرم محرم اسرارش نیست
- (۲) نیست هر ناشسته‌رو شایسته اقبال عشق
 مه کجا در دیده پروانه گیرد جای شمع؟
- (۳) خاقانی اگر چه عقل دست خوش توست
 هم محرم عشق باش کانه کش توست
- (۴) از زاهد فسرده نهان است راه عشق
 خوش وقت ما که محرم این راز بوده‌ایم

۱۹- بیت: «تا عهد تو در بستم، عهد همه بشکستم / بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها» با کدام بیت در تقابل معنایی است؟

- (۱) در ازل بست دلم با سر زلفت پیوند
 تا ابد سر نکشد وز سر پیمان نرود
- (۲) گر چه حافظ در رنجش زد و پیمان بشکست
 لطف او بین که به لطف از در ما باز آمد
- (۳) ما که پیمان وفا با سر زلفت بستیم
 به وفای تو که هم بر سر آن پیمانیم
- (۴) با سر زلف شکن در شکنش عهد میند
 که بدین واسطه ما بی سر و سامان شده‌ایم

۲۰- کدام گزینه با مصراع اول بیت زیر تقابل مفهومی دارد؟

«ای تو رمه سپرده به چوپان گرگ طبع / این گرگی شبان شما نیز بگذرد»

- (۱) به هیچ مملکت و ملک این نبوده و نیست
 به دست گرگ شبانی رها کند گله را
- (۲) رهنزان در صدد غارت و خوبان، غافل
 گرگ بیدار ز هر گوشه و در خواب رمه
- (۳) وزارت تو همی گفت عدل را بدرود
 بلی کجا رمه ماند چو گرگ شد چوپان
- (۴) آوازه عدلت ز کران تا به کران رفت
 گرگ آمد و گردید سگ گله شبان را

عربی، زبان قرآن ۳

الدِّينُ وَالتَّوْبَةُ

درس ۱

صفحة ۱ تا صفحه ۹

عربی، زبان قرآن ۱

مَطَرُ السَّمَكَ

التَّعَايُشُ السَّلْمِيُّ

درس ۳ تا پایان درس ۴

صفحة ۲۳ تا صفحه ۴۶

■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٢١ - ٢٨)

٢١- ﴿ فَاسْتَغْفِرُوا لِذُنُوبِهِمْ وَ مَنْ يَغْفِرِ الذُّنُوبَ إِلَّا اللَّهُ ﴾

- ۱) برای گناهانشان آمرزش خواستند و چه کسی جز خدا گناهان را می‌آمرزد!
- ۲) از گناهان خود آمرزش خواستند و چه کسی جز خدا گناهانشان را می‌آمرزد!
- ۳) برای گناهانشان طلب آمرزش کردند و خدا کسی است که گناهان را می‌بخشد!
- ۴) برای گناهان خود آمرزش بخواهید و تنها خداوند گناهان را مورد عفو قرار می‌دهد!

٢٢- « يَحْدُثُ الْإِعْصَارُ الَّذِي يَسْحَبُ أَسْمَاكَ الْمَحِيطِ إِلَى السَّمَاءِ وَيَأْخُذُهَا إِلَى مَكَانٍ آخَرَ مَرَّتَيْنِ فِي السَّنَةِ أحياناً! »:

- ۱) گاهی بارها در سال طوفان‌هایی رخ می‌دهد که ماهی‌های اقیانوس را به آسمان می‌کشد و به مکان دیگر حمل می‌کند!
- ۲) بعضی وقت‌ها دو دفعه در سال طوفانی بوجود می‌آید که ماهی‌ها را به سوی آسمان می‌کشاند و به محل دیگری می‌برد!
- ۳) طوفانی که ماهی‌های اقیانوس را به آسمان می‌کشد و آن‌ها را به مکان دیگری می‌برد گاهی دو بار در سال پدید می‌آید!
- ۴) در سال به دفعات طوفان‌هایی رخ می‌دهد که ماهیان اقیانوس را به آسمان می‌کشاند و از محیطی به محیط دیگر منتقل می‌کند!

٢٣- « يَا مَرْءَا الْقُرْآنَ أَنْ نَحْتَرِمَ أَهْلَ الْأَدْيَانِ الْآخَرَى لِأَنَّ الْإِسْلَامَ قَائِمٌ عَلَى التَّرَاخُمِ! »:

- ۱) قرآن به ما امر می‌کند که به دیگر پیروان ادیان احترام بنهیم چون اساس اسلام مهربانی کردن به همدیگر است!
- ۲) در قرآن به ما امر می‌شود که به پیروان سایر دین‌ها هم احترام بگذاریم زیرا مهربانی به یکدیگر پایه دین اسلام است!
- ۳) قرآن به ما دستور می‌دهد که به اهل دین‌های دیگر احترام بگذاریم زیرا اسلام بر پایه مهربانی به یکدیگر استوار است!
- ۴) دستور قرآن به ما این است که با اهل دین‌های دیگر با احترام رفتار کنیم تا اینکه اسلام بر اساس مهربانی استوار باشد!

٢٤- « لَيْتَنِي أُسْتَطِيعُ أَنْ أَنْقِذَ أَصْدِقَائِي مِنْ خِرَافَاتٍ تُبَعِّدُهُمْ عَنِ الْإِهْتِمَامِ بِالصِّرَاطِ الْمُسْتَقِيمِ وَ الدِّينِ الْحَقِّ! »:

- ۱) کاش بتوانم دوستانم را از خرافه‌هایی که آن‌ها را از اهتمام به راه راست و دین حق دور می‌سازد نجات دهم!
- ۲) کاش می‌توانستم دوستانم را از خرافاتی که آن‌ها را از اهمیت دادن به راه راست و دین حق دور می‌سازد نجات دهم!
- ۳) کاش بتوانم دوستان خود را از خرافه‌هایی نجات دهم که آن‌ها را از اهتمام به راه راست و دین حق دور ساخته است!
- ۴) ای کاش من قادر بودم دوستان خود را از بی‌توجهی به خرافاتی که آن‌ها را از راه راست و دین حق دور می‌کند برهانم!

٢٥- « فِي الزَّمَنِ الْقَدِيمِ لَمْ يَكُنْ بَعْضُ النَّاسِ يُحِبُّونَ الْأَصْنَامَ بَلْ كَانُوا يَعْبُدُونَ هَذِهِ الْأَلْهَةَ الْمُتَعَدِّدَةَ لِكَسْبِ رِضَاهَا! »:

- ۱) برخی مردم در زمان قدیم بت‌ها را دوست نمی‌داشتند بلکه این خدایان گوناگون را برای به دست آوردن رضایتشان می‌پرستیدند!

- ۲) در زمان قدیم بعضی از مردم بت‌های متعدد را دوست نمی‌داشتند بلکه این معبودها را برای کسب خشنودیشان عبادت می‌کردند!

- ۳) بعضی مردم در زمان قدیم بت‌ها را دوست نمی‌داشتند اما با پرستش این معبودهای مختلف، رضایت آنان را کسب می‌کردند!

- ۴) در زمان‌های گذشته برخی از مردم علاقه‌ای به بت‌ها نداشتند بلکه چنین خدایان متعددی را برای خشنود ساختن ایشان عبادت کردند!

٢٦- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) بدأ العُمَّاءُ يُؤَكِّدُونَ عَلَى نِقَاطِ الْخِلَافِ وَ الْعُدْوَانِ! : تأكيد مزدوران بر نقطه‌های اختلاف و دشمنی شروع شد!
- ۲) لَا فَضْلَ لِبَعْضِ الشُّعُوبِ عَلَى الْآخَرِينَ بِسَبَبِ اللَّوْنِ! : برای هیچ ملتی بر دیگران به خاطر رنگ برتری نیست!
- ۳) أُخِي! لَا بَأْسَ فِي أَنْ تَنْظُرَ إِلَى دَفْتَرِ ذِكْرِيَاتِي! : برادر من! هیچ اشکالی نیست در این که به دفتر خاطراتم بنگری!
- ۴) إِنَّمَا دُمُوعُ الْيَأْسِ تَنْسَاقُ مِنَ الْعَيُونِ الَّتِي لَا تُصَدِّقُ عِظْمَةَ الْخَالِقِ! : بی‌شک اشک‌های ناامیدی از چشمانی فرو خواهد ریخت که عظمت آفریدگار را باور ندارد!

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۱۷۰۱ تا ۱۷۲۰

سؤال ۱۷۵۱ تا ۱۷۷۰

۴ پیمانه / ۴۰ سؤال

٢٧- عین الخطأ:

- (١) هذه الغيمة السوداء لم تلاحظ في منطقتنا أبداً! : این ابر سیاه هرگز در منطقه ما مشاهده نشده است!
- (٢) عند أخوي بطاقة الدخول لكن أختي لا تملك بطاقة! : دو برادرم کارت ورود دارند اما خواهرم کارتی ندارد!
- (٣) كنت أحسن إلى الناس كما كان الله قد أحسن إلي! : به مردم نیکی می کردم همانطور که خداوند به من نیکی کرده بود!
- (٤) كانت اولئك المسلمات تعایشن مع بعضهن سنوات طويلة! : آن زنان مسلمان، سال های طولانی با یکدیگر همزیستی می کردند!

٢٨- « هنگامی که اقوام کافر برگشتند بت هایشان را در معبد، شکسته دیدند! »:

(١) عندما رجع أقوام الكافرون شاهدوا أصنامهم مكسرة في المعبد!

(٢) عندما رجع الأقوام الكافرون شاهدوا أصنامهم في المعبد مكسرة!

(٣) عندما رجع الأقوام الكافرون شاهدوا في المعبد الأصنام المكسرة!

(٤) لما رجع الأقوام الكافرون شاهدوا أصنامهم المكسرة في ذلك المعبد!

■ ■ ■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٢٩ - ٣٣) بما يناسب النص:

إنّ العطور محبوبة عند كثير من الناس، لأنها تجعل المرء أكثر جاذبية و تدخل فيه حساً جميلاً. قد قيل في التواريخ أنّ أول العطور كانت تحصل من تحريق بعض أنواع الخشب و بعضها قد اكتشفت خلال استخدام بعض العشب لتداوي الأمراض. تنقسم العطور إلى ثلاثة أنواع وفقاً على كمية الكحول فيها و لها أقسام عديدة من حيث المصدر الذي تؤخذ منه. أكثر أنواع العطور انتشاراً هو العطر الزهري كما أنّه يعتبر القسم الأكبر من مجموعة العطور. المسك نوع من العطور يُستخرج من بطن الغزلان، و لبعض أنواعه فوائد صحيّة أيضاً كما يحتوي المسك الأبيض ما يُساعد في الوقاية من بعض أنواع السرطان.

٢٩- عین الصحیح حسب النص:

(١) جميع الناس يُحبون العطور للجاذبية لها!

(٢) يختلف نوع العطور حسب المادّة التي تؤخذ منها!

(٣) استخدام العشب للأمراض هو أحد طرق تحصيل العطر!

(٤) في المسك الأبيض مادّة تُستفاد لتداوي بعض أنواع السرطان!

٣٠- عین الخطأ:

(١) كمية الكحول تختلف في أنواع العطور!

(٢) يُمكن أن تؤخذ العطور من بعض الحيوانات!

(٣) كثير من العطور الطبيعيّة القديمة تُستخدم الآن كالدواء!

(٤) كان الناس في الماضي يُحرقون الأخشاب للحصول على العطور!

۳۱- عَيْنَ مَا لَمْ يُذَكَّرْ فِي النَّصِّ:

- (۱) كَيْفِيَّةُ الْحُصُولِ عَلَى الْعُطُورِ!
(۲) أَقْسَامُ الْعُطُورِ الْمُخْتَلِفَةِ!
(۳) مَنَافِعُ الْعُطُورِ لِلإِنْسَانِ!
(۴) أَفْضَلُ الْعُطُورِ عِنْدَ النَّاسِ!

■ عَيْنَ الْخَطَأِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۳۲ وَ ۳۳)

۳۲- «أقسام»:

- (۱) اسم - جمع تكسير (مفرده على وزن: أفعل)
(۲) للجمع - مذكّر - من مادة « ق س م »
(۳) اسم - مذكّر - مفرده: « قسم »
(۴) جمع مكسر - مفرده للمذكّر

۳۳- «يساعد»:

- (۱) فعل - للمضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد واحد
(۲) فعل مضارع - على وزن: يُفَاعِلُ - ماضيه: سَعَدَ
(۳) فعل - للمذكّر - مصدره على وزن: « مُفَاعَلَةٌ »
(۴) مضارع - للمفرد - حروفه الأصلية: س ع د

■ عَيْنَ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۳۴ - ۴۰)

۳۴- عَيْنَ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (۱) هُوَلَاءُ الزُّمَلَاءِ يَتَكَلَّمُونَ بِاللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ جَيِّدًا!
(۲) يَحْتَقِلُ النَّاسُ فِي الْهِنْدُورَاسِ بِهَذَا الْيَوْمِ سَنَوِيًّا!
(۳) أَكْثَرَ الْأَسْمَاكِ الْمُنْتَشِرَةِ عَلَى الْأَرْضِ مِنْ نَوْعٍ وَاحِدٍ!
(۴) أَنْظِرِي! إِنَّهِنَّ يَسْتَمِعْنَ إِلَى كَلَامِ الْمُعَلِّمَةِ عِنْدَمَا تُدْرَسُ!

۳۵- عَيْنَ الْخَطَأِ: (حَسَبَ التَّوْضِيحَاتِ)

- (۱) التَّمَالُ: أَثَرٌ مَصْنُوعٌ مِنَ الْخَشَبِ أَوْ الْحَجَرِ أَوْ الْحَدِيدِ!
(۲) الْكَيْفُ: مِنْ أَعْضَاءِ الْجِسْمِ جَمْعُهُ « الْكَيْفَانُ »!
(۳) السُّدَى: عَمَلٌ لَا يَخْرُجُ مِنْهُ بِفَائِدَةٌ!
(۴) الْحَنِيفُ: مَنْ يَكُونُ مُوَحِّدًا!

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۲۳۱ تا ۴۸۰

۲۲ پیمانہ / ۲۵ سؤال

٣٦- عین حرف « التاء » من حروف الفعل الأصلية:

- (١) تعلمتُ من أبي شينين: الحلم و العفو!
- (٢) لم أنتبه أنني ارتكبتُ هذه الذنوب كلها!
- (٣) ﴿ . . . و على الله فليتوكل المتوكلون ﴾
- (٤) ﴿ . . . و أعلم ما تُبدون و ما كنتم تكتمون ﴾

٣٧- عین الخطأ: (بالنظر إلى معنى الأفعال)

- (١) قد انفتحت زهرة الأمل بقلوب الشعب!
- (٢) إن الصلاة فتحت لليايسين أبواب السماء!
- (٣) أبي! أجلس أختي الصغيرة عندك لأنها تبكي!
- (٤) إننا نجلس هؤلاء الصالحين لكي نكون مثلهم!

٣٨- عین ما يدل على الظن:

- (١) ليتكم كنتم تعلمون شيئاً عن يوم البعث!
- (٢) كأن أصدقائنا يحاولون إرضاء جميع الناس!
- (٣) هل تعلم أن زملائي في الدروس على حدّ سواء!
- (٤) الله يُعطي أنعمه على كلّ الناس ولكنهم لا يعلمون!

٣٩- عین الخطأ في استخدام الحروف المشبهة بالفعل:

- (١) هل تعلمون طول قامة الزرافة سنّة أمتار. (أن)
- (٢) هجمت المقاتلة على الأعداء بغتة بها أسد. (كأن)
- (٣) البشر يستعين يوماً بالبكتيريا المضيفة لإنارة المدن. (لعل)
- (٤) إفتحي النافذة و شاهدي سقوط الأسماك، السماء تُمطرُ أسماكاً. (ليت)

٤٠- عین الصحيح في تعيين نوع «لا»:

- (١) لا تنتظر العدل ممن لا يدركه. ← نافية / ناهية
- (٢) لا فائدة في علم لا يعمل به. ← نافية للجنس / ناهية
- (٣) لا تحمّل هؤلاء التلاميذ ما لا يحبون. ← ناهية / نافية
- (٤) لا تقدّم لمن لا يحاول في عمله. ← نافية للجنس / ناهية

۱۵ دقیقه

هستی بخش

یگانۀ بی‌همتا

درس ۱ تا پایان درس ۲

صفحه ۲ تا صفحه ۲۶

دین و زندگی ۳

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۴۱- مفهوم «یک موجود فقط در صورتی در وجود خود نیازمند به دیگری نیست که خودش ذاتاً موجود باشد»، در کدام

بیت نهفته است؟

(۱) ذات نایافته از هستی، بخش / چون تواند که بود هستی‌بخش

(۲) به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم

(۳) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید

(۴) دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم

۴۲- چه جریانی درخواست دعا از پدر و مادر برای سعادت‌مندی را شرک می‌داند و کدام‌یک از عوامل معنوی موجب افزایش طول عمر است؟

(۱) منافقین - صدقه

(۲) منافقین - صلۀ رحم

(۳) تکفیری‌ها - صلۀ رحم

(۴) تکفیری‌ها - صدقه

۴۳- کدام آیه شریفه گویای مطلب زیر است؟

«می‌توان گفت که رابطه خداوند با جهان، تا حدی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است»

(۱) «اللهم لا تکلنی الی نفسی طرفة عین ابدأ»

(۲) «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احداً»

(۳) «قل الله خالق کل شیء و هو الواحد القهار»

(۴) «یسأله من فی السماوات و الارض کل یوم هو فی شأن»

۴۴- رسول خدا (ص) ما را از تفکر در چه امری با توجه به حدیث «تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله» بر حذر داشته و دلیل آن کدام است؟

(۱) وجود و هستی خدا - هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیش‌تر شود، نیاز به او را بیش‌تر احساس و بندگی خود را بیش‌تر ابراز می‌کند.

(۲) ماهیت و چیستی خدا - هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیش‌تر شود، نیاز به او را بیش‌تر احساس و بندگی خود را بیش‌تر ابراز می‌کند.

(۳) ماهیت و چیستی خدا - لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است که در مورد خدا برای انسان‌ها مقدور نیست.

(۴) وجود و هستی خدا - لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است که در مورد خدا برای انسان‌ها مقدور نیست.

۴۵- امیر دل‌ها، امام علی (ع) در دعای خود به درگاه الهی می‌خواهد خودش چگونه باشد و روح معنادهنده به کالبد معرفت و احکام دین کدام است؟

(۱) آن‌گونه که خدا دوست دارد - توحید و یکتاپرستی

(۲) آن‌گونه که خدا دوست دارد - معاد و آخرت‌گرایی

(۳) آن‌گونه که خودش دوست دارد - معاد و آخرت‌گرایی

(۴) آن‌گونه که خودش دوست دارد - توحید و یکتاپرستی

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۱۱۱۱ تا ۱۱۷۰

۶ پیمانه / ۶۰ سؤال

۴۶- مراد از اصل توحید چیست و التزام به «لا اله الا الله» چه تأثیری در زندگی انسان دارد؟

- (۱) جهان با همه نظم آن برگرفته از اراده الهی است. - دفاع از حقوق او بر دیگر مسلمانان واجب می‌گردد.
- (۲) خدا یگانه است و شریک و همتایی ندارد. - دفاع از حقوق او بر دیگر مسلمانان واجب می‌گردد.
- (۳) جهان با همه نظم آن برگرفته از اراده الهی است. - همه زندگی فرد مسلمان در رابطه با خدا، خویشتن و ... را تغییر می‌دهد.
- (۴) خدا یگانه است و شریک و همتایی ندارد. - همه زندگی فرد مسلمان در رابطه با خدا، خویشتن و ... را تغییر می‌دهد.

۴۷- از آیه شریفه «قل اغیر الله ابنی رباً و هو رب کل شیء...» چه موضوعاتی مستفاد می‌گردد؟

- (الف) از آن‌جا که خداوند خالق و مالک و ولی جهان است لذا تنها رب هستی اوست و انسان نقشی در پرورش آن ندارد.
- (ب) تدبیر انسان‌ها در طول ربوبیت الهی است یعنی هم خودش و هم نیرو و توانش همگی از آن خداست.
- (ج) خداوند است که جهان را به پیش می‌برد و آن را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده هدایت می‌کند.
- (د) خداوند تدبیرکننده اصلی عالم تکوین است و تدبیر قائل شده برای انسان در عرض اوست.

(۱) الف، د (۲) ج، د (۳) ب، ج (۴) الف، ب

۴۸- استدلال «قل هل یتوی الاعمی و البصیر» در قرآن کریم برای چه کسانی به کار رفته است؟

- (۱) کسانی که به غیر از خدا، به سرپرستانی عقیده دارند که اختیار سود و زیان خود را ندارند.
- (۲) کسانی که معتقدند علاوه بر خدا دیگران نیز در کنار او تدبیر امور موجودات را بر عهده دارند.
- (۳) کسانی که معتقدند این جهان را چند خالق آفریده و مالک و صاحب اختیار خود و دیگرانند.
- (۴) کسانی که به این نتیجه رسیدند که تنها مدبر و پرورش‌دهنده مخلوقات خداست.

۴۹- هر یک از موارد زیر، به ترتیب به کدام شرک اشاره می‌کند و کدام مورد معلول دیگری است؟

- محدود و ناقص دانستن خداوند

- باز کردن حسابی جداگانه برای سایر مخلوقات

(۱) خالقیت - ربوبیت - اولی (۲) خالقیت - ربوبیت - دومی

(۳) مالکیت - ولایت - اولی (۴) مالکیت - ولایت - دومی

۵۰- عرض نیاز موجودات جهان در روابط خود با خالق، در کدام بیت آمده است؟

- (۱) ذات نایافته از هستی‌بخش / چون تواند که بود هستی بخش
- (۲) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید اول خدا دید
- (۳) ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم
- (۴) به هر جا بنگرم کوه و در و دشت / نشان از قامت رعنا تو بینم

دین و زندگی ۱

پنجره‌های روشنایی

آینده روشن

درس ۳ تا پایان درس ۴

صفحه ۳۶ تا صفحه ۶۰

۵۱- تعبیر رسول خدا (ص) از این که انسان برای چه خلق شده، کدام است و دنیا در این دیدگاه چه جایگاهی دارد؟

(۱) انتقال - عامل گذر از یک هستی به هستی بالاتر

(۲) انتقال - تنها بخش کوچکی از زندگی انسان

(۳) بقا - تنها بخش کوچکی از زندگی انسان

(۴) بقا - عامل گذر از یک هستی به هستی بالاتر

۵۲- غفلت از مرگ و از یاد آخرت به ترتیب برای کدام دسته از افراد پدید می‌آید؟

(۱) منکران معاد که با وجود میل به جاودانگی، راه فراموشی را پیش می‌گیرند. - معتقدان بدون ایمان قلبی به معاد که در هوس‌ها غرق شده‌اند.

(۲) منکران معاد که با وجود میل به جاودانگی، راه فراموشی را پیش می‌گیرند. - منکران معاد که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن بیرون کنند.

(۳) معتقدان بدون ایمان و باور قلبی به معاد که دنیا را معبود قرار داده‌اند. - منکران معاد که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن بیرون کنند.

(۴) معتقدان بدون ایمان و باور قلبی به معاد که دنیا را معبود قرار داده‌اند. - معتقدان بدون ایمان قلبی به معاد که در هوس‌ها غرق شده‌اند.

۵۳- «آسان‌تر شدن دفاع از حق» و «فداکاری در راه خدا» و «همت خستگی‌ناپذیر» به ترتیب معلول کدام یک از آثار اعتقاد به معاد می‌باشد؟

(۱) نترسیدن از مرگ - افزایش شور و نشاط - افزایش شور و نشاط

(۲) افزایش شور و نشاط - نترسیدن از مرگ - افزایش شور و نشاط

(۳) نترسیدن از مرگ - نترسیدن از مرگ - نترسیدن از مرگ

(۴) نترسیدن از مرگ - نترسیدن از مرگ - افزایش شور و نشاط

۵۴- خداوند منشأ دیدگاه کفاری که زندگی را منحصر به زندگی دنیوی می‌دانسته و انسان را همواره رهسپار نیستی بیان می‌کنند، چه چیزی معرفی می‌کند؟

(۱) «ما هی آلا حیاتنا الدنیا» (۲) «و ما یهلکنا الا الدهر»

(۳) «ما هذه الحیاة الدنیا الا لهوٌ و لعبٌ» (۴) «إن هم الا یظنون»

۵۵- ضرورت بحث از معاد با دقت در کدام آیه مستفاد می‌گردد؟

(۱) «ما هی إلا حیاتنا الدنیا نموت و نحیی ...»

(۲) «أفحسبتم أنما خلقناکم عبثاً»

(۳) «و ما هذه الحیاة الدنیا الا لهو و لعب و إن الدار الآخرة لهی الحیوان»

(۴) «الله لا اله الا هو لیجمعنکم إلى یوم القیامة لا ریب فیه و من أصدقُ من الله حدیثاً»

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۷۱ تا ۱۶۰

۹ پیمانه / ۹۰ سؤال

۵۶- خداوند کریم در سوره قیامت چه توجیهی را در عین نبود شک در معاد، انگیزه انکار آن معرفی می‌کند؟

- ۱) می‌خواهد به گناهان کوچک و بزرگ خویش ادامه دهد.
 - ۲) می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.
 - ۳) می‌پندارد هنگامی خاک و استخوان شد دیگر برانگیخته نمی‌شود.
 - ۴) می‌پندارد زندگی و حیاتی جز همین دنیا نیست و گذشت روزگار عامل نابودی است.
- ۵۷- از بیت «تو را چندین پیمبر کرده آگاه / که خواهد بود کاری صعب بر راه» می‌توان برای تأکید به کدام آیه شریفه بهره برد؟

- ۱) «افحسبتم انما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون»
- ۲) «ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض ...»
- ۳) «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة لاریب فیه ...»
- ۴) «و ما هذه الحیة الدنیا الا لهوٌ و لعبٌ و ان الدار الآخرة لهی الحیوان ...»

۵۸- با توجه به آیات سوره مبارکه واقعه، دوزخیانی که در عالم دنیا مست و مغرور بودند و برگناهان بزرگ اصرار می‌کردند چه می‌گفتند؟

- ۱) «کیست که استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟»
- ۲) «هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم آیا برانگیخته خواهیم شد؟»
- ۳) «زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست»
- ۴) «زندگی دنیا چیزی جز سرگرمی و بازی نیست»

۵۹- کدام مورد به درستی دلیل شور و نشاط داشتن افراد مؤمن در خدمت به محرومین جامعه را تبیین می‌کند و این موضوع با کدام آیه شریفه در ارتباط

است؟

- ۱) معاد لازمه حکمت الهی - «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون»
- ۲) معاد لازمه حکمت الهی - «ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات مفسدین فی الارض»
- ۳) معاد لازمه عدل الهی - «ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات مفسدین فی الارض»
- ۴) معاد لازمه عدل الهی - «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون»

۶۰- کدام عناوین با عبارتهای مربوط خود تناسب مفهومی دارند؟

- الف) استدلالی که امکان معاد را بیان می‌کند ← نظام مرگ و زندگی در طبیعت
- ب) وجود استعدادها و سرمایه‌های مختلف در وجود انسان ← معاد لازمه عدل الهی
- ج) خلق سر انگشتان همان‌گونه که بوده است ← اثبات قدرت الهی
- د) محال و ناروا معرفی کردن واقع نشدن آن ← امکان معاد

الف، ج (۲)

الف، ب (۱)

ب، د (۴)

ب، ج (۳)

زبان انگلیسی ۱ و ۳

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۳
Sense of Appreciation

درس ۱

صفحه ۱۵ تا صفحه ۳۰

زبان انگلیسی ۱

Saving Nature

درس ۱

صفحه ۲۹ تا صفحه ۴۱

PART A: Grammar and Vocabulary**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 61- **To the best of my knowledge, the school ... with the original purpose of teaching deaf children to speak.**
1) found
2) was founded
3) founded
4) was found
- 62- **While Mary was on holiday in Paris, her cellphone ... from her hotel room.**
1) stole
2) is stolen
3) has stolen
4) was stolen
- 63- **A: I have bought some paint because I ... the kitchen.
B: I'm sure it ... fantastic.**
1) am painting – is looking
2) will paint – looks
3) am going to paint – will look
4) will paint – is going to look
- 64- **From 1844 to 1854, the famous Mexican artist kept a/an ... filled with poems and designs for his future works of art.**
1) history
2) diary
3) memory
4) inspiration
- 65- **It's a waste of time to talk to Jim because he never remembers or pays ... to what anyone says.**
1) money
2) visit
3) attention
4) price
- 66- **It is commonly confirmed by the physicians that a healthy body will be able to fight off the illness ... without the use of medicine.**
1) naturally
2) regularly
3) suddenly
4) helpfully
- 67- **The twenty-year-old young lady reacted surprisingly ... to the news of his husband's death which her mother released.**
1) politely
2) quietly
3) kindly
4) calmly
- 68- **Movies always seem to be about people who are rich or wonderfully talented rather than ... people like you and me.**
1) successful
2) special
3) lovely
4) ordinary

PART B: Cloze Test**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Our elders are certainly ...(69)... of respect. Showing respect to them is a way of remembering tradition and passing it on to future ...(70)... . Unfortunately, however, most of the time, they aren't getting the respect they deserve. Manners ...(71)... in today's society. We need to teach younger people the importance of respecting their elders. They must learn to care for elderly people and treat them with the ...(72)... they deserve. Being kind with these valuable people is at least one step in the right direction in a world that is often devoid of manners.

- 69- 1) dedicated
2) worthy
3) distinguished
4) generous
- 70- 1) temperatures
2) generations
3) combinations
4) failures
- 71- 1) have been largely forgotten
2) largely have forgotten
3) were largely forgetting
4) largely forgot
- 72- 1) strength
2) solution
3) function
4) appreciation

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۱۱۳۱ تا ۱۱۶۰

۳ پیمانه / ۳۰ سؤال

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Climbing the world's highest mountains requires most climbers to carry supplemental oxygen. In 1975, Reinhold Messner and Peter Habeler climbed Gasherbrum 1 in the Himalayas without the oxygen masks that previous Himalayan climbers depended on, the first time a peak of over 8,000 meters (more than 26,000 feet) had been climbed in the alpine style, without bottled oxygen. In 1978, Messner and Habeler set out to climb Everest without supplemental oxygen. Many mountaineers and physicians believed it was impossible for climbers to survive at the highest point on Earth without supplemental oxygen, but the pair succeeded. Reinhold Messner recounted the experience in his book *Everest: Expedition to the Ultimate*.

Following his success at Everest, Reinhold Messner finally succeeded in climbing Nanga Parbat single-handedly from the Diamir Face. It was the first time a solo climber had made an ascent of more than 8,000 feet from a base camp without assistance. He established a new route up the mountain, which no climber has yet repeated. The following year, he led a team of six climbers to the summit of K2, the second tallest mountain in the world. In 1980, he achieved the most remarkable success of all, the first solo ascent of Everest, a feat he achieved without oxygen during the dangerous monsoon season.

73- What is the best title for the passage?

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1) Turning Impossible into Possible | 2) Everest: Expedition to the Ultimate |
| 3) The Lives of Legendary Climbers | 4) The World's Highest Mountains |

74- The underlined phrase "the pair" in paragraph 1 refers to

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1) mountaineers and physicians | 2) climbing Gasherbrum 1 and Everest |
| 3) Messner and Habeler | 4) bottled oxygen and supplemental oxygen |

75- According to the passage, which of the following is known as Reinhold Messner's greatest achievement in mountain climbing?

- 1) His first attempt to climb Everest with Habeler
- 2) His second attempt to climb Everest in 1980
- 3) Climbing Nanga Parbat
- 4) Leading a group of six climbers to the summit of K2

76- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) Why did some climbers believe that it was impossible to stay alive at Everest without supplemental oxygen?
- 2) In what year did Reinhold Messner establish a new route up Nanga Parbat?
- 3) How was the weather in Himalayas when Messner and Habeler climbed Gasherbrum 1?
- 4) What is the author's opinion about the book *Everest: Expedition to the Ultimate*?

PASSAGE 2:

Considering coffee's caffeine content and general reputation as a great drink to keep you awake, feeling drowsy after a full cup seems unreasonable. But there are plenty of people who swear that their afternoon espresso shot is doing the opposite of its job. If you're one of them, it's not all in your head!

The reason we get tired throughout the day is because a neurochemical called adenosine builds up and passes through receptors, which causes nerve cells to become less active and blood vessels in your brain to dilate. In short, your body gets the message that it's time to rest. But since caffeine resembles adenosine, it attaches to these receptors instead and blocks the actual adenosine from passing through and preventing your body from slowing down.

Though caffeine can keep you awake for a while in this way, it doesn't cause all that adenosine to disappear forever. Just because our brain is no longer processing the adenosine doesn't mean it stops producing it. When the caffeine unavoidably wears off, you're left with an adenosine build-up which makes you feel even more tired.

It's not unlike getting a burst of energy after eating something sugary, only to crash soon after. If your cup of coffee contains lots of sugar, it could contribute to post-coffee tiredness, too. There's also the possibility that caffeine can cause dehydration, which can make you feel tired. Another possibility is that you may have built up such a high tolerance for caffeine that a cup of coffee just doesn't perk you up like it used to. Unfortunately, the best way to deal with this is to reduce your daily coffee intake.

77- What does the passage mainly discuss?

- 1) Why coffee makes some people sleepy
- 2) The reason you get a burst of energy after consuming a lot of sugar
- 3) How caffeine keeps you awake for a short time
- 4) How adenosine makes you feel tired throughout the day

78- Which of the following statements is TRUE, according to the passage?

- 1) The dehydration that results from drinking a cup of coffee can immediately make you more energetic and productive.
- 2) Adenosine increases your brain activity and allows you to work for longer periods of time without getting tired.
- 3) When your brain no longer processes adenosine, it automatically stops producing it.
- 4) Caffeine can help you stay awake for a while, but it cannot destroy the adenosine produced in your body.

79- The underlined word "drowsy" in paragraph 1 is closest in meaning to

- | | |
|--------------|----------------|
| 1) energetic | 2) tired |
| 3) angry | 4) indifferent |

80- It can be logically inferred from the passage that

- 1) people who think that drinking coffee can only keep them awake for a few hours are undoubtedly wrong
- 2) it is possible to stay awake forever if you just keep drinking coffee all the time
- 3) drinking a cup of coffee and eating sugary foods can have similar effects on energy levels
- 4) if you add a large amount of sugar to your coffee, your body will stop producing adenosine

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب آبی

سؤال ۲۱ تا ۱۴۰

۳ پیمانہ / ۱۲۰ سؤال



آزمون ۷ آبان ماه ۱۴۰۰ اختصاصی دوازدهم تجربی

تاریخ آزمون هدف گذاری بعدی ۱۳ و ۱۴ آبان ماه است.

نوع پاسخ گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤالها	زمان پاسخ گویی
اجباری	زمین شناسی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰ دقیقه
	ریاضی ۳ و پایه مرتبط	۲۰	۹۱-۱۱۰	۳۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵ دقیقه
	زیست شناسی ۳	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵ دقیقه
	زیست شناسی ۱	۳۰	۱۴۱-۱۷۰	۲۵ دقیقه
	فیزیک ۳	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۱۵ دقیقه
انتخابی	فیزیک ۱	۲۰	۱۸۱-۱۹۰	۲۵ دقیقه
	فیزیک ۱- سؤالهای آشنا			
	فیزیک ۲			
اجباری	شیمی ۳	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۱۰ دقیقه
	شیمی ۱	۲۰	۲۳۱-۲۵۰	۲۰ دقیقه
انتخابی	شیمی ۲		۲۵۱-۲۷۰	
	جمع کل	۱۵۰	—	۱۶۵ دقیقه

طراحان سؤال

زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آریین فلاح اسدی

ریاضی

هوشنگ انصاری - وحید انصاری - محمدسجاد پیشوایی - سعید تن آرا - سهیل حسن خان پور - فرشاد حسن زاده - محسن خلیلی - سجاد داوطلب - بابک سادات - علی اصغر شریفی - فرشاد صدیقی فر - پویان پهرانیان - سعید عزیزخانی - اکبر کلاه ملکی - بهزاد محرمی - محمدجواد محسنی - سروش موئینی - امیر زهت - سیدجواد نظری - شهرام ولایی - فهیمه ولی زاده

زیست شناسی

رضا آرامش اصل - عباس آرایش - جواد ابازلو - پوریا برزین - سیدامیر منصور بهشتی - محمدامین بیگی - محمدحسن بیگی - محمدسجاد ترکمان - علی جوهری - سجاد حمزه پور - امیرحسین خرمی - حمید راهواره - علیرضا رضایی - محمد رضائیان - امیرمحمد رضانی علوی - محمدمبین رضانی - محمد مهدی روزبهانی - کیارش سادات رفیعی - حسن علی ساقی - محمدرضا سیفی - امیررضا صدریکتا - سیدپوریا طاهریان - ماکان فاکری - حسن قائمی - شروین مصورعلی - کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده

فیزیک

زهره آقامحمدی - اسماعیل احمدی - محمد اکبری - مهدی براتی - امیرحسین برادران - امیرعلی حاتم خانی - میثم دشتیان - مرثضی رحمان زاده - مصطفی کیانی - غلامرضا مجبی - آرش مروتی - محمد کاظم منشادی - محمود منصوری - سیده ملیحه میرصالحی - سیدعلی میرنوری

شیمی

عیناله ابوالفتحی - احسان ابروانی - جعفر پازوکی - کامران جعفری - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - سمیه دهقان - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - امید رضوانی - مرثضی زارعی - رضا سلیمانی - جواد سوری لکی - مبینا شرافتی پور - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - حسین ناصری ثانی - فرزاد نجفی کرمی - امین نوروزی - سیدحسن هاشمی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - اکبر هنرمند

مستولان درس، گزینش گران و ویراستاران

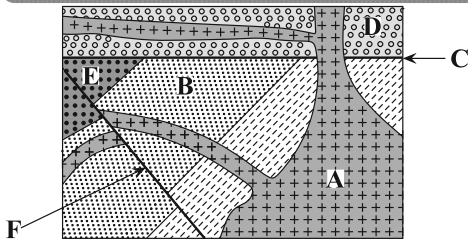
نام درس	گزینشگر	مستول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	آزاده وحیدی مؤثق	آریین فلاح اسدی - جواد زینلی نوش آبادی		محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	فرشاد حسن زاده - علی مرشد ایمان چینی فروشان - علی ونکی فراهانی		آتنه اسفندیاری
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	علی رفیعی - مبین روشن کیارش سادات رفیعی	رامین آزادی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	محمدامین عمودی نژاد علی ونکی فراهانی - نوید نجفی		محمد رضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	هادی مهدی زاده	حسن رحمتی کوکنده	محمد حسن زاده مقدم حسین شکوه - مبین روشن		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیاثی عمومی: الهام محمدی
مستول دفترچه آزمون حروف نگاری و صفحه آرایی	اختصاصی: آریین فلاح اسدی - عمومی: معصومه شاعری سیده صدیقه میرغیث
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: ماز یار شیروانی مقدم مستول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مستول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

آفرینش کیهان و تکوین زمین (از سن زمین تا انتهای فصل)
زمین‌شناسی: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۲

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه



۸۱- کدام عبارت، برای شکل روبه‌رو درست است؟

- ۱) B قدیمی‌تر از D و E جدیدتر از F
- ۲) C قدیمی‌تر از F و A جدیدتر از F
- ۳) C جدیدتر از B و A قدیمی‌تر از D
- ۴) F جدیدتر از C و D قدیمی‌تر از A

۸۲- نیم‌عمر عنصر پرتوزای موجود در فسیل جاندار ۷۵ میلیون سال تخمین زده شده است. اگر $\frac{15}{16}$ این عنصر به عنصر پایدار تبدیل شده باشد، جاندار مورد نظر در کدام دوران زمین‌شناسی می‌زیسته است؟

- ۱) پالئوژن
- ۲) فانروزوئیک
- ۳) پالئوزوئیک
- ۴) پرکامبرین

۸۳- چرا از عناصر پرتوزا در تعیین سن مطلق پدیده‌ها استفاده می‌شود؟

- ۱) تداوم و ثابت بودن سرعت واپاشی
- ۲) تقدم و تأخر وقوع پدیده‌ها نسبت به یکدیگر مشخص می‌شود.
- ۳) تأثیر عوامل خارجی بر این مواد
- ۴) تبدیل شدن به عناصر ناپایدار

۸۴- کدام عبارت، نشان‌دهنده سن نسبی است؟

- ۱) دایناسورها، ۶۵ میلیون سال پیش از بین رفتند.
- ۲) پستانداران بعد از خزندگان بر روی زمین ظاهر شدند.
- ۳) در ژوراسیک ضخامت آهک‌ها بیشتر از ماسه‌سنگ است.
- ۴) در تریاس به طور نسبی، دمای هوا گرم‌تر از پیش بوده است.

۸۵- قدمت کدام مورد از انقراض گروهی کم‌تر است؟

- ۱) نخستین پرنده
- ۲) نخستین خزنده
- ۳) نخستین ماهی‌ها
- ۴) نخستین گیاهان آونددار

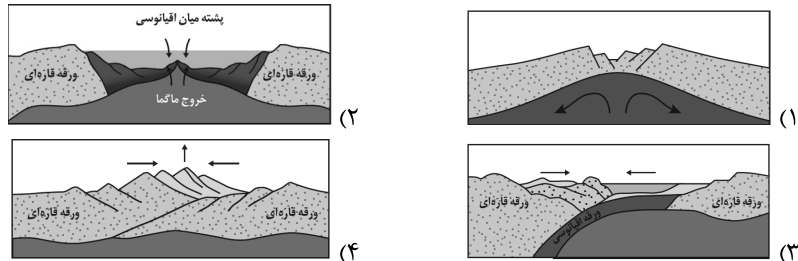
۸۶- کدام گزینه سه دوره متوالی زمانی زمین‌شناسی را به‌درستی بیان کرده است؟

- ۱) کامبرین - آرکئن - کربنیفر
- ۲) پرمین - تریاس - ژوراسیک
- ۳) سیلورین - اردوویسین - دونین
- ۴) ژوراسیک - کرتاسه - تریاس

۸۷- در آینده، اقیانوسی به اقیانوس‌های کره زمین اضافه می‌شود، محل این اقیانوس در حال حاضر کجاست؟

- ۱) دریای سرخ
- ۲) خلیج فارس
- ۳) محل سابق دریای تتیس
- ۴) مرز ورقه عربستان با ایران

۸۸- کدام شکل نشان‌دهنده حرکت جبرانی به‌ازای مرحله فرورانش پوسته اقیانوسی به زیر پوسته قاره‌ای می‌باشد و باعث می‌شود وسعت سطح زمین ثابت بماند؟



۸۹- کدام یک از گزینه‌های زیر معرف هر ۴ مرحله از چرخه ویلسون است؟

- ۱) شرق آفریقا - دریای سرخ - هیمالیا - زاگرس
- ۲) دریای سرخ - بسته‌شدن تتیس - زاگرس - شرق آفریقا
- ۳) شرق آفریقا - درازگودال اقیانوسی - جزایر قوسی - دورشدن عربستان از آفریقا
- ۴) دریای سرخ - دورشدن آمریکای جنوبی از آفریقا - درازگودال اقیانوسی - جزایر قوسی

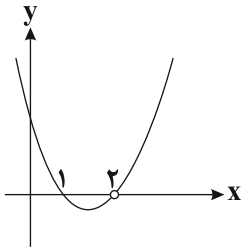
۹۰- کدام یک از موارد زیر در حیطه شاخه دیرینه‌شناسی قرار می‌گیرد؟

- ۱) بررسی آثار و بقایای موجودات گذشته زمین در لایه‌های آذرین و دگرگونی
- ۲) جمع‌آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین، بدون تماس فیزیکی با آنها
- ۳) پی‌بردن به سن مطلق لایه‌های زمین بر پایه فسیل‌ها، پیدایش و نابودی آنها
- ۴) بر پایه مطالعه فسیل‌ها، پیدایش و نابودی آنها می‌توان به محیط زندگی موجودات در گذشته پی‌برد.

تابع

ریاضی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۲۳ و ریاضی ۱: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷ و ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۷ تا ۵۶ و ۶۵ تا ۷۰

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه



۹۱- نمودار تابع $f(x) = \frac{x^3 + ax^2 + bx - 4}{x - c}$ به صورت سهمی مقابل است. حاصل $f(a + b + c)$ کدام است؟

- (۱) ۱۸
- (۲) ۲۹
- (۳) ۱۲
- (۴) ۷

۹۲- اگر $f(x) = \sqrt{x+2} - 1$ باشد، آن‌گاه دامنه تابع $y = \frac{1}{\sqrt{xf(x)}}$ کدام است؟

- (۱) $(-1, 0)$
- (۲) $(0, +\infty)$
- (۳) $\mathbb{R} - [-1, 0]$
- (۴) $(-2, -1) \cup (0, +\infty)$

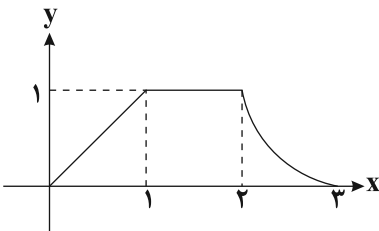
۹۳- اگر $g(x) = 2^{5-x}$ و نامعادله $\frac{g(x^2+1)}{g(7x-9)} \geq 1$ در بازه $[a, b]$ برقرار باشد، حداکثر مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۳
- (۴) ۱

۹۴- با کدام نوع انتقال می‌توان تابع $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ را به تابع $g(x) = x^2$ تبدیل کرد؟

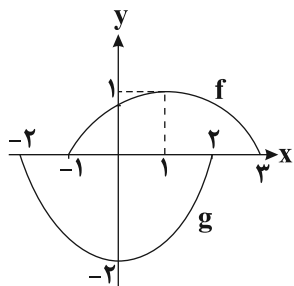
- (۱) در راستای عمودی ۳ واحد به پایین و سپس قرینه نسبت به محور Xها، در راستای افقی انقباض با ضریب $\frac{1}{4}$
- (۲) در راستای عمودی یک واحد به پایین و سپس قرینه نسبت به محور Xها، در راستای افقی ۲ واحد به چپ
- (۳) در راستای عمودی قرینه نسبت به محور Xها و سپس یک واحد به بالا، در راستای افقی ۲ واحد به راست
- (۴) در راستای عمودی قرینه نسبت به محور Xها و سپس ۳ واحد به پایین، در راستای افقی ۲ واحد به چپ

۹۵- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت روبه‌رو باشد، آن‌گاه تابع $-3f(-x-1)$ در کدام بازه اکیداً نزولی می‌باشد؟



- (۱) $[2, 3]$
- (۲) $[-3, -2]$
- (۳) $[-4, -3]$
- (۴) $[1, 2]$

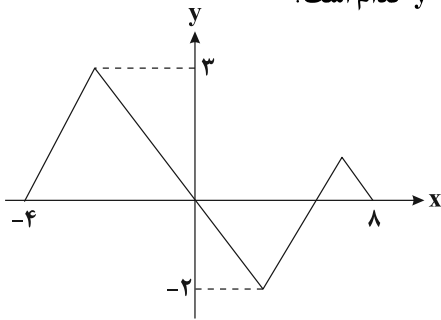
۹۶- در شکل زیر نمودار تابع g از روی نمودار f ساخته شده است. ضابطه تابع g کدام است؟



- (۱) $2f(x)$
- (۲) $-2f(x)$
- (۳) $-2f(x-1)$
- (۴) $-2f(x+1)$

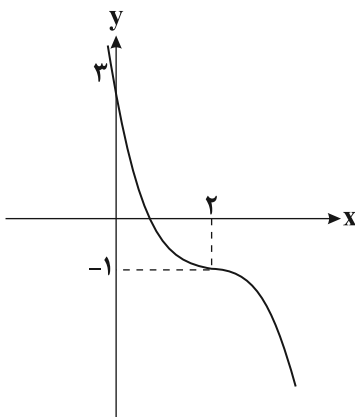
محل انجام محاسبات

۹۷- اگر نمودار تابع $y = f\left(\frac{2-x}{3}\right)$ به شکل زیر باشد، اجتماع دامنه و برد تابع $y = 2 - f\left(-\frac{x}{2}\right)$ کدام است؟



- (۱) $[-22, 14]$
- (۲) $[-7, 11]$
- (۳) $[-11, 4]$
- (۴) $[-4, 4]$

۹۸- اگر نقطه $(-4, 1)$ مرکز تقارن تابع $y = 2f\left(\frac{x}{2} - 3\right) + 1$ باشد، مرکز تقارن تابع $y = \frac{-1}{3}f(x-2) - 1$ کدام نقطه زیر است؟



- (۱) $(-7, -1)$
- (۲) $(-7, \frac{1}{2})$
- (۳) $(-3, -1)$
- (۴) $(-3, \frac{1}{2})$

۹۹- نمودار تابع $g(x) = a(x-b)^2 + c$ به صورت مقابل است. اگر $f = \{(1, 5), (-1, -2), (-3, 1)\}$ و

$(g \circ f)(-3) = \frac{m}{2}$ باشد، در این صورت $(f + 2g)(-m)$ کدام است؟

- (۱) -۱
- (۲) -۳
- (۳) ۴
- (۴) ۷

۱۰۰- اگر $g(x) = 3x + a$ ، $f(x) = x^2 - bx + c$ و $(g \circ f)(x) = 3x^2 + 6x - 2$ باشند، حاصل $3c + 2b + a$ کدام است؟

- (۱) -۶
- (۲) -۴
- (۳) ۲
- (۴) -۲

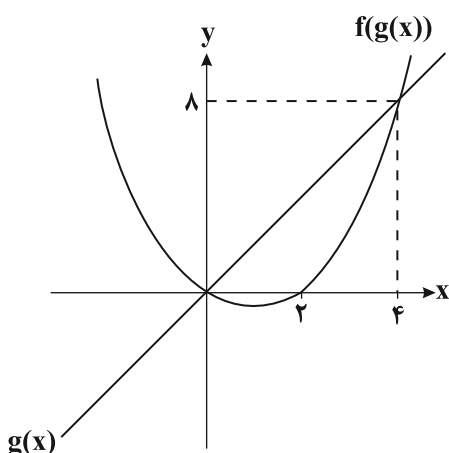
۱۰۱- توابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{|x|}, & x \neq 0 \\ \frac{1}{2}, & x = 0 \end{cases}$ و $g(x) = x^2 - 5x + 6$ مفروض‌اند. اگر تابع $f \circ g$ در بازه $(-\infty, a)$ ، نزولی باشد، بیشترین مقدار a کدام است؟

است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۲
- (۳) صفر
- (۴) ۱

۱۰۲- اگر نمودار توابع $g(x)$ و $f(g(x))$ به شکل مقابل باشند، حاصل $f(1)$ کدام است؟

($f(g(x))$ نمودار یک سهمی است.)



- (۱) $-\frac{1}{4}$
- (۲) $-\frac{1}{2}$
- (۳) $-\frac{3}{4}$
- (۴) $\frac{1}{4}$

محل انجام محاسبات

۱۰۳- اگر $f(x) = \frac{x}{3-x}$ و $(g \circ f)(x) = 2x - 1$ باشد، حاصل $g(2x+1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5x-1}{x+1}$ (۲) $\frac{5x+2}{x+1}$ (۳) $\frac{10x+3}{2x+2}$ (۴) $\frac{2x}{x-1}$

۱۰۴- اگر $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x$ و $(f \circ g)(x) = x^2 - 2x$ باشد، تابع $g(x)$ با کدام انتقال از تابع $y = \sqrt[3]{x^2 - 9}$ ساخته می‌شود؟

- (۱) ۱ واحد به چپ و ۲ واحد به سمت پایین
(۲) ۱ واحد به راست و ۲ واحد به سمت بالا
(۳) ۲ واحد به راست و ۱ واحد به سمت بالا
(۴) ۱ واحد به راست و ۲ واحد به سمت پایین

۱۰۵- اگر $f(x) = \begin{cases} 2x-5, & x > 2 \\ |x-1|, & x < 2 \end{cases}$ ، مجموع ریشه‌های معادله $f(f(x)) = 3$ کدام است؟

- (۱) $1/5$ (۲) $2/5$ (۳) $3/5$ (۴) $4/5$

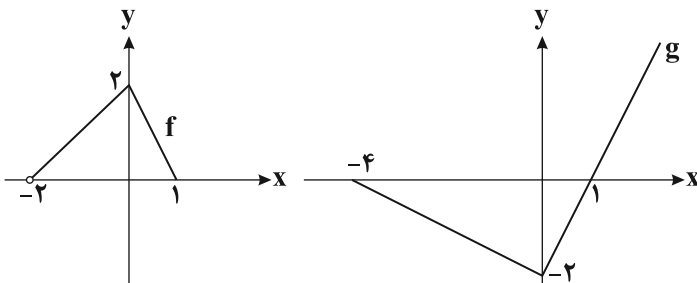
۱۰۶- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{2x+3} - 1$ را سه واحد به راست و دو واحد به پایین منتقل می‌کنیم. تابع به دست آمده را $g(x)$ می‌نامیم. دامنه تابع $(g \circ f)(x)$ شامل چند عدد صحیح نامثبت است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۰۷- اگر $f(x) = 2|x| - |x+2|$ باشد، آن‌گاه برد تابع f شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۸- با توجه به نمودارهای دو تابع $y = f(x)$ و $y = g(x)$ ، چند عدد صحیح در دامنه تعریف تابع $y = f \circ g(x)$ وجود دارد؟



- (۱) ۵
(۲) ۶
(۳) ۷
(۴) ۸

۱۰۹- اگر $g(x) = \begin{cases} \sqrt{7-x}, & 0 \leq x < 7 \\ [5x] - 5x, & x \geq 7 \end{cases}$ و $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ باشد، برد تابع به صورت بازه (a, b) است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۰- اگر $f(x) = \begin{cases} [x] \text{ مضرب } 3 \text{ باشد} & ; x+2 \\ [x] \text{ مضرب } 3 \text{ نباشد} & ; x-1 \end{cases}$ باشد، کدام یک از توابع زیر با تابع f برابر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $f \circ f$ (۲) $f \circ f \circ f$ (۳) $f \circ f \circ f \circ f$ (۴) $f \circ f \circ f \circ f \circ f$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

معادله، نامعادله، تعیین علامت

ریاضی ۱: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ و ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴

۱۱۱- اگر تعیین علامت عبارات $A = ax + 8$ و $B = bx + a - 1$ به صورت زیر باشد، $a + b$ چقدر است؟

$$\begin{array}{c|c} x & -2a \\ \hline A & + \quad | \quad - \end{array} \quad \begin{array}{c|c} x & a+b \\ \hline B & - \quad | \quad + \end{array}$$

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۱۲- مجموع ریشه‌های حقیقی معادله $\sqrt{x^2 + 3x + 5} = x^2 + 3x + 3$ کدام است؟

(۱) -۳ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۱۳- جواب نامعادله $x^3 + 2x + 4 < x^3 - 8$ به صورت (a, b) است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴- دو کارگر قرار است دیواری را بسازند. اگر هریک به تنهایی کار کنند کارگر اول ۷ روز زودتر از کارگر دوم کار را تمام می‌کند و اگر

بخواهند با هم کار کنند دیوار در ۱۲ روز ساخته می‌شود. کارگر دوم به تنهایی چند روزه می‌تواند دیوار را بسازد؟

(۱) ۲۱ (۲) ۲۸ (۳) ۳۰ (۴) ۳۶

۱۱۵- مجموع جواب نامعادله $\frac{4x^2 + 6x - 3}{3x^2 + 4x - 4} \leq 1$ را به صورت $|3x + a| < 2b$ نوشته‌ایم، حاصل $b - a$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) -۴

۱۱۶- اگر معادله $\sqrt{ax + 9} = x - 3$ دارای جواب باشد، آن‌گاه a به کدام مجموعه تعلق دارد؟

(۱) $a \leq -3$ (۲) $a \geq -3$ (۳) $-3 \leq a \leq 3$ (۴) $a \geq 3$

۱۱۷- مجموعه جواب نامعادله $|\frac{2x+1}{3x-2}| > 1$ کدام است؟

(۱) $(\frac{1}{5}, 3)$ (۲) $(\frac{1}{5}, 3) - \{\frac{2}{3}\}$

(۳) $(\frac{2}{3}, 3) - \{\frac{4}{3}\}$ (۴) $(\frac{1}{5}, \frac{2}{3})$

۱۱۸- به ازای چند مقدار m ، مجموعه جواب معادله $\frac{m}{2x} = \frac{3-x}{2x-x^2}$ برابر تهی می‌شود؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۱۹- اگر برای $x > -3$ مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^3 + ax^2 + bx + c}{x + 4} > 0$ برابر $\{1\} - (-2, +\infty)$ باشد، مقدار b کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۲۰- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{x^2 - 2x + 3} + \frac{3}{x^2 + 2x + 3} \leq \frac{1}{x}$ به صورت $(a, b] \cup [c, +\infty)$ باشد، حاصل $b + c$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

مولکول‌های اطلاعاتی

زیست‌شناسی دوازدهم: صفحه‌های ۱ تا ۲۰

۱۲۱- کدام گزینه، در رابطه با آزمایشات گریفیت، صحیح است؟

- ۱) در هر آزمایشی که موش مُرد، باکتری‌هایی که در خون موش یافت می‌شدند که واجد پوشینه‌ای با ضخامت بیشتر از 200 nm بودند.
- ۲) در هر آزمایشی که موش زنده ماند، لئوسیت‌های دارای گیرنده اختصاصی آنتی‌ژن‌های استرپتوکوکوس نومونیا، منجر به مرگ باکتری‌های زنده می‌شدند.
- ۳) از بررسی این آزمایشات می‌توان گفت، در دماهایی که منجر به مرگ یاخته می‌شود عملکرد ماده وراثتی برخلاف برخی آنزیم‌ها، تغییر نمی‌کند.
- ۴) پس از آزمایشی که دو نوع باکتری به موش تزریق شد، مشخص شد که نوکلئیک‌اسیدها به یاخته دیگری قابل انتقال هستند، اما چگونگی انتقال آن‌ها مشخص نشد.

۱۲۲- کدام موارد درباره نوعی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا که هم به صورت زنده و هم به شکل کشته شده در آزمایشات گریفیت مورد استفاده قرار گرفت، صحیح می‌باشند؟

- الف) تنها در نیمی از مراحل آزمایشات گریفیت به کار برده شد.
- ب) واجد دستورات عمل‌های لازم برای تولید عوامل مورد نیاز برای ساخت پوشینه می‌باشد.
- ج) قبل از همانندسازی، هیستون‌های متصل به دنا از آن جدا می‌شوند.
- د) فقط به صورت غیر زنده در آزمایش‌های ایوری استفاده شد.

۱) «الف» و «ج» ۲) «ب» و «د» ۳) «الف» و «ب» ۴) «ج» و «د»

۱۲۳- در یاخته‌های پرز روده، در رابطه با هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی که می‌توان را مشاهده کرد.

- ۱) ایوری به عنوان ماده وراثتی معرفی کرد - ارتباط میان دو باز آلی در آن با پیوند هیدروژنی
- ۲) هر نوکلئوتید آن علاوه بر برقراری پیوند هیدروژنی با دو نوکلئوتید دیگر پیوند اشتراکی برقرار کرده است - عدم تماس با ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم
- ۳) در مرکز کنترل یاخته با پوششی دو غشایی حضور دارند - پیچش اطراف یک محور فرضی
- ۴) در ساختار بخش تولیدکننده پروتئین وجود دارد - اتصال هر حلقه آلی نیتروژن‌دار به قند

۱۲۴- کدام یک از عبارات زیر ویژگی مشترک همه مولکول‌های نوکلئیک‌اسید موجود در یک یاخته پوششی معده انسان را به درستی، بیان می‌کند؟

- ۱) توسط آنزیمی ساخته شده‌اند که دارای توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی است.
- ۲) در ساختار این مولکول‌ها تعداد بازهای آلی پورینی و پیریمیدینی برابر است.
- ۳) در واحدهای سازنده خود دارای یک حلقه شش‌ضلعی آلی نیتروژن‌دار هستند.
- ۴) تنها به دنبال تشکیل پیوند بین قند و فسفات هر واحد سازنده خود ایجاد شده‌اند.

۱۲۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر مولکول نوکلئیک‌اسید در که به طور قطع»

- ۱) باکتری‌ها - فاقد باز آلی یوراسیل است - به غشای یاخته متصل است.
- ۲) باکتری E.coli - قند دئوکسی ریبوز دارد - در مرحله S چرخه یاخته‌ای همانندسازی می‌کند.
- ۳) نورون حرکتی - دو انتهای متفاوت دارد - می‌تواند دستورالعمل ژنی را که از روی آن ساخته شده است، اجرا کند.
- ۴) یاخته پوششی - از یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است - مقدار باز آلی گوانین و سیتوزین در ساختار آن برابر است.

۱۲۶- با توجه به سه بخش اصلی سازنده هر نوکلئوتید، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخشی از یک نوکلئوتید دنا که بیش از یک پیوند برقرار می‌نماید»

- الف) اشتراکی با سایر بخش‌های همان نوکلئوتید - می‌تواند، تا حدود زیادی به انجام شدن دقیق همانندسازی کمک کند.
- ب) غیر اشتراکی - می‌تواند، از سمت حلقه کوچک خود، به حلقه پنج‌گانه دیگری متصل شود.
- ج) اشتراکی با سایر بخش‌های همان نوکلئوتید - نمی‌تواند، بدون کمک آنزیم دناپسپاراز، در پیوند قند - فسفات شرکت کند.
- د) غیر اشتراکی - نمی‌تواند، با باز آلی نیتروژن‌دار دارای تعداد اتم برابر با خودش پیوند هیدروژنی یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۷- با فرض پذیرش انواع مدل‌های همانندسازی مولکول DNA، پس از گذشت دو دور از همانندسازی مولکول‌هایی که در یک رشته خود فقط ^{14}N و در رشته دیگر فقط ^{15}N دارند و در محیط کشت واجد نیتروژن ^{14}N قرار دارند، در صورتی که، به‌طور حتم مدل همانندسازی به گونه‌ای است که

- ۱) فقط گروهی از مولکول‌های DNA، در وسط لوله قرار گیرند - با هر بار انجام همانندسازی، نوعی مولکول DNA کاملاً جدید ساخته می‌شود.
- ۲) در بیشتر مولکول‌های DNA، فقط ایزوتوپ سبک نیتروژن دیده شود - مولکول DNA اولیه به‌صورت دست‌نخورده باقی می‌ماند.
- ۳) در هر مولکول DNA، هر دو نوع ایزوتوپ مشاهده شود - پیوندهای فسفودی‌استر در DNA اولیه دستخوش تغییر می‌شود.
- ۴) ایزوتوپ‌های ^{14}N و ^{15}N در هر مولکول دیده شود - یکی از رشته‌های DNA اولیه به هر یاخته منتقل می‌شود.

۱۲۸- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی، کامل می‌کند؟

«در جاننداری که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته متصل می‌توان را مشاهده کرد.»

- ۱) است - ثابت نگه داشتن وضع درونی پیکر خود در شرایط محیطی مختلف
 - ۲) نیست - برابر نبودن سرعت همانندسازی دنا در دوره‌های مختلف همانندسازی
 - ۳) نیست - قبل از عمل هلیکاز، جدا شدن هیستون‌ها از مولکولی دارای رشته‌های با دو انتهای متفاوت
 - ۴) است - همواره روبه‌روی محل آغاز همانندسازی، به هم رسیدن دو دوره‌های همانندسازی
- ۱۲۹- با توجه به مطالعات و نتایج دانشمندی (دانشمندانی) که کرد(ند)، می‌توان گفت که

- ۱) مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ارائه - بین دو قند متوالی در یک رشته دنا پیوند فسفودی‌استر وجود دارد.
- ۲) اولین بار عدم برابری مقدار آدنین و گوانین را بیان - هر جفت باز در ساختار دنا مجموعاً ۳ حلقه دارد.
- ۳) به کمک پرتو ایکس از مولکول دنا تصاویری تهیه - قطعاً دو رشته دنا دارای حالت مارپیچ هستند.
- ۴) ماهیت ماده وراثتی را مشخص - توانستند وجود مولکول‌های دنا درون یاخته را اثبات کنند.

۱۳۰- در رابطه با هر جاننداری که ماده اصلی انتقال‌دهنده صفات آن به غشای یاخته متصل شده است، کدام گزاره کاملاً صحیح است؟

- ۱) در مولکول اصلی انتقال‌دهنده صفات، فقط یک جایگاه برای آنزیمی با خاصیت نوکلنازی جهت شروع فعالیت خود دارد.
- ۲) هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی با دو انتهای متفاوت همانند دنا حامل اطلاعات مقاومت در برابر پادزیست نمی‌تواند به غشا متصل شود.
- ۳) آنزیم شکننده پیوند میان دو باز آلی نیتروژن‌دار، به مولکول وراثتی که با غشای یاخته ارتباط فیزیکی ندارد، متصل می‌شود.
- ۴) تشکیل ساختار مارپیچ دو رشته‌ای در مولکول دنا می‌تواند قبل از اتمام فعالیت آنزیمی با فعالیت بسپارازی قابل مشاهده باشد.

۱۳۱- کدام گزینه در مورد ساختار پروتئین‌ها عبارت زیر را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«هر پیوند بین دو آمینواسید یک پروتئین در ساختار»

- ۱) اشتراکی - اول و طی فرایند سنتز آبدهی بوده است.
 - ۲) هیدروژنی - دوم، بین گروه‌های R تشکیل شده است.
 - ۳) غیراشتراکی - سوم، در پیچیده نگه داشتن پروتئین مؤثر است.
 - ۴) هیدروژنی - چهارم، سبب تشکیل ساختار خاص فضایی جایگاه فعال می‌شود.
- ۱۳۲- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با همه مولکول‌های مرتبط با ژن‌ها، صحیح است؟

الف) در ساختار فام‌تن مشارکت می‌کنند.

ب) ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی هستند.

ج) همگی بسپارهایی از واحدهایی تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند.

د) ایوری آنزیم مناسب، برای تجزیه هر کدام از آن‌ها را، در اختیار داشت.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴ صفر

۱۳۳- درون یک یاخته پوششی سنگفرشی ابتدای مری، پس از آن که

- ۱) دو گروه فسفات یک نوکلئوتید توسط آنزیم دنابسپاراز جدا شوند، قند پنج کربنی نوکلئوتید جدید در تشکیل پیوند اشتراکی شرکت می‌کند.
- ۲) دناي حلقوی در اندامک‌های مختلف شروع به همانندسازی کند، میزان گروه‌های فسفات آزاد درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.
- ۳) پیوندهای هیدروژنی بین بازهای پورین شکسته شوند، یک آنزیم بسپاراز از روی یک رشته دنا یک رشته اسیدنوکلئیک جدید می‌سازد.
- ۴) فعالیت یک آنزیم دنابسپاراز درون هسته به پایان رسید، ممکن است پیوند هیدروژنی بین برخی نوکلئوتیدهای دیگر دنا شکسته شود.

۱۳۴- کدام گزینه در رابطه با تمام آنزیم‌هایی که در همانندسازی دنا در یاخته‌های بدن انسان نقش دارند، درست است؟

- (۱) با هر میزان افزایش پیش‌ماده، سرعت واکنش مختص خود را افزایش می‌دهند.
- (۲) به باز کردن مارپیچ مولکول دنا و جدا کردن دو رشته آن از هم می‌پردازند.
- (۳) تنها می‌توانند سرعت یک واکنش انجام‌پذیر را در فرآیند همانندسازی افزایش دهند.
- (۴) در دماهای بسیار بالاتر از بدن انسان، می‌توانند شکلی غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند.

۱۳۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با ساختار پروتئین میوگلوبین می‌توان گفت آخرین سطحی که در آن امکان تشکیل پیوندهای اشتراکی وجود دارد،

..... اولین سطحی که در آن پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌شود»

- (۱) برخلاف - به دنبال دور شدن گروه‌های آبگریز آمینواسیدها از یکدیگر ایجاد شده است.
- (۲) همانند - در تعیین نحوه آرایش زیرواحدهای پلی‌پپتیدی در کنار هم نقش دارد.
- (۳) برخلاف - به کمک تشکیل انواع پیوندهای مختلف به ثبات نسبی می‌رسد.
- (۴) همانند - ایجاد پیوند بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی منجر به تشکیل ساختار مارپیچ یا صفحه‌ای می‌شود.

۱۳۶- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست، تکمیل می‌کند؟

« سطحی از سطوح ساختاری هر پروتئین با بیش از یک رشته پلی‌پپتیدی که به طور حتم»

- (الف) با تشکیل پیوند یونی همراه است - با تا خوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌های متصل به هم همراه است.
- (ب) با ایجاد پیوندهای اشتراکی بین آمینواسیدها همراه است - بین گروه‌های آمین و کربوکسیل پیوند تشکیل می‌شود.
- (ج) بالاترین سطح ساختاری می‌باشد - در پی شکل‌گیری آرایش خاصی از چهار زیر واحد پلی‌پپتیدی ایجاد می‌شود.
- (د) با شروع ایجاد برهم‌کنش‌های آبگریز همراه است - همه پیوندها بین صفحات یا مارپیچ‌های ساختار دوم ایجاد می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۷- بر طبق کتاب‌های درسی کدام گزینه فقط در ارتباط با برخی پروتئین‌های با توانایی اتصال به مولکول اکسیژن در بدن یک انسان سالم

صحیح است؟

- (۱) می‌تواند به مولکول گازی پیش‌ساز فراوان‌ترین ماده آلی تشکیل‌دهنده ادرار متصل شود.
- (۲) با نزدیک شدن گروه‌های R آمینواسیدهای آبگریز خود، برای نخستین‌بار به ثبات نسبی می‌رسد.
- (۳) از طریق گروه‌های هم خود در هر زنجیره پلی‌پپتیدی، توانایی اتصال به بیش از یک اتم اکسیژن دارد.
- (۴) در آخرین سطح ساختاری آن، چهار نوع زنجیره پلی‌پپتیدی با توالی آمینواسیدی متفاوت مشاهده می‌شوند.

۱۳۸- کدام گزینه در ارتباط با مولکول‌هایی که بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای را انجام می‌دهند، نادرست است؟

- (۱) برهم‌کنش‌های آبگریز در تشکیل ساختار سوم همانند تشکیل ساختار چهارم آن‌ها مؤثر است.
- (۲) اختلال در میتوکندری‌های بافت پوششی مکعبی تک‌لایه، می‌تواند عملکرد آن‌ها را مختل کند.
- (۳) مرکز تنظیم خواب بدن، می‌تواند بر عملکرد صحیح این مولکول‌ها در بدن انسان مؤثر باشد.
- (۴) اگر در غشای یاخته به قند متصل نباشد، قطعاً در انتقال مولکول‌ها یا یون‌ها از عرض غشا نقش دارند.

۱۳۹- در انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های دئوکسی‌ریبونوکلیئیک اسیدی کامل که دارای دو سر متفاوت است، وجود ندارد. درباره همه این

یاخته‌ها، کدام گزینه صحیح است؟

- (الف) تعداد دنباسپارازهای شرکت‌کننده در همانندسازی همواره دو برابر تعداد جایگاه شروع همانندسازی است.
- (ب) در این یاخته‌ها هر نوکلئیک‌اسید خطی، دارای چندین جایگاه آغاز همانندسازی می‌باشد.
- (ج) هر نوکلئیک‌اسید دارای قند دئوکسی‌ریبوز، قبل از تقسیم یاخته‌ای همانندسازی می‌کند.
- (د) هر دنا‌ی موجود در این یاخته‌ها، از یاخته مادر یا والدین به ارث رسیده است.

(۱) تعداد موارد صحیح با تعداد حلقه‌های باز آلی گوانین برابر است.

(۲) تعداد موارد غلط با تعداد رگ‌های متصل به حفره دهلیز راست برابر است.

(۳) تعداد موارد صحیح با تعداد لپ‌های موجود در شش بزرگتر برابر است.

(۴) تعداد موارد غلط با تعداد زنجیره‌های یک مولکول هموگلوبین برابر است.

۱۴۰- بر طبق اطلاعات کتاب درسی دهم، به طور معمول در بدن انسان، متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر قطعاً

(۱) ساختار شیمیایی و عملکردی - از چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها ساخته شده است.

(۲) تنوع عناصر سازنده - در ساختار غشای پایه و غشای فسفولیپیدی یاخته‌های نوع اول دیواره حبابک حضور ندارد.

(۳) ساختار شیمیایی و عملکردی - با از بین رفتن عملکرد آن‌ها، تمامی فرایندهای یاخته‌ای بلافاصله مختل می‌شود.

(۴) تنوع عناصر سازنده - شامل دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی می‌باشد که رشته‌ها حول یک محور فرضی پیچیده شده‌اند.

تبادلات گازی + گردش مواد در بدن

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۳۳ تا ۶۰

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۱۴۱- کدام گزینه ویژگی مشترک همه اعضای جانورانی است که نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند؟

- ۱) در چینه‌دان آنها مواد غذایی نرم و ذخیره می‌شود.
 - ۲) نیروی حاصل از انقباض هر ماهیچه به استخوان منتقل می‌شود.
 - ۳) پرده‌های پاهای آنها توسط فرایند مرگ برنامه‌ریزی شده از بین می‌رود.
 - ۴) سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای قرار گیرد.
- ۱۴۲- هر رگ خونی در بدن انسان که می‌تواند همانند نوعی رگ خونی که دارد،
 ۱) فاقد ماهیچه می‌باشد - وظیفه حفظ پیوستگی جریان خون را - نوعی دریچه در طول خود داشته باشد.
 ۲) دارای دریچه‌های لانه کبوتری می‌باشد - توانایی دریافت محتویات رگ‌های لنفی را - در ناحیه گردنی مشاهده شود.
 ۳) که دارای نبض در دیواره خود است - در ابتدای شبکه مویرگی کبدی قرار - همواره در بخش‌های عمقی بدن قرار بگیرد.
 ۴) کوچکترین رگ خونی می‌باشد - در ایجاد فشار خون کمینه نقش - مولکول‌های لیپیدی حاصل از گوارش غذا را از روده دریافت نکند.

- ۱۴۳- به طور معمول در ساده‌ترین آبخش، نوعی تنفس که می‌توان را مشاهده کرد.
 ۱) برخلاف - دارای لوله‌های منشعب و مرتبط است - نوعی مایع در سطح تبادل گازهای تنفسی
 ۲) همانند - در جانور دارای قلب دریچه‌دار یافت می‌شود - رشته‌های آبخشی واجد تعدادی تیغه آبخشی
 ۳) همانند - در مهره‌داران بالغ دارای قلب سه‌حفره‌ای یافت می‌شود. - تبادل گازهای تنفسی در سطح پوست
 ۴) برخلاف - در ماهیان بالغ یافت می‌شود - جهت متفاوت حرکت خون در مویرگ‌ها و آب اطراف آبخش‌ها

۱۴۴- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
 «به‌طور معمول در رابطه با قلب انسان، سرخرگ کرونری چپ سرخرگ کرونری راست»
 الف) همانند - از بالای قطعه‌های دریچه‌ای با سه قطعه منشأ می‌گیرند.
 ب) برخلاف - از پشت رگی که خون تیره را به سمت شش‌ها می‌برد، عبور می‌نماید.
 ج) برخلاف - انشعابات ایجاد می‌کند که بر روی لایه‌ای از بافت چربی قرار می‌گیرند.
 د) همانند - در صورت بسته شدن، می‌توانند باعث کاهش میزان برون ده قلبی شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۴۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی، کامل می‌کند؟

«هر جانوری که دارد، قطعاً»

- ۱) سطوح تنفسی در داخل بدن خود - دارای شش(ها) و مجاری تنفسی در بدن می‌باشد.
- ۲) در سطح بدن خود، مبادله گازهای تنفسی - دارای شبکه‌ای از مویرگ‌ها در زیر پوست خود می‌باشد.
- ۳) در اسکلت خود غضروف - توسط نوعی رگ دارای اکسیژن خون را به سطح تنفسی خود منتقل می‌کند.
- ۴) کیسه‌های فراوانی در ساختار تنفسی خود - نمک اضافی خود را از طریق غددی نزدیک به چشم یا زبان دفع می‌کند.

۱۴۶- کدام گزینه در رابطه با ساختار و عملکرد بخش‌هایی از دستگاه تنفس انسان صحیح است که داخل شش‌ها قرار دارند؟

- ۱) جهت زنش مژک همه یاخته‌های مخاط آن به سمت گذرگاه ماهیچه‌ای محل عبور هوا و غذا می‌باشد.
- ۲) می‌تواند در بالای غده تیموس و پشت آن حضور داشته باشد و در بخش پشتی خود غضروف نداشته باشد.
- ۳) ساختاری که در خارج از شش‌ها نیز یافت می‌شود، در ششی که تعداد لوب‌های کمتری دارد، طول بیشتری دارد.
- ۴) در انتهای هر مجرای فاقد بافت غضروفی در دیواره خود، حبابک‌ها در ساختارهای خوشه مانند قرار گرفته‌اند.

۱۴۷- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی‌کند؟

«هر زمانی که دریچه بسته است، همانند زمانی که دریچه بسته است،»

- الف) سه‌لختی - سینی ششی - فشار خون سرخرگ آئورت به بیشترین میزان ممکن می‌رسد.
- ب) سینی آئورتی - دولختی - خون هر یک از سیاهرگ‌های کرونری به‌طور مستقیم به دهلیز راست وارد می‌شود.
- ج) دولختی - سینی آئورتی - مانعی برای ورود خون به آئورت وجود دارد.
- د) سینی ششی - سه‌لختی - قطعاً خون به درون بطن‌ها وارد می‌شود.

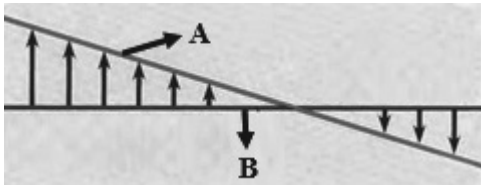
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در انسان یاخته‌های پوشاننده مخاط نای»

- ۱) همه - در تماس مستقیم با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارند.
- ۲) بعضی از - در حرکت ترشحات مخاطی و ناخالصی‌های به دام افتاده در آن نقش ندارند.
- ۳) همه - دارای هسته‌ای هم‌شکل و هم‌اندازه با هسته سایر یاخته‌های اطراف خود هستند.
- ۴) بعضی از - دارای شکلی متفاوت با یاخته‌های پوششی سطح پرزهای روده باریک هستند.

۱۴۹- تصویر زیر نشان‌دهنده تبادل مواد در مویرگ‌های بدن می‌باشد، کدام گزینه با توجه به بخش‌های مشخص شده درست است؟



- ۱) آسیب به مویرگ‌های خونی کل‌افک‌های کلیه، می‌تواند سبب افزایش میزان B در طول مویرگ‌های خونی بدن شود.
- ۲) در یک شبکه مویرگی، اختلاف فشار A و B در بخش نزدیک به سرخرگ کمتر از این اختلاف در سمت نزدیک به سیاهرگ است.
- ۳) نیروی انقباض بزرگ‌ترین حفرات قلبی و انقباض دیواره رگ‌های خروجی از قلب عامل ایجاد کننده فشار A می‌باشد.
- ۴) در سمت سیاهرگی مویرگ به علت بالاتر بودن میزان فشار ناشی از خون نسبت به فشار B، مواد از مویرگ‌ها خارج می‌شود.

۱۵۰- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در دستگاه تنفس یک فرد سالم، انشعابات که به بخش‌های با بیشترین حجم تشکیل‌دهنده شش‌ها منتهی می‌شود آخرین انشعابات بخش هادی»

- ۱) نسبت به - یاخته‌های غضروفی کم‌تری دارد.
- ۲) همانند - می‌تواند در سطحی بالاتر از نایژه اصلی قرار بگیرد.
- ۳) برخلاف - واجد یاخته‌هایی با ظاهر کاملاً متفاوت از یاخته‌های سنگفرشی‌اند.
- ۴) برعکس - امکان تنظیم مقدار هوای ورودی و خروجی را به دستگاه تنفسی دارد.

۱۵۱- در رابطه با بدن انسان بالغ، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هر رگ خونی با لایه ماهیچه‌ای ضخیم، مستقیماً به شبکه‌ای از رگ‌های خونی فقط دارای یک لایه بافت پوششی متصل است.
- ۲) در فرد مبتلا به انسداد رگ‌های لنفی پاها، ممکن است میزان فشار مایع بین یاخته‌ای در پا بیش‌تر شود.
- ۳) در فرد مبتلا به پرکاری بخش قشری غده فوق کلیه، میزان فشار خون و میزان ادم بافتی افزایش می‌یابد.
- ۴) میزان فشار خون شبکه مویرگی شش‌های انسان در اطراف بافت پوششی حبابک از میزان فشار خون شبکه مویرگی معده کم‌تر می‌باشد.

۱۵۲- هر نوع در دستگاه تنفس انسان که

- ۱) نایژک - جزئی از بخش مبادله‌ای محسوب نمی‌شود، نوعی نایژک انتهایی محسوب می‌شود.
- ۲) نایژه - مستقیماً به لوله‌ای در جلوی مری متصل است، در دستگاه تنفس گوسفند در ابتدا دارای حلقه‌های غضروفی کامل می‌باشد.
- ۳) نایژک - در سراسر طول خود فاقد بافت مخاطی مزک‌دار است، به کیسه‌های حبابکی منتهی می‌شود.
- ۴) نایژه - میان لایه‌های مخاطی و بیرونی خود فاقد غضروف است، در تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی نقش دارد.

۱۵۳- به‌طور معمول کدام گزینه مشخصه شبکه هادی قلب یک مرد جوان و سالم را، به درستی بیان می‌کند؟

- ۱) میزان گسترش الیاف ماهیچه‌های تخصص یافته در دیواره حفره بطنی مربوط به گردش خون ریوی بیشتر از حفره دیگر است.
- ۲) گره موجود در زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین، از طریق چهار مسیر بین گرهی پیام تحریک را در دهلیزها انتشار می‌دهد.
- ۳) محل دو شاخه شدن دسته تار موجود در دیواره بین بطن‌ها در سطحی بالاتر از دریچه‌های دهلیزی بطنی قلب قرار گرفته است.
- ۴) ضخامت دسته تار هدایت‌کننده پیام تحریک یاخته‌های ماهیچه‌های دهلیز چپ در بخش انتهایی آن نسبت به بخش ابتدایی، بیشتر می‌باشد.

۱۵۴- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با حجم‌های تنفسی عبارت زیر را به نادرستی، تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در دستگاه تنفس انسانی سالم و بالغ هوایی است که»

- ۱) هوای مرده - همواره با بافت پوششی در تماس است.
- ۲) حجم باقی‌مانده - میزان آن در شش چپ و راست با یکدیگر متفاوت است.
- ۳) حجم جاری - فقط در پی انقباض ماهیچه میان بند به درون مجاری تنفسی وارد می‌شود.
- ۴) حجم ذخیره دمی - در هنگام ورود آن به شش‌ها، جریان خون سیاهرگ‌ها به سمت قلب افزایش می‌یابد.

۱۵۵- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با ساختار قلب انسان، صحیح است؟

- (الف) انشعاب سمت راست سرخرگ ششی از زیر قوس آئورت و جلوی بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.
 (ب) در حد فاصل بین دهلیز راست و بطن راست، رگ‌های خونی با خون تیره و روشن مشاهده می‌شود.
 (ج) بخش صعودی آئورت پس از خروج از بطن چپ، در سمت راست سرخرگ ششی قرار می‌گیرد.
 (د) لایه ماهیچه‌ای سطح جلویی قلب عمدتاً توسط انشعابات سرخرگ کرونری چپ تغذیه می‌شود.
 (ه) دهلیز چپ برخلاف دهلیز راست، خون خارج شده از شش‌ها را دریافت می‌کند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۶- هر مرکز عصبی در ساقه مغز انسان که با ارسال پیام‌هایی به مرکز تنفس در بصل النخاع، فعالیت آن را مهار می‌کند،.....

- (۱) به‌طور معمول توانایی تنظیم مدت زمان فرایند دم را دارد.
 (۲) باعث شروع انقباض مهم‌ترین ماهیچه مؤثر در تنفس می‌شود.
 (۳) بالاترین مرکز مؤثر در تنفس می‌باشد که در ساقه مغز وجود دارد.
 (۴) در بخشی از مغز که در فرایندهای انعکاسی نقش دارد، قرار گرفته است.

۱۵۷- به‌طور معمول هر لایه‌ای از قلب انسان که

- (۱) در تشکیل دریچه‌های قلب و استحکام آن‌ها شرکت می‌کند، تنها دارای یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای فراوان است.
 (۲) با گویچه‌های قرمز در تماس مستقیم است توسط یاخته‌های بافت پیوندی خود به ماهیچه قلب اتصال دارد.
 (۳) دارای بافت پیوندی حاوی ماده زمینه‌ای اندک است، در تماس با مایع روان‌کننده حرکات قلب قرار می‌گیرد.
 (۴) در تعیین میزان برون‌ده قلب نقش اصلی را دارد، دارای رشته‌های عصبی حرکتی درون خود می‌باشد.

۱۵۸- کدام عبارت در ارتباط با همه مویرگ‌های خونی بدن، صحیح می‌باشد؟

- (۱) یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی به‌طور کامل با غشا پایه احاطه شده‌اند.
 (۲) همیشه می‌توانند موادی را به بافت وارد یا از بافت مرتبط دریافت کنند.
 (۳) از یک طرف با خون تیره و از طرف دیگر با خون روشن در ارتباط می‌باشند.
 (۴) دارای حلقه ماهیچه‌ای هستند که تنظیم اصلی جریان خون را برعهده دارد.

۱۵۹- در هر بخشی از نمودار اسپیروگرام که می‌توان انتظار داشت که به‌طور قطع

- (۱) منحنی صعودی ثبت می‌شود - کوتاه شدن پروتئین‌های انقباضی گروهی از ماهیچه‌های بین دنده‌ای در حال وقوع باشد.
 (۲) منحنی نزولی ثبت می‌شود - میزان فشار مایع جنب در اطراف هر یک از شش‌های انسان، در حال کاهش باشد.
 (۳) با ارسال پیام عصبی از بصل النخاع همراه است - فاصله دیافراگم از محل دو شاخه شدن نای کاهش یابد.
 (۴) ماهیچه‌های گردنی همانند شکمی در حال مصرف انرژی هستند - تبادل گازها در حبابک‌ها در حال انجام باشد.

۱۶۰- در بدن انسان سالم، هر نوع ترکیب که به‌طور حتم

- (۱) گازی - به میزان اندکی در پلاسمای خون حمل می‌شود - در مجاورت بافت‌ها از هموگلوبین جدا می‌شود.
 (۲) یونی - از تجزیه کربنیک‌اسید به‌دست می‌آید - دفع آن‌ها برای حفظ تعادل اسید - باز می‌تواند توسط کلیه‌ها تنظیم شود.
 (۳) گازی - با اتصال به هموگلوبین در خون جابه‌جا می‌شود - در فرایند تنفس یاخته‌های تولید یا مصرف می‌شود.
 (۴) یونی - به جابه‌جایی بخش عمده کربن دی‌اکسید می‌پردازد - با قرارگیری در داخل گویچه‌های قرمز به سمت شش‌ها می‌رود.

۱۶۱- کدام گزینه زیر در رابطه با ساختاری درون قفسه سینه انسان که اندام‌های دریافت‌کننده خون تیره خروجی از قلب را به دیواره قفسه

سینه متصل می‌کند، صحیح نیست؟

- (۱) اطراف هر دو شش و مجاری تنفسی آن‌ها را به‌طور پیوسته احاطه کرده‌اند و تنها با سطح داخلی دنده‌ها در تماس هستند.
 (۲) هر دو لایه تشکیل‌دهنده ساختار آن ضخامت کمتری نسبت به عضلات موجود در بین دنده‌های متصل به شش‌ها دارند.
 (۳) در ابتدای اولین مرحله از فرایند تهویه ششی، بین تغییرات فشار آن با تغییرات فشار حبابکی ارتباط وجود دارد.
 (۴) در بخشی از خود با پرده ماهیچه‌ای در تماس است که جداکننده اندام‌های تهویه‌کننده هوای ورودی از حفره شکمی می‌باشد.

۱۶۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هرگاه ماهیچه(های) در حال می‌باشد.»

- (۱) حجم خون بازگشتی به قلب در بیش‌ترین حالت خود قرار دارد - بین دنده‌های خارجی - استراحت
 (۲) فاصله ماهیچه میان‌بند تا مثانه در کم‌ترین حالت خود باشد - شکمی - انقباض
 (۳) فشار فضای جنب در منفی‌ترین حالت قرار بگیرد - بین دنده‌های داخلی - استراحت
 (۴) فاصله دو لایه پرده جنب در کم‌ترین حالت خود باشد - میان‌بند - انقباض

۱۶۳- چند مورد در ارتباط با هر نوع ماهیچه‌ای که می‌تواند روی نیروی وارد شده از سمت رگ به خون اثرگذار باشد، به درستی بیان شده است؟

- الف) در یک زمان تارهای ماهیچه‌ای خود را منقبض می‌کنند.
 ب) می‌توانند به صورت غیرارادی منقبض شوند.
 ج) از طریق صفحات بینابینی با سایر یاخته‌ها ارتباط دارد.
 د) از ادغام چند یاخته در دوران جنینی تشکیل شده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«هر حفره قلبی در یک فرد بالغ و سالم که با تعداد رگ‌های خونی متصل به قلب، ارتباط مستقیم دارد،»

- ۱) بیشترین - دارای دسته تارهای تخصص یافته برای هدایت سریع پیام الکتریکی می‌باشد.
 ۲) کمترین - با داشتن دیواره‌ای ضخیم توانایی مصرف بالای گلوکز را دارد.
 ۳) بیشترین - واجد پنج منفذ برای ورود و خروج خونی با غلظت بالای مولکول‌های کربن دی‌اکسید می‌باشد.
 ۴) کمترین - در مقایسه با حفراتی که فاصله کمتری تا تیموس دارند، خون بیشتری را در خود جای می‌دهد.

۱۶۵- چند مورد از موارد زیر در رابطه با مجرای لنفی که به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای راست تخلیه می‌شود، صحیح می‌باشد؟

- الف) قسمتی از محتویات گره‌های لنفی در پاهای بدن، مستقیماً به آن تخلیه می‌شوند.
 ب) دارای قطر کمتری نسبت به مجرای لنفی دیگر است و دارای گره در مسیر خود است.
 ج) برای اتصال به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای، در قسمتی از مسیر خود از پشت قلب عبور می‌نماید.
 د) همانند همه رگ‌های لنفی بدن انسان، مایع لنف درون آن به صورت یک طرفه جریان دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۶- کدام عبارت درباره مؤثرترین راه برای بیرون راندن مواد خارجی از مجرای تنفسی در افراد مصرف کننده دخانیات، نادرست است؟

- ۱) با حرکت زبان کوچک و اپی‌گلوت به سمت بالا همراه می‌باشد.
 ۲) نوعی پاسخ سریع ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل بصل النخاع است.
 ۳) بدون برخورد حجم هوای بازدمی با چین‌های مخاطی حنجره همراه است.
 ۴) در پی تحریک نوعی گیرنده حسی در دیواره مجاری تنفسی رخ می‌دهد.

۱۶۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در حبابک‌های موجود در شش‌های انسان، یاخته‌هایی از دیواره که»

- ۱) فراوان‌تر هستند، هسته کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های دیواره مویرگ‌های خونی اطراف حبابک دارند.
 ۲) ظاهری کاملاً متفاوت با یاخته‌های نوع اول دیواره دارند، یاخته پوششی سنگفرشی محسوب نمی‌شوند.
 ۳) در بیگانه‌خواری میکروبی‌های درون حبابک نقش دارند، آخرین خط دفاعی دستگاه تنفس محسوب می‌شوند.
 ۴) اندازه بزرگتری نسبت به سایر یاخته‌های دیواره دارند، در قسمت‌های مختلف خود ضخامت یکسانی دارند.

۱۶۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان که خون را به حفره قلبی وارد می‌کنند»

- ۱) نوعی رگ - دارای گره ضربان‌ساز - دریافت‌کننده نهایی لنف از سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای می‌باشد.
 ۲) همه رگ‌هایی - دارای گره دهلیزی بطنی - ترکیب آهن‌دار خون آنها میزان اکسیژن کم‌تری حمل می‌کند.
 ۳) برخی از رگ‌هایی - فاقد گره پیشاهنگ - دارای هموگلوبین متصل به مولکول‌های اکسیژن می‌باشد.
 ۴) همه رگ‌هایی - فاقد گره سینوسی دهلیزی - در دیواره خود رشته‌های کشسان دارند.

۱۶۹- چند مورد درباره تنفس آبششی در جانوران صحیح است؟

- الف) در ساده‌ترین آبشش‌ها، اکسیژن برای ورود به مایعات بدن از دو لایه یاخته مشابه با یاخته‌های دیواره حبابک در انسان عبور می‌کند.
 ب) در سطح تنفسی هر جانور فاقد مهره و دارای آبشش، تنها گازهای تنفسی و آب بین جاندار و محیط مبادله می‌شود.
 ج) در هر سمت سر نوعی مهره‌دار با گردش خون ساده، چند کمان آبششی حاوی یک سرخرگ و سیاهرگ وجود دارد.
 د) در هر رشته آبششی چندین شبکه مویرگی وجود دارد و قطر رشته از ابتدا به سمت انتهای آن، کاهش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۰- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

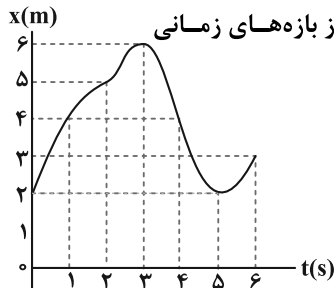
«در بررسی عوامل هدایت‌کننده جریان خون در نوعی از رگ‌های خونی دستگاه گردش مواد که حجیم‌ترین فضای داخلی را دارد می‌توان بیان داشت می‌تواند در افزایش بازگشت خون از این رگ‌ها در ناحیه شکم به قلب نقش ایفا کند.»

- ۱) اختلال در فعالیت دریچه‌های موجود در طول آن‌ها برخلاف جهت نیروی جاذبه زمین
 ۲) فشار مکشی ناشی از افزایش حجم قفسه سینه همانند انقباض نوعی ماهیچه در بازدم عمیق
 ۳) کاهش بازگشت مواد از بافت به شبکه مویرگی قبل سیاهرگ برخلاف مسطح شدن ماهیچه دیافراگم
 ۴) کاهش فشار در حفره شکمی در پی انقباض دیافراگم همانند افزایش فشار وارد بر سیاهرگ از سوی ماهیچه پا

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حرکت بر خط راست
 فیزیک ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۵

۱۷۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام یک از بازه‌های زمانی



زیر، تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط با یکدیگر برابر نیستند؟

۰ ≤ t ≤ ۳s (۱)

۳s ≤ t ≤ ۵s (۲)

۲s ≤ t ≤ ۴s (۳)

۴s ≤ t ≤ ۵s (۴)

۱۷۲- متحرکی در مبدأ زمان حرکت خود را از مبدأ مکان در جهت مثبت محور X شروع کرده است و در لحظات $t_1 = 4s$ و $t_2 = 8s$ به ترتیب

در مکان‌های $x_1 = 10m$ و $x_2 = 6m$ قرار دارد. اگر در این ۸ ثانیه جهت حرکت متحرک فقط یک بار تغییر کرده باشد، چه تعداد از

عبارت‌های زیر برای چهار ثانیه دوم حرکت این متحرک قطعاً صحیح است؟

(الف) بزرگی بردار مکان ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (ب) بردار جابه‌جایی در خلاف جهت محور X است.

(پ) در این بازه زمانی جهت حرکت تغییر کرده است. (ت) بردار مکان همواره در جهت مثبت محور X است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۳- متحرکی در یک مسیر مستقیم از مکان $x_1 = 4m$ در خلاف جهت محور X ها شروع به حرکت می‌کند و در یک بازه زمانی معین به

مکان $x_2 = -2m$ می‌رسد. اگر در این بازه زمانی، نسبت مسافت طی شده به بزرگی جابه‌جایی $\frac{11}{3}$ باشد، حداکثر فاصله متحرک از

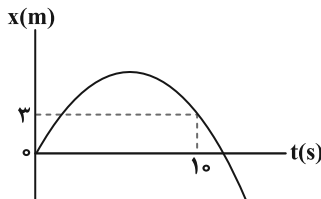
مکان شروع حرکت چند متر می‌تواند باشد؟

۱۰ (۴)

۱۴ (۳)

۱۸ (۲)

۸۰ (۱)



۱۷۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در بازه

زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه، تندی متوسط ۴ برابر اندازه سرعت متوسط متحرک باشد، بیشترین فاصله

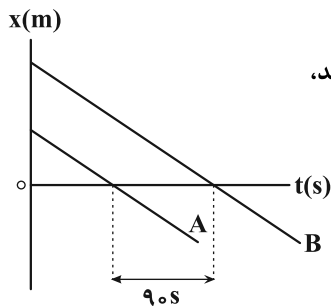
متحرک از مبدأ مکان در این بازه زمانی ۱۰ ثانیه‌ای چند متر است؟

۷/۵ (۲)

۵/۵ (۱)

۱۵ (۴)

۱۱ (۳)



۱۷۵- شکل زیر نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را که با تندی‌های یکسان $\frac{3m}{s}$ در حرکت هستند،

نشان می‌دهد. فاصله دو متحرک از یکدیگر در مبدأ زمان چند متر است؟

۱۳۵ (۲)

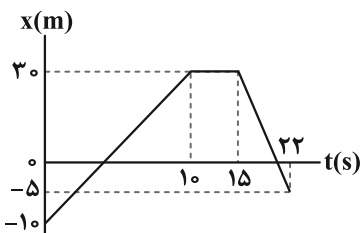
۳۰ (۱)

۲۷۰ (۴)

۵۴۰ (۳)

۱۷۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر می‌باشد. نسبت بزرگی سرعت متوسط متحرک در

۱۵ ثانیه اول حرکت به بزرگی سرعت متوسط آن در ۱۰ ثانیه دوم کدام است؟



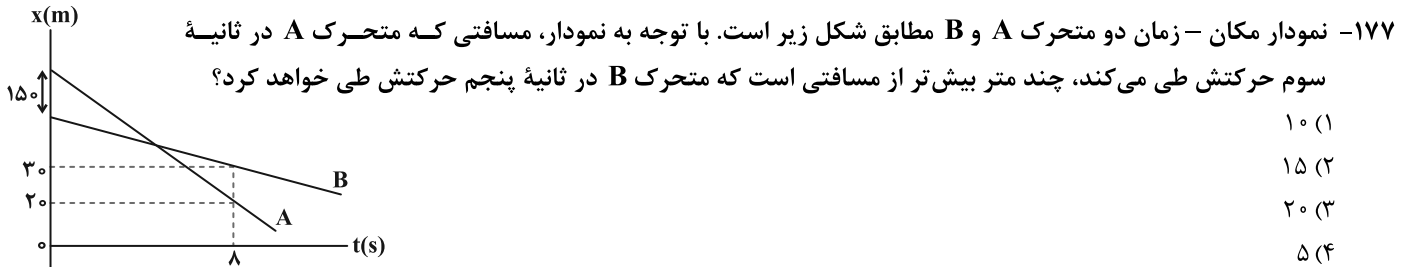
$\frac{31}{6}$ (۲)

$\frac{16}{15}$ (۱)

۱ (۴)

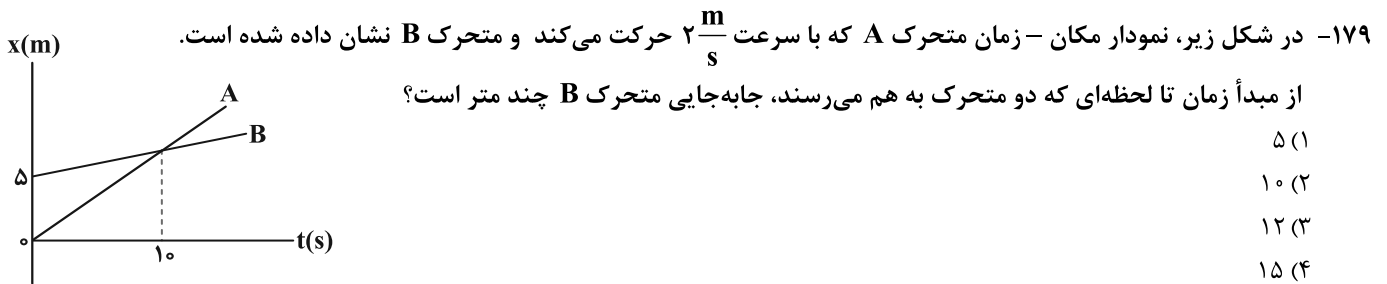
$\frac{8}{9}$ (۳)

محل انجام محاسبات

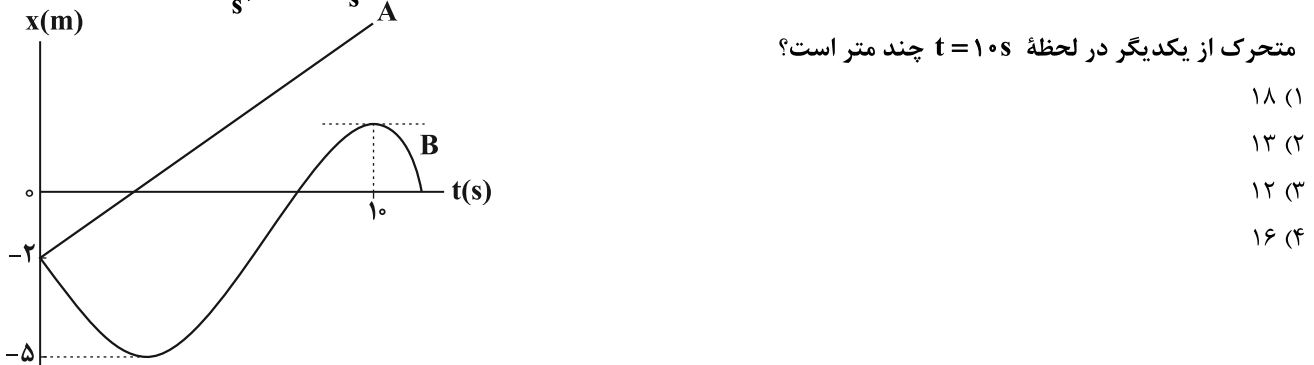


۱۷۸- قطاری با تندی ثابت $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ روی مسیر مستقیم در حال حرکت است و از روی یک پل عبور می‌کند. برای این قطار، مدت زمانی که تمام طول قطار روی پل قرار دارد، ۱۵ ثانیه کمتر از بازه زمانی‌ای است که قطار وارد پل شده و به‌طور کامل از آن خارج می‌شود. در این صورت طول قطار چند متر است؟

- ۱۵۰ (۱) ۲۲۵ (۲) ۱۱۲/۵ (۳) ۷۵ (۴)



۱۸۰- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که با تندی‌های یکسان در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -2\text{m}$ عبور می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط و بزرگی شتاب متوسط متحرک B در ۱۰ ثانیه اول حرکت به ترتیب $1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $0/25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، فاصله دو متحرک از یکدیگر در لحظه $t = 10\text{s}$ چند متر است؟



وقت پیشنهادی (سؤال‌های طرح نو + سؤال‌های آشنا): ۲۵ دقیقه
فیزیک ۱: صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲ **ویژگی‌های فیزیکی مواد**

- ۱۸۱- کدام‌یک از عبارتهای زیر درباره پلاسما نادرست است؟
الف) اغلب در دماهای بسیار زیاد ایجاد می‌شود.
ب) ماده درون ستارگان از پلاسما تشکیل شده است.
پ) بخش اندکی از فضای بین ستاره‌ای از پلاسما تشکیل شده است.
ت) اکثر سیارات از پلاسما ساخته شده‌اند.

- الف و ب (۱) الف و پ (۲) پ و ت (۳) ب و ت (۴)

محل انجام محاسبات

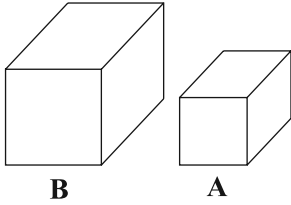
۱۸۲- شکل مقابل خروج قطره‌های روغن را از دهانه قطره‌چکانی نشان می‌دهد. با افزایش دمای روغن، قطره‌ها



می‌شوند چون افزایش دما، نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع را می‌دهد.

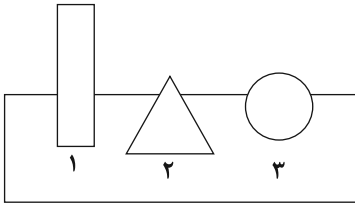
- (۱) بزرگ‌تر - افزایش
(۲) بزرگ‌تر - کاهش
(۳) کوچکتر - افزایش
(۴) کوچکتر - کاهش

۱۸۳- مطابق شکل زیر، جرم m و λm از دو مایع مختلف را به ترتیب درون دو ظرف مکعب شکل A و B می‌ریزیم. اگر فشار پیمانه‌ای حاصل از مایع در کف ظرف‌ها با یکدیگر برابر باشد، حجم ظرف B چند برابر حجم ظرف A است؟ (ظرف‌ها در ابتدا خالی هستند.)



- (۱) ۸
(۲) $16\sqrt{2}$
(۳) $4\sqrt{2}$
(۴) $8\sqrt{2}$

۱۸۴- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی اجسام با هم درست است؟



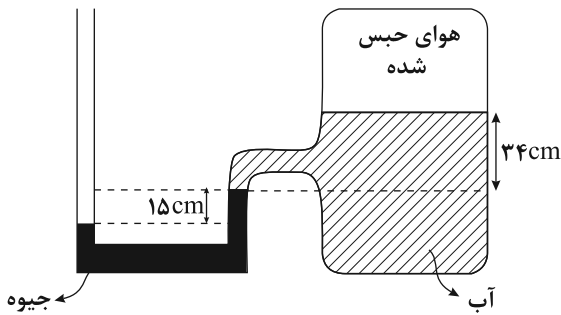
- (۱) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$
(۲) $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$
(۳) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$
(۴) $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1$

۱۸۵- در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم $5m$ ریخته شده است. جمع ارتفاع این دو مایع 74cm است. چند سانتی‌متر جیوه به‌درون ظرف اضافه کنیم تا فشار در ته ظرف ده درصد افزایش یابد؟

$$\left(P_0 = 76\text{cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

- (۱) $2/4$
(۲) ۱۰
(۳) ۲۴
(۴) ۱۰۰

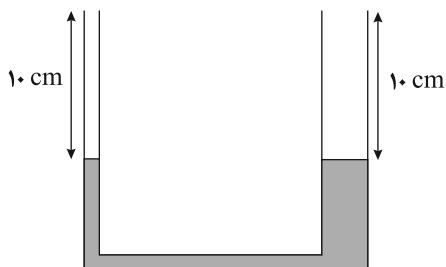
۱۸۶- در شکل مقابل آب و جیوه در حال تعادل اند. فشار هوای حبس شده در محفظه چند cmHg است؟



$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = 76\text{cmHg} \right)$$

- (۱) ۶۶
(۲) ۷۰
(۳) $58/5$
(۴) $93/5$

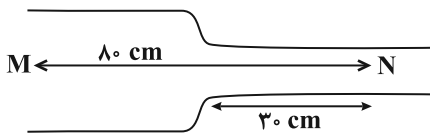
۱۸۷- مطابق شکل زیر، در یک لوله U شکل مایعی با چگالی $6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در حال تعادل است. به



شاخه سمت راست، مایعی مخلوط نشدنی با چگالی $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ اضافه می‌کنیم تا کاملاً پر شود. پس از برقراری تعادل، اختلاف سطح مایع‌ها در دو شاخه چند سانتی‌متر خواهد شد؟ (مساحت سطح مقطع شاخه‌های سمت راست و چپ به ترتیب 4cm^2 و 2cm^2 است.)

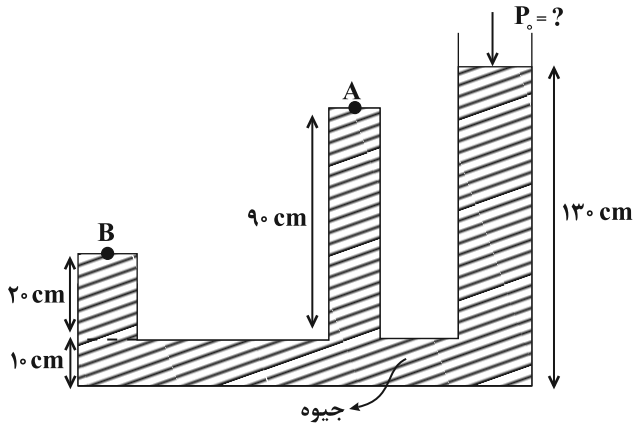
- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) $10/3$
(۴) $20/3$

۱۸۸- در لوله افقی زیر، جریان آب با تندی $\frac{2}{5} \frac{cm}{s}$ و v به ترتیب در قسمت باریک با قطر $4cm$ و قسمت پهن تر با شعاع r' در جریان است. اگر یک ذره فاصله MN را در مدت $137s$ بپیماید، r' چند سانتی متر است؟ (جریان را در هر قسمت لایه ای فرض کنید).



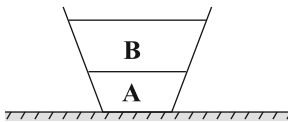
- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۶
- (۴) ۴

۱۸۹- در شکل زیر، فشار نقطه B ، $1/7$ برابر فشار نقطه A است. فشار هوای محیط چند سانتی متر جیوه است؟



- (۱) ۷۵
- (۲) ۶۵
- (۳) ۷۰
- (۴) ۸۰

۱۹۰- مطابق شکل زیر، جرم یکسانی از مایع های A و B را در یک ظرف می ریزیم و در این حالت برآیند نیرویی که از طرف دو مایع به جداره های ظرف وارد می شود برابر F و فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف برابر P است. اگر دو مایع را با هم مخلوط کنیم تا مخلوطی همگن تشکیل شود، در این حالت نیرویی که مایع به جداره ظرف وارد می کند برابر F' و فشار مایع جدید در کف ظرف برابر P' است. کدام گزینه در مورد مقایسه آنها صحیح است؟ (حین مخلوط کردن دو مایع تغییر حجم نداریم).

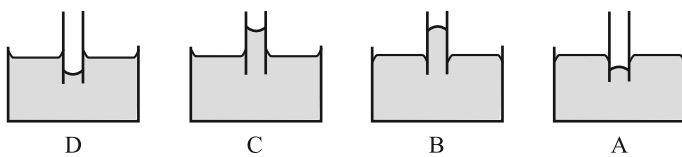


- (۱) $F < F'$, $P' > P$
- (۲) $F = F'$, $P > P'$
- (۳) $F' > F$, $P' < P$
- (۴) $F = F'$, $P = P'$

سؤالهای آشنا

ویژگی های فیزیکی مواد

۱۹۱- اگر یک لوله موئین را که دو طرف آن باز است به طور قائم در جیوه فرو ببریم، به صورت کدام یک از شکل های زیر درمی آید؟



- (۱) A
- (۲) B
- (۳) C
- (۴) D

۱۹۲- ابعاد ظرف استوانه ای B ، دو برابر ابعاد ظرف استوانه ای A است. ظرف A را پر از آب می کنیم و هم جرم با آب در استوانه B جیوه می ریزیم. فشاری که آب بر کف ظرف A وارد می کند، چند برابر فشاری است که جیوه بر کف ظرف B وارد می کند؟ (آب $\rho = 13/6$ جیوه)

- (۱) $\frac{1}{13/6}$
- (۲) $\frac{1}{4}$
- (۳) $13/6$
- (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۹۳- دو مایع A و B را که چگالی آن‌ها $\rho_A = 1/2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 0/6 \frac{g}{cm^3}$ است، با یکدیگر مخلوط کرده و در یک ظرف استوانه‌ای می‌ریزیم.

اگر $\frac{1}{3}$ حجم مخلوط از مایع A و بقیه آن از مایع B و ارتفاع مخلوط در ظرف ۷۵ سانتی‌متر باشد، فشار وارد از طرف مخلوط بر کف ظرف چند پاسکال است؟ ($g = 10 m/s^2$)

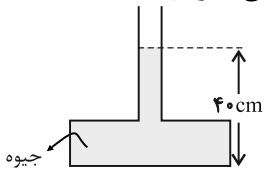
- (۱) ۶۰۰۰ (۲) ۶۷۵۰ (۳) ۹۰۰۰ (۴) ۹۷۵۰

۱۹۴- در یک لوله استوانه‌ای که مساحت قاعده آن $5 cm^2$ است، ۱۳۶ گرم جیوه و ۱۳۶ گرم آب می‌ریزیم. اگر چگالی جیوه و چگالی آب

به ترتیب $13/6 g/cm^3$ و $1 g/cm^3$ باشد، فشار در ته لوله چند پاسکال است؟ ($P_0 = 76 cmHg, g = 10 m/s^2$)

- (۱) ۵۴/۴ (۲) ۵۴۴۰۰ (۳) ۱۰۸/۸ (۴) ۱۰۸۸۰۰

۱۹۵- در شکل مقابل، اگر بیشینه نیرویی که کف ظرف می‌تواند از طرف جیوه تحمل کند، ۱۳۵ نیوتون باشد، حداکثر چند سانتی‌متر جیوه می‌توان به ارتفاع جیوه در لوله اضافه کرد، تا ظرف نشکند؟ (سطح کف ظرف، $20 cm^2 = 13500 kg/m^3$ چگالی جیوه و $g = 10 m/s^2$ است.)



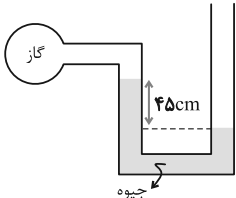
(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۹۰

۱۹۶- در شکل روبه‌رو، اگر فشار هوا 10^5 پاسکال و چگالی جیوه $13600 kg/m^3$ باشد، فشار گاز درون ظرف، چند پاسکال است؟ ($g = 10 N/kg$)



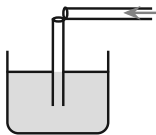
(۱) ۳۸۸۰۰

(۲) ۶۱۲۰۰

(۳) ۱۳۸۸۰۰

(۴) ۱۶۱۲۰۰

۱۹۷- یک نی پلاستیکی را مطابق شکل زیر از وسط می‌بریم و بدون اینکه دو قسمت آن کاملاً از هم جدا شوند، آن را ۹۰ درجه تا کرده و درون آب قرار می‌دهیم. حال اگر از قسمت افقی آن در جهت نشان داده شده بدمیم، فشار هوا داخل نی قائم، چگونه تغییر می‌کند و سطح آب داخل آن چگونه جابه‌جا می‌شود؟



(۱) افزایش می‌یابد، پایین می‌رود.

(۲) کاهش می‌یابد، پایین می‌رود.

(۳) افزایش می‌یابد، بالا می‌آید.

(۴) کاهش می‌یابد، بالا می‌آید.

۱۹۸- در مکانی که فشار هوا $10^5 \times 1/026 Pa$ است، اگر از عمق ۱۰ سانتی‌متری مایعی، به عمق ۵۳ سانتی‌متری برویم، فشار $1/5$ برابر می‌شود.

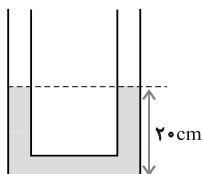
چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲/۵ (۲) ۲/۶ (۳) ۱۳/۵ (۴) ۱۳/۸

۱۹۹- در شکل زیر، ارتفاع آب در هر شاخه لوله برابر ۲۰ سانتی‌متر است. درون یکی از شاخه‌ها به آرامی روغن می‌ریزیم تا طول ستون روغن

به ۲۵ سانتی‌متر برسد. در حالت تعادل، ارتفاع آب در شاخه مقابل چند سانتی‌متر خواهد شد؟ (چگالی آب و روغن به ترتیب $1 g/cm^3$ و

$0/6 g/cm^3$ است و قطر لوله در همه جا یکسان است.)



(۱) ۲۵

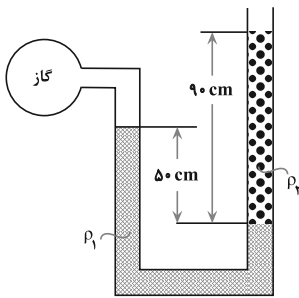
(۲) ۲۷/۵

(۳) ۳۵

(۴) ۳۷/۵

محل انجام محاسبات

۲۰۰- در شکل زیر، دو مایع به حالت تعادل قرار دارند. اگر چگالی آن‌ها $\rho_1 = 1/2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}$ باشد. فشار پیمانه‌ای گاز چند پاسکال



است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) ۳۰۰۰
 (۲) ۳۶۰۰
 (۳) ۵۰۰۰
 (۴) ۵۸۰۰

وقت پیشنهادی (سؤال‌های طرح نو + سؤال‌های آشنا): ۲۵ دقیقه

الکتروسیته ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

فیزیک ۲: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۹

۲۰۱- یک خازن که فاصله بین صفحات آن هوا است را به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل می‌کنیم. با اعمال کدام تغییر در این خازن، انرژی ذخیره شده در خازن کاهش می‌یابد؟

- (۱) کاهش مساحت صفحات خازن
 (۲) کاهش فاصله بین صفحات خازن
 (۳) قرار دادن دی‌الکتریک بین صفحات خازن
 (۴) جدا کردن خازن از مولد

۲۰۲- خازن تختی با صفحات دایره‌ای شکل در اختیار داریم. اگر قطر صفحات خازن را نصف و اختلاف پتانسیل دو سر آن را $\frac{1}{4}$ برابر کنیم، ظرفیت خازن چند برابر خواهد شد؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{4}$

۲۰۳- ظرفیت خازنی $25 \mu F$ است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن را ۲۰ درصد افزایش دهیم بار ذخیره شده در آن $32 \mu C$ افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل اولیه دو سر خازن چند ولت است؟

- (۱) $1/6$ (۲) $4/32$ (۳) $6/4$ (۴) $7/68$

۲۰۴- خازن تختی که دی‌الکتریک آن هواست به مولد وصل و دارای انرژی U است. اگر در این حالت فاصله بین دو صفحه خازن را ۳ برابر کرده و سپس آن را از مولد جدا نموده و پس از آن بین دو صفحه خازن را با عایقی به ضریب دی‌الکتریک ۲ پر کنیم، انرژی آن چند U می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۲۰۵- صفحات خازن تختی به شکل دایره به شعاع 2 cm بوده و فاصله بین دو صفحه 5 mm است و در فضای بین دو صفحه دی‌الکتریک با ثابت ۲۵ قرار دارد. اگر $27 \mu J$ انرژی در خازن ذخیره شده باشد، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن چند ولت است؟ $(\pi = 3)$

$$\left(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m} \right)$$

(۱) ۱۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵۰ (۴) ۵

۲۰۶- خازن تختی که فاصله صفحات آن 5 mm و مساحت هریک از صفحات آن 80 cm^2 است را از باتری جدا کرده و سپس ۲۵ درصد از بار صفحه مثبت آن را به صفحه منفی منتقل می‌کنیم. اگر بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن $125 \frac{kN}{C}$ تغییر کند، انرژی ذخیره

شده در خازن در حالت اولیه چند میکروژول است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$ و بین صفحات خازن هوا است.

(۱) ۴۵ (۲) $22/5$ (۳) $4/5$ (۴) $2/25$

محل انجام محاسبات

۲۰۷- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) جریان الکتریکی عبوری از یک سیم برخلاف جهت میدان الکتریکی درون سیم است.

(۲) در یک سیم فلزی که اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر صفر است الکترون‌های آزاد با تندی‌هایی از مرتبه $\frac{6}{s} m$ در حال حرکت‌اند.

(۳) در یک رسانای فلزی در حضور میدان الکتریکی جهت بردار سرعت سوق هم‌جهت با جریان الکتریکی در آن است.

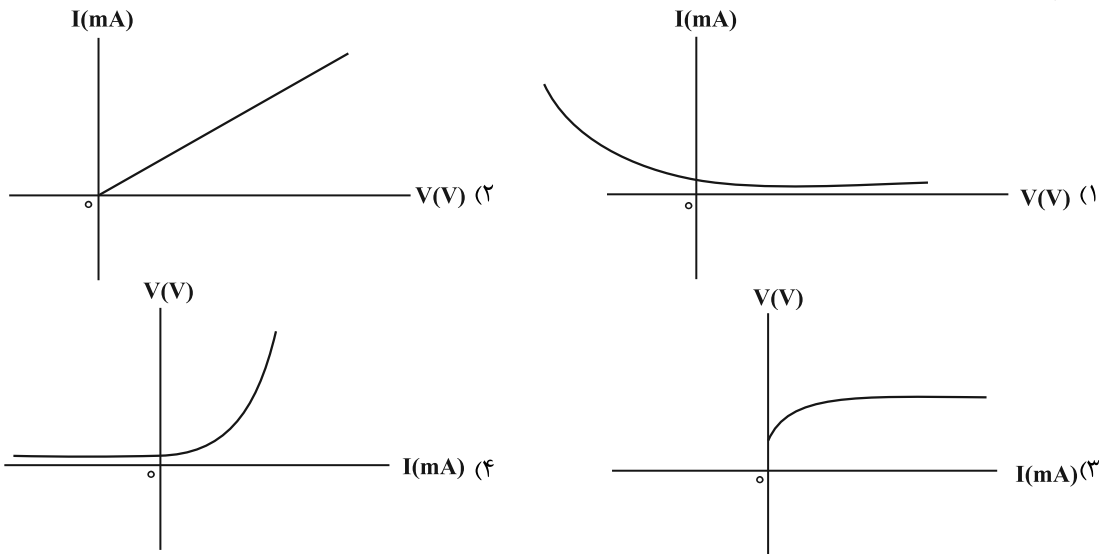
(۴) در صورتی که اختلاف پتانسیل ثابتی به دو سر یک سیم اعمال کنیم، شارش خالص بار الکتریکی از هر مقطع سیم برابر صفر است.

۲۰۸- سیمی به طول ۶۰cm و قطر مقطع ۴mm را به دو سر یک باتری با اختلاف پتانسیل ۳mV / ۰ که ۹۰۰C بار ذخیره شده دارد، متصل

می‌کنیم. چند ثانیه پس از برقراری جریان، باتری خالی می‌شود؟ ($\rho = 10^{-8} \Omega \cdot m$ = مقاومت ویژه سیم و $\pi = 3$)

- (۱) ۷۵۰ (۲) ۳۷۵ (۳) ۳۰۰۰ (۴) ۱۵۰۰

۲۰۹- کدامیک از نمودارهای زیر مربوط به یک دیود نور گسیل است؟

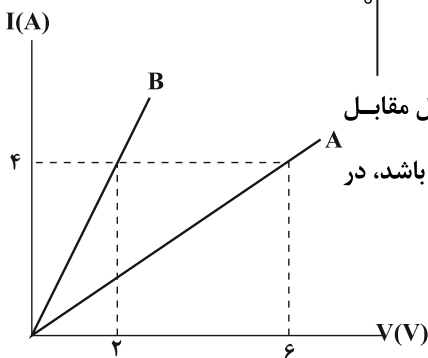


۲۱۰- نمودار جریان عبوری بر حسب اختلاف پتانسیل دو سیم توپر و هم طول A و B، مطابق شکل مقابل

است. اگر مقاومت ویژه و چگالی سیم A به ترتیب ۲ و $\frac{3}{4}$ برابر مقاومت ویژه و چگالی سیم B باشد، در

این صورت جرم سیم A چند برابر جرم سیم B است؟

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) ۱



سؤال‌های آشنا

الکتریسته ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

۲۱۱- ظرفیت خازنی ۲μF است. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن را یک ولت افزایش می‌دهیم، انرژی آن $5 \times 10^{-6} J$ افزایش می‌یابد.

اختلاف پتانسیل اولیه این خازن چند ولت بوده است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۱۲- فاصله بین صفحات خازنی ۵mm، مساحت هر یک از صفحه‌های آن 40 cm^2 و بین صفحات آن هوا است. اگر فاصله بین صفحات خازن

۴mm کاهش یابد، ظرفیت خازن چند پیکوفاراد افزایش می‌یابد؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N} \cdot \text{m}^2$)

- (۱) ۷/۲ (۲) ۲۴ (۳) ۲۸/۸ (۴) ۳۶

محل انجام محاسبات

۲۱۳- یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است. پس از مدتی، در حالی که خازن همچنان به باتری متصل است، فاصله بین صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم. کدام موارد زیر درست است؟

- (الف) میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود. (ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود.
 (پ) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود. (ت) بار روی صفحه‌ها نصف می‌شود.
 (۱) الف و ب (۲) الف و ت (۳) ب و ت (۴) پ و ت

۲۱۴- دو سر خازنی را که دی‌الکتریک آن هوا است به دو سر یک باتری وصل می‌کنیم. در این حالت انرژی ذخیره شده در آن U می‌شود. اگر در حالتی که خازن به باتری وصل است، فاصله بین دو صفحه آن را n برابر کنیم، انرژی آن U' می‌شود ولی اگر خازن اولیه را از باتری جدا کنیم و سپس فاصله بین دو صفحه را n برابر کنیم، انرژی آن U'' می‌شود. نسبت $\frac{U''}{U}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{n}$ (۲) n (۳) $\frac{1}{n^2}$ (۴) n^2

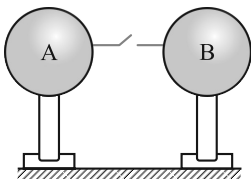
۲۱۵- ظرفیت خازنی ۵ میکروفاراد و بار الکتریکی آن q است. اگر $2mC$ بار الکتریکی را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن به اندازه $4/5J$ افزایش می‌یابد. q چند میلی‌کولن است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۲۱۶- با توجه به این که بار الکتریکی هر الکترون برابر $1/6 \times 10^{-19}$ کولن است، وقتی که جریانی به شدت یک آمپر از مداری می‌گذرد، در هر ثانیه چند الکترون از این مدار خواهد گذشت؟

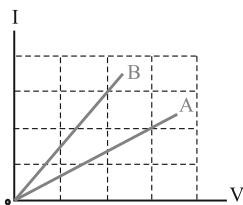
- (۱) $6/02 \times 10^{23}$ (۲) $1/6 \times 10^{19}$ (۳) $1/6 \times 10^{19}$ (۴) $1/6 \times 10^{23}$

۲۱۷- در شکل زیر، بار الکتریکی کره رسانای A بعد از برقراری جریان بدون تغییر علامت ۷۵ درصد کاهش می‌یابد و جریان متوسط عبوری از سیم در حین هم پتانسیل شدن کره‌ها برابر $30mA$ است. اگر مدت زمان برقراری جریان $0/2ms$ باشد، در این صورت اندازه بارکره A قبل از برقراری جریان چند میکروکولن بوده است؟



- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۲۱۸- شکل زیر، رابطه بین جریان عبوری از مقاومت‌های A و B و اختلاف پتانسیل دو سر آن مقاومت‌ها را نشان می‌دهد. مقاومت B چند برابر مقاومت A است؟



- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۲۱۹- پیچهای از ۱۰۰ دور سیم مسی به قطر مقطع $2mm$ تشکیل شده که به صورت یک لایه دور استوانه‌ای به شعاع 10 سانتی‌متر پیچیده شده است. مقاومت الکتریکی سیم پیچیده شده تقریباً چند اهم است؟ ($\rho_{\text{مس}} = 1/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$)

- (۱) $0/17$ (۲) $0/34$ (۳) ۱۷ (۴) ۳۴

۲۲۰- جرم دو سیم مسی A و B با هم برابر است ولی قطر مقطع سیم A، $\sqrt{2}$ برابر قطر مقطع سیم B است. اگر مقاومت الکتریکی سیم B برابر 10Ω باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند اهم است؟

- (۱) $2/5$ (۲) ۵ (۳) $12/5$ (۴) ۲۰

محل انجام محاسبات

۲۲۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) پاک‌کننده‌های غیرصابونی همواره شامل یک بخش هیدروکربنی سیرنشده در ساختار خود هستند.
- (۲) از جمله پاک‌کننده‌های خورنده می‌توان به سدیم هیدروکسید، هیدروفلوئوریک‌اسید و سفیدکننده‌ها اشاره کرد.
- (۳) همواره پاک‌کننده‌های صابونی همانند پاک‌کننده‌های غیرصابونی شامل یک بخش کاتیونی فلزی‌اند.
- (۴) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آنها نمک‌های سولفات می‌افزایند.

۲۲۲- کدام موارد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

- (آ) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار کمی گروه هیدروکسیل ($-OH$) دارد.
 (ب) شربت معده مانند شیر، یک مخلوط ناهمگن است.

- (پ) لکه‌های سفید برجای مانده بر روی لباس پس از شستشو، ناشی از واکنش صابون با یون‌های موجود در آب سخت می‌باشد.
 (ت) قدرت پاک‌کنندگی صابون با افزایش دمای آب و افزودن آنزیم، بیشتر می‌شود.

(۱) فقط (آ) و (پ) (۲) (آ)، (پ) و (ت) (۳) (ب)، (پ) و (ت) (۴) (ب) و (ت)

۲۲۳- اگر زنجیر هیدروکربنی متصل به بخش آب‌دوست یک صابون دارای یک پیوند دوگانه و ۳۱ اتم هیدروژن باشد، حداکثر شمار اتم‌های موجود در ساختار این صابون چه عددی می‌تواند باشد و درصد جرمی اکسیژن در این حالت، به تقریب کدام است؟ (گزینه‌ها را از

راست به چپ بخوانید.) ($Na = 23, K = 39, C = 12, O = 16, N = 14, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۵۱ - ۱۱ (۲) ۵۵ - ۱۱ (۳) ۵۱ - ۱۱/۲ (۴) ۵۵ - ۱۱/۲

۲۲۴- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) اگر در آرایش الکترونی اتم عنصر M، ۱۲ الکترون با $l = 1$ وجود داشته باشد، فرمول اکسید آن می‌تواند به صورت M_2O باشد و این اکسید، می‌تواند یک باز آرنیوس باشد.

(ب) پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های آنها، با برخی واکنش‌های آنها نیز آشنا بودند.

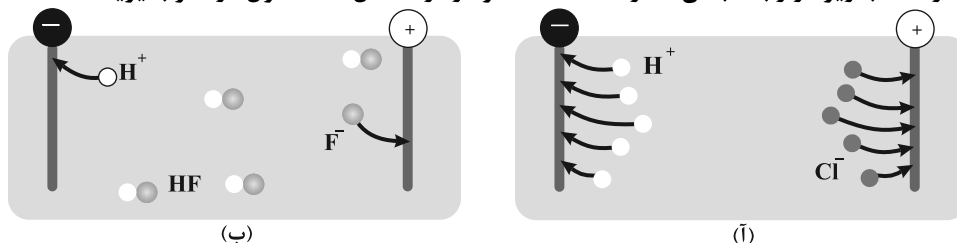
(پ) اسیدهای تک‌پروتون‌دار به ترکیب‌هایی گفته می‌شود که از انحلال هر مول از آنها در آب، یک مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود.

(ت) در شرایط یکسان، نسبت شمار یون‌های هیدرونیوم به یون‌های فلئورید در محلول HF کوچکتر از یک است.

(ث) اگر در محلول ۰/۱ مولار استیک‌اسید، غلظت یون هیدرونیوم برابر $10^{-3} mol.L^{-1}$ باشد، درصد یونش آن برابر ۱/۳۵ می‌باشد.

(۱) (آ)، (ب) و (ث) (۲) (پ)، (ت) و (ث) (۳) (آ)، (ب) و (ت) (۴) (ب)، (ت) و (ث)

۲۲۵- مطابق شکل زیر، در دما و فشار یکسان، حجم‌های مساوی از گازهای هیدروژن کلرید و هیدروژن فلئورید را در مقدار معینی آب حل کرده‌ایم. چند مورد از مطالب زیر در رابطه با آنها درست است؟ (هر ذره را معادل ۰/۰۱ مول در نظر بگیرید.)



• درصد یونش محلول هیدروفلوئوریک‌اسید برابر ۲۰ است.

• در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول (ب) از محلول (آ) کمتر است.

• معادله یونش هیدروکلریک‌اسید در آب به صورت $HCl(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + Cl^-(aq)$ می‌باشد.

• درجه یونش هیدروکلریک‌اسید، پنج برابر درجه یونش هیدروفلوئوریک‌اسید است.

• غلظت مولی محلول هیدروکلریک‌اسید به تقریب ۱/۶۷ برابر هیدروفلوئوریک‌اسید است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۲۶- محلول یک مولار HCN و محلول یک مولار HNO_۳ در دو ظرف جداگانه، در دمای یکسان موجود هستند، کدام گزینه درست است؟

- (۱) غلظت یون سیانید در محلول هیدروسیانیک اسید بیشتر از غلظت یون NO_۳⁻ در محلول نیترواسید است.
- (۲) فلز منیزیم با محلول هیدروسیانیک اسید نسبت به محلول نیترواسید، کندتر واکنش می دهد ولی در شرایط یکسان، حجم گاز اکسیژن تولید شده برابر است.
- (۳) pH محلول هیدروسیانیک اسید از pH محلول نیترواسید بیشتر است و سرعت واکنش فلز منیزیم با pH محلول اسیدی رابطه عکس دارد.
- (۴) غلظت مولکول HCN در محلول هیدروسیانیک اسید کمتر از غلظت مولکول HNO_۳ در محلول نیترواسید است.

۲۲۷- چند مورد (موارد) از مطالب زیر درست می باشند؟

- برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می افزایند.
- در اثر انحلال یک مول دی نیتروژن پنتا اکسید جامد در آب، ۲ مول یون تولید می شود.
- رسانایی الکتریکی فقط در فلزها مشاهده می شود که رسانایی آنها به وسیله الکتردها انجام می شود.
- در محلول ۰/۱ مولار استیک اسید که به میزان ۱/۳۵ درصد یونش می یابد، غلظت یونها برابر با $10^{-3} \times 2/70$ مول بر لیتر می باشد.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۲۲۸- مقدار ۲۸۰ لیتر گاز HA را در شرایط استاندارد در مقداری آب حل کرده و با افزودن آب خالص به آن، حجم محلول را به ۱۰۰ لیتر می رسانیم. چنانچه اختلاف غلظت A⁻ با غلظت مولکولهای یونیده نشده HA برابر ۰/۰۷۵ مول بر لیتر باشد، ثابت یونش اسیدی و

pH تقریبی محلول به ترتیب کدام می تواند باشد؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید). ($\log 5 \approx 0.7$)

(۱) $10^{-3} \times 5/6$ (۲) $10^{-3} \times 5/6$ (۳) $10^{-3} \times 6/25$ (۴) $10^{-3} \times 6/25$

۲۲۹- نسبت غلظت مولی H⁺ در محلولی با pH = ۴/۷ به غلظت مولی OH⁻ در محلولی با pH = ۱۱/۳ کدام است؟ ($\log 2 \approx 0.3$)

(۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۰۱ (۳) ۰/۰۰۰۱ (۴) ۰/۰۰۵

۲۳۰- اگر pH محلول ۵ مولار اسید ضعیف HA با pH محلول ۱/۵ درصد جرمی اسید قوی HX با چگالی ۱/۲ g.mL⁻¹ برابر باشد، ثابت یونش

HA کدام است؟ ($HX \approx 90 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) 8×10^{-3} (۲) $1/6 \times 10^{-4}$ (۳) 8×10^{-4} (۴) $1/6 \times 10^{-5}$

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی + ردپای گازها در زندگی

شیمی ۱: صفحه های ۲۴ تا ۵۲

۲۳۱- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) انرژی الکتردها در اتم با فاصله آنها از هسته اتم رابطه عکس دارد.
- (ب) الکتردها هنگام انتقال از لایه ای به لایه دیگر، انرژی را به صورت پیمانه ای جذب یا نشر می کند.
- (پ) الکتردهای برانگیخته در اتم، ناپایدارتر بوده و با آزاد کردن انرژی به حالت پایه و پایداری برمی گردند.
- (ت) حداکثر گنجایش الکتریکی زیرلایه ها از رابطه $2I + 4$ (عدد کوانتومی فرعی) به دست می آید.

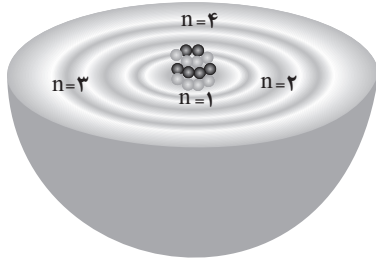
(۱) (الف) و (پ) (۲) (ب) و (ت) (۳) (ب) و (پ) (۴) (الف) و (ت)

۲۳۲- کدام گزینه جای خالی را به درستی تکمیل می کند؟

«مطابق اصل آفبا،»

- (۱) سه زیرلایه الکتریکی با $n+1=3$ وجود دارد.
- (۲) اگر $n+1$ برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با n بزرگتر، انرژی کمتری دارد.
- (۳) هریک از اتمهای کروم ($Z=24$) و اسکاندیم ($Z=21$) در بیرونی ترین زیرلایه خود تنها یک الکتردها دارد.
- (۴) پر شدن زیرلایه ها تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته نیست.

محل انجام محاسبات



۲۳۳- با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر بخش پرنگ در این شکل، نشان دهنده مهم ترین بخش از یک لایه الکترونی است که الکترون های آن لایه، تمام وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می کنند.
- (۲) این مدل برای توجیه و علت ایجاد طیف نشری خطی اتم هیدروژن توسط بور ارائه شد.
- (۳) کوانتومی بودن دادوستد انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر را می توان از این شکل استنباط کرد.

(۴) مطابق این مدل، الکترون ها در اتم برای تبادل انرژی هنگام انتقال بین لایه ها، با محدودیت مشابهی همانند بالا رفتن از سطح شیب دار و سربالایی روبه رو هستند.

۲۳۴- اگر عنصر X متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی باشد و شمار الکترون های بیرونی ترین زیرلایه آن، نصف شمار الکترون های نخستین

زیرلایه اشغال شده آن باشد، چند مورد از مطالب زیر می تواند درباره این عنصر درست باشد؟

- شمار الکترون های ظرفیتی آن می تواند برابر ۵ باشد.
- شمار الکترون های با $l=1$ و $n=2$ ، دو برابر شمار الکترون های با $n=4$ است.
- این عنصر می تواند با از دست دادن سه الکترون به آرایش هشت تایی گاز نجیب برسد.
- خواص شیمیایی این عنصر با خواص شیمیایی عنصری با عدد اتمی ۶ مشابه است.
- نماد شیمیایی این عنصر می تواند به صورت تک حرفی باشد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۳۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شمار الکترون های ظرفیتی $3d$ Br با شمار زیرلایه های پر شده آن برابر است.
- (۲) قاعده آفا آرایش الکترونی اتم همه عناصر را به درستی پیش بینی می کند و هر زیرلایه ای که $n+1$ کوچکتر داشته باشد، زودتر پر می شود.
- (۳) ترتیب پر شدن زیرلایه های $4f$ ، $6p$ ، $5d$ و $6s$ به صورت $6s \rightarrow 4f \rightarrow 5d \rightarrow 6p$ می باشد.
- (۴) شمار الکترون ها با $l=0$ در اتم X ، $1/75$ برابر شمار الکترون های با $l=1$ است.

۲۳۶- چند مورد از عبارات زیر جمله داده شده را به درستی تکمیل می کند؟

«در دوره چهارم جدول تناوبی،»

- در آرایش الکترونی اتم پنج عنصر، زیرلایه نیمه پر وجود دارد.
- دوازده عنصر با تعداد الکترون ظرفیتی متفاوت وجود دارد.
- از چپ به راست، الکترون های ظرفیتی عناصر همواره افزایش می یابد.
- تنها دو عنصر با نماد تک حرفی وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۷- عنصر A با عنصر B، هم گروه و با اولین عنصری که زیرلایه $3d$ نیمه پر دارد هم دوره است. اگر در اتم A شمار الکترون های

زیرلایه هایی با $l=1$ را با x و شمار الکترون های زیرلایه هایی را که مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی آنها حداقل برابر ۵ است را با y

نشان دهیم، کدام یک از روابط زیر درست است؟

(۱) $x - y = 2$ (۲) $x = y$ (۳) $\frac{x}{y} = 1/25$ (۴) $x + y = 8$

۲۳۸- آرایش الکترونی بیرونی ترین زیرلایه یون های تک اتمی A^{3-} و B^{3+} و C^{2+} به ترتیب به $4p^6$ و $3p^6$ و $3d^4$ ختم می شود، کدام

گزینه نادرست است؟ (نمادها فرضی هستند).

(۱) عنصر A دارای ۱۵ الکترون با $l=1$ است.

(۲) مجموع $n+l$ الکترون های ظرفیتی اتم عنصر C برابر با ۲۹ است.

(۳) بیرونی ترین زیرلایه در عنصر B، دارای عدد کوانتومی $n=3$ و $l=2$ می باشد.

(۴) در اتم C، نسبت شمار الکترون ها با $l=0$ به شمار الکترون ها با $l=2$ برابر $1/4$ است.

محل انجام محاسبات

۲۳۹- همه گزینیه‌های زیر نادرست‌اند، به جز

- (۱) هر ترکیب یونی از نظر بار الکتریکی خنثی است، زیرا شمار کاتیون‌ها و آنیون‌های آن با هم برابر است.
 (۲) اتم فلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوندهای اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی بسازند.
 (۳) عدد جرمی ایزوتوپ‌های یک عنصر متفاوت است، بنابراین آرایش الکترونی همه ایزوتوپ‌های یک عنصر متفاوت خواهد بود.
 (۴) عنصر ${}_{27}X$ به عناصر دسته d جدول تعلق دارد و در دوره چهارم و گروه ۹ جدول قرار گرفته است.
- ۲۴۰- اتم عنصری در آرایش الکترونی خود دارای ۱۶ الکترون با $I = 1$ است، چه تعداد از موارد زیر در رابطه با این عنصر درست است؟

- آرایش الکترون - نقطه‌ای آن مشابه آرایش الکترون - نقطه‌ای یون S^{2-} است.
- اتم این عنصر در شرایط مناسب می‌تواند با گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش گاز نجیب برسد.
- این عنصر در خانه ۳۴ جدول دوره‌ای جای دارد.
- در آرایش یون پایدار آن، هشت الکترون با $n = 4$ وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۱- درباره دو عنصر ${}_{17}Y$ و ${}_{19}X$ کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) شمار الکترون‌های لایه ظرفیت X و Y ، به ترتیب برابر ۳ و ۲ است.
 (۲) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش دو عنصر، Y_3X_2 است.
 (۳) هنگام تشکیل پیوند یونی بین اتم‌های X و Y به‌ازای تولید ۱ مول، شش مول الکترون دادوستد می‌شود.
 (۴) X و Y هنگام تشکیل پیوند، به ترتیب یون‌های X^{3-} و Y^{2+} را تشکیل می‌دهند.

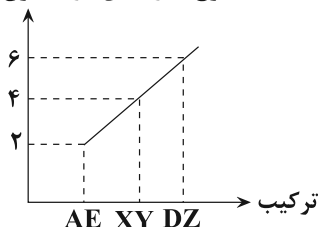
۲۴۲- نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها، در فرمول شیمیایی از بقیه بزرگ‌تر و این نسبت در از بقیه کوچک‌تر است. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

(a): سدیم فسفید (b): باریم سولفید (c): پتاسیم اکسید (d): کلسیم برمید

(۱) b, a (۲) c, b (۳) d, c (۴) d, a

۲۴۳- نمودار زیر مجموع اندازه بار کاتیون و آنیون ترکیب‌های یونی حاصل از عنصرهای اصلی چهار دوره اول جدول تناوبی را نشان می‌دهد. چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

مجموع قدرمطلق بار کاتیون و آنیون



- در ترکیب AE کاتیون و آنیون قطعاً به آرایش گاز نجیب می‌رسند.
- ترکیب XY می‌تواند کلسیم فسفید باشد.
- اگر کاتیون و آنیون DZ هم‌الکترون باشند، بین عناصر D و Z در جدول تناوبی، ۵ عنصر وجود دارد.
- در تمام این ترکیب‌های یونی، مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع قدرمطلق بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در آرایش الکترونی اتم ${}_{29}Cu$ ، شمار الکترون‌های با $n+1=4$ ، $n+1=5$ برابر شمار الکترون‌های با $n+1=5$ است.
- مجموع شماره دوره و گروه نخستین عنصری که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، برابر با شماره گروه عنصر ${}_{28}Ni$ است.
- شمار یون‌های تک‌اتمی پایدار در عنصرهای دوره سوم، $1/5$ برابر این شمار در دوره دوم است.
- عدد اتمی عنصری از دوره چهارم با آرایش الکترون - نقطه‌ای ${}_{30}X$ ، برابر عدد اتمی عنصری از دوره سوم با آرایش الکترون - نقطه‌ای ${}_{30}X$ است.
- در میان مولکول‌های سازنده هوای مایع، ۲ گاز تک‌اتمی و ۲ گاز دو اتمی وجود دارد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

محل انجام محاسبات

۲۴۵- کدام ردیف‌های جدول زیر درست‌اند؟

ردیف	سؤال	پاسخ
آ	عدد اتمی نخستین عنصری که در لایه سوم خود ۱۳ الکترون دارد، چند است؟	۲۵
ب	نسبت تعداد الکترون‌های با $I=0$ به تعداد الکترون‌هایی با $I=2$ در عنصری که در خانه ۲۹ جدول تناوبی جای دارد، چند است؟	۰/۷
پ	در آرایش الکترونی اتم چند عنصر از دوره چهارم جدول تناوبی، ۸ الکترون با $I=0$ وجود دارد؟	۱۵
ت	در کاتیون M^{3+} ، تعداد الکترون‌های با $I=2$ چند برابر تعداد الکترون‌های با عددهای کوانتومی $I=0$ و $n=3$ است؟	۵

(۱) (آ)، (ب) و (ت) (۲) (ب)، (پ)، (ت) (۳) فقط (پ) (۴) همه ردیف‌ها

۲۴۶- همه موارد زیر درست می‌باشند، به جز

- ۱) هواکره به دلیل داشتن گازهای گوناگون فشار دارد که این فشار در یک جهت به بدن ما وارد می‌شود.
- ۲) از گاز نیتروژن در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی و نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود.
- ۳) تغییرات آب و هوای زمین در لایه‌ای که حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره را دربردارد، رخ می‌دهد.
- ۴) درصد حجمی گاز آرگون در هوای پاک و خشک، از سایر گازهای تک‌اتمی بیشتر است.

۲۴۷- در کدام لایه از هواکره با افزایش ارتفاع، به ازای هر کیلومتر دما در حدود $6^{\circ}C$ افت می‌کند و اگر ارتفاع این لایه ۱۱/۵ کیلومتر و دما

در سطح زمین $14^{\circ}C$ باشد، در انتهای این لایه دما بر حسب کلون کدام است؟

(۱) تروپوسفر، ۳۵۶ (۲) تروپوسفر، ۲۱۸ (۳) استراتوسفر، ۳۵۶ (۴) استراتوسفر، ۲۱۸

۲۴۸- با توجه به لایه‌های موجود در هواکره، کدام عبارت درست است؟

- ۱) دما با افزایش ارتفاع در لایه اول و سوم افزایش می‌یابد.
- ۲) با افزایش ارتفاع از سطح زمین و کاهش جاذبه زمین، به تعداد ذرات در واحد حجم افزوده می‌شود.
- ۳) نسبت حجمی گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون تقریباً ثابت مانده است.
- ۴) در لایه آخر هواکره، مولکول‌ها، اتم‌ها، کاتیون‌ها و آنیون‌های متنوعی وجود دارد.

۲۴۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- با افزایش ارتفاع از سطح زمین، تعداد ذرات هوا و فشار کاهش یافته و دما به طور منظم تغییر می‌کند.
- هوا را می‌توان منبعی غنی برای تهیه گازهای نیتروژن و اکسیژن دانست.
- نسبت تعداد آنیون به کاتیون در کلسیم فسفید با نسبت شمار کاتیون به آنیون در اسکاندیم سولفید برابر است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۵۰- کدام گزینه درست است؟

- ۱) روند تغییر فشار هوا در اتمسفر زمین را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره دانست.
- ۲) روند تغییر فشار هوا و دمای هوا در تروپوسفر مشابه یکدیگر است.
- ۳) گیاهان نیتروژن مورد نیاز خود را به طور مستقیم از هواکره تأمین می‌کنند.
- ۴) مقایسه درصد فراوانی گازهای N_2 ، O_2 و Ar در هوای پاک و خشک، به صورت $O_2 > Ar > N_2$ می‌باشد.

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

قدر هدایای زمینی را بدانیم + در پی غذای سالم
شیمی ۲: صفحه‌های ۲۸ تا ۵۸

۲۵۱- کدام عبارت زیر در مورد نفت خام درست است؟

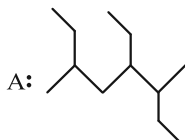
- (۱) نفت خام مخلوطی از هیدروکربن‌های گوناگون، برخی نمک‌ها، اسیدها و آب است.
- (۲) بخش عمده نفت خام را آلکن‌ها تشکیل می‌دهند به همین دلیل نفت خام بسیار واکنش پذیر است.
- (۳) مقدار نمک و اسید در نفت خام در نواحی گوناگون متغیر است ولی به‌طور کلی مقدار آن‌ها در نفت خام بسیار زیاد است.
- (۴) بخش عمده نفت خام به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می‌رود.

۲۵۲- کدام عبارت دربارهٔ کربن نادرست است؟

- (۱) شمار ترکیب‌های شناخته شده از آن، از مجموع ترکیب‌های شناخته شده از دیگر عنصرها بیشتر است.
- (۲) اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه‌گانه را با خود و برخی اتم‌های دیگر دارد.
- (۳) اتم‌های کربن می‌توانند با یکدیگر الکترون مبادله کنند و زنجیرها و حلقه‌هایی در اندازه‌های گوناگون بسازند.
- (۴) اتم‌های کربن با تشکیل پیوندهای اشتراکی گوناگون با خود و برخی اتم‌های دیگر، به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.

۲۵۳- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی پر می‌کند؟

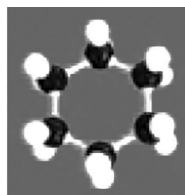
مجموع اعداد به کار رفته در نام‌گذاری ترکیب A برابر می‌باشد. همچنین نام پنجمین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها بوده و زنجیره اصلی ترکیب B نام دارد.



- (۱) ۱۴، هگزن، هپتان
- (۲) ۱۳، پنتن، اوکتان
- (۳) ۱۳، هگزن، هپتان
- (۴) ۱۴، پنتن، اوکتان

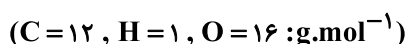
۲۵۴- کدام گزینه دربارهٔ هیدروکربن مقابل نادرست است؟

- (۱) همانند دومین عضو خانواده آلکن‌ها در نفت خام وجود دارد.
- (۲) فرمول مولکولی آن، مشابه فرمول مولکولی آلکن ۶ کربنه است.

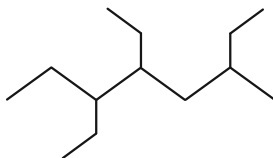


- (۳) تعداد اتم‌های آن از تعداد اتم‌های هیدروکربنی با ساختار کمتر است.
- (۴) این ترکیب نسبت به نخستین آلکان مایع در دمای اتاق، نقطهٔ جوش بالاتری دارد.

۲۵۵- چند مورد از مطالب زیر در رابطه با آلکان $\text{CH}_3\text{CH}(\text{C}_7\text{H}_5)(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{C}_7\text{H}_5)(\text{CH}_3)_2$ نادرست است؟



- نام این ترکیب براساس قواعد آیوپاک ۳، ۳، ۶- تری‌متیل‌اوکتان است.
- برای سوختن کامل هر مول از این ترکیب به ۵۴۴ گرم گاز اکسیژن نیاز است.
- شمار گروه‌های CH_3 در این ترکیب، یک عدد کمتر از شمار گروه‌های CH_3 در ترکیب ۳- اتیل - ۲- متیل‌پنتان است.
- مجموع شماره شاخه‌های فرعی در این ترکیب، برابر با مجموع شمارهٔ شاخه‌های فرعی در ترکیب زیر است.



• در ۲۶ گرم از این ترکیب، $2 / 408 \times 10^{24}$ اتم هیدروژن وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۵۶- در کدام ردیف‌های جدول زیر، دلیل عبارت بیان شده در ستون (۱)، درست نوشته شده است؟

ردیف	ستون (۱)	ستون (۲)
۱	استفاده از آلکان‌ها برای حفاظت از فلزها	واکنش پذیری کم آلکان‌ها
۲	آسیب رسیدن به بافت‌های پوست	تماس پوست با آلکان‌های گازی
۳	چسبندگی وازلین بیشتر از گریس است.	وازلین شمار اتم‌های کربن بیشتری دارد.
۴	از بوتان برای حفاظت از فلزها استفاده نمی‌شود.	بوتان در دما و فشار اتاق گازی شکل است.

۲۵۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره خواص فیزیکی بوتان (C_4H_{10}) و اوکتان (C_8H_{18}) درست است؟

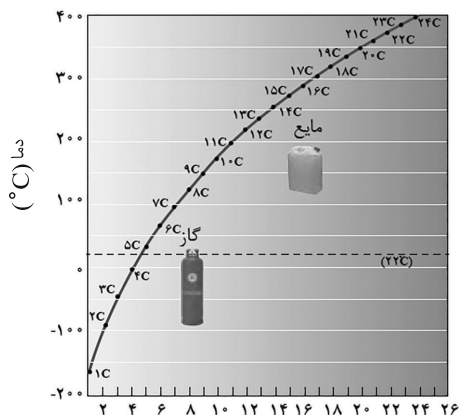
- بوتان از اوکتان فرارتر است.
- گرانروی اوکتان از بوتان بیشتر است.
- نقطه جوش اوکتان از بوتان بیشتر است.
- بوتان نسبت به اوکتان نیروی بین مولکولی ضعیف‌تری دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵۸- همه موارد زیر نادرست‌اند، به جز

- (۱) ۴- اتیل -۲، ۲- دی‌متیل‌هگزان، با ترکیب ۲، ۳، ۳- تری‌متیل اوکتان، ایزومر است.
- (۲) اولین عضو خانواده آلکان‌ها گازی بی‌بو، بی‌رنگ و غیر سمی است که تجمع آن در معدن زغال‌سنگ سبب انفجار می‌شود.
- (۳) نام ۵- برم - ۱ - کلرو پنتان براساس قواعد آیوپاک درست است.
- (۴) سنگ‌بنای صنایع پتروشیمی، ماده‌ای با نام استیلن بوده که پیوند دوگانه در ساختار خود دارد.

۲۵۹- با توجه به نمودار زیر که تغییر نقطه جوش آلکان‌های راست‌زنجیر را برحسب شمار اتم‌های کربن آنها در فشار یک اتمسفر نشان



شمار اتم‌های کربن

می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ ($H = 1, C = 12: g.mol^{-1}$)

- تا دمای $150^\circ C$ ، سه آلکان به حالت مایع وجود دارند.
- آلکانی با ۵۲ پیوند اشتراکی، تقریباً در دمای $300^\circ C$ به جوش می‌آید.
- ساده‌ترین آلکانی که پیوند C-C دارد، از خوردگی فلزها به خوبی جلوگیری می‌کند.
- آلکانی با جرم مولی $72 g.mol^{-1}$ نسبت به آلکانی با نقطه جوش $473K$ ، تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به گاز دارد.
- اگر آلکان A و B به ترتیب دارای ۲۶ و ۳۰ اتم هیدروژن باشند و گلوله 100 گرمی فولادی را به داخل آن‌ها بیندازیم، در شرایط یکسان گلوله زودتر به ته ظرف محتوی آلکان A می‌رسد.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۶۰- کدام مورد از مطالب زیر در رابطه با واکنش نشان داده شده در شکل زیر درست‌اند؟ ($H = 1, C = 12, Br = 80 : g.mol^{-1}$)

(آ) بخار موجود در ظرف سمت چپ، در دما و فشار اتاق تنها نافلز مایع موجود در جدول دوره‌ای عنصرهاست.



(ب) در فرمول ساختاری چربی موجود در این گوشت برخلاف ماده‌ای که

سنگ‌بنای صنایع پتروشیمی است، پیوند $C = C$ دیده می‌شود.

(پ) اگر نافلز موجود در ارلن به مقدار کافی با $8/4$ گرم از دومین عضو

آلکن‌ها واکنش دهد، $56/4$ گرم فراورده حاصل می‌شود.

(ت) واکنش چربی موجود در این گوشت با نخستین عضو هالوژن‌ها با

سرعت بیشتری نسبت به واکنش انجام شده در شکل، صورت می‌گیرد.

- (۱) (آ) و (ت) (۲) (ب) و (پ) (۳) (آ)، (پ) و (ت) (۴) (آ) و (ب)

۲۶۱- از سوختن کامل نیم‌مول از یک هیدروکربن، 45 گرم آب تولید و 95200 میلی‌لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد مصرف می‌شود.

این ماده به کدام دسته از هیدروکربن‌ها تعلق دارد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) آلکان (۲) آلکن (۳) آلکین (۴) سیکلوالکان

۲۶۲- با توجه به معادله واکنش‌های زیر، چند عبارت صحیح وجود دارد؟



(آ) در واکنش (۲)، اتم کلر جایگزین یکی از اتم‌های هیدروژن می‌شود.

(ب) حالت فیزیکی فراورده واکنش (۱) در دمای اتاق، به صورت مایع است.

(پ) فراورده واکنش ۱ همانند فراورده واکنش ۲ یک ترکیب سیرنشده است.

(ت) فراورده واکنش (۱)، ۱، ۱ - دی‌برمو اتان نام دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۳- با توجه به جدول ارائه شده کدام مورد نمی‌تواند درست باشد؟

مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)	فراورده‌های سوختن	گرمای آزاد شده ($kJ.g^{-1}$)	نام سوخت
d	CO_2, CO, H_2O	۴۸	بنزین
۰/۱۰۴	c, NO_2, CO_2, CO, H_2O	a	زغال سنگ

- (۱) a عددی کوچکتر از ۴۸ است
 (۲) c گازی است که با CaO واکنش می‌دهد.
 (۳) d از ۰/۱۰۴ بزرگتر است.
 (۴) شستشوی زغال سنگ باعث کاهش گاز C می‌شود.

۲۶۴- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(آ) در نفت سنگین ایران و نفت سبک کشورهای عربی، میزان برابری از فرارترین ماده موجود در نفت خام وجود دارد.

(ب) بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را ترکیباتی با فرمول عمومی $C_n H_{2n+2}$ به خود اختصاص می‌دهند.

(پ) نسبت تعداد اتم‌های کربن به اتم‌های هیدروژن در ترکیبی که از آن به عنوان ضد بید استفاده می‌شود، با نسبت تعداد اتم‌های

هیدروژن به اتم‌های کربن در اولین عضو آلکین‌ها برابر است.

(ت) به منظور پالایش نفت خام، از روش تقطیر جزء به جزء استفاده می‌شود.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۶۵- در عضوی از خانواده‌ای از هیدروکربن‌های خطی که درصد جرمی هیدروژن در آن تابعی از تعداد کربن نیست، در مجموع ۹ اتم وجود

دارد، اگر در شرایط استاندارد ۸۴ گرم از آن به طور کامل بسوزد، چند گرم گاز تولید می‌شود؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۳۷۲ (۲) ۱۰۸ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۶۴

محل انجام محاسبات

۲۶۶- چند مورد، جاهای خالی عبارت زیر را به درستی پر می‌کند؟

«..... هیدروکربن‌های ای هستند که با گاز هیدروژن واکنش دهند.»

(آ) سیکلوآلکان‌ها - سیر نشده - می‌توانند

(ب) آلکین‌ها - سیر نشده - نمی‌توانند

(پ) ترکیبات آروماتیک - سیر نشده - می‌توانند

(ت) آلکان‌ها - سیر شده - نمی‌توانند

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶۷- کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

(۱) دمای یک جسم با میانگین سرعت و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن، رابطه مستقیم دارد.

(۲) گرما و دما از ویژگی‌های یک نمونه ماده محسوب می‌شوند و به جرم ماده وابسته هستند.

(۳) یکای دما در سیستم SI، درجه سلسیوس (°C) می‌باشد.

(۴) دو ظرف آب با دمای متفاوت قطعاً انرژی گرمایی متفاوتی دارند.

۲۶۸- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟

(۱) توزیع انرژی بین همه ذرات سازنده محتوی ظرف A یکسان است

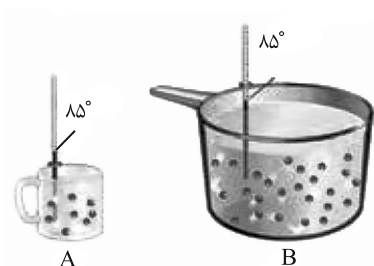
و همه ذرات به یک اندازه جنب‌وجوش دارند.

(۲) گرمای نمونه B بیشتر از نمونه A است، زیرا مقدار آن بیشتر است.

(۳) اگر مقداری از آب ظرف A را به ظرف B منتقل کنیم، میانگین انرژی جنبشی ذرات و ظرفیت

گرمایی ویژه B ثابت مانده، ولی ظرفیت گرمایی آن افزایش می‌یابد.

(۴) هنگام هم‌دما شدن نمونه A با دمای اتاق، تغییر دمای نمونه مقداری منفی است و انرژی گرمایی نمونه ماده کاهش می‌یابد.



۲۶۹- ظرفیت گرمایی ویژه آب ۱۰ برابر ظرفیت گرمایی ویژه آهن است. اگر ۲kg آب ۲۰°C را در یک کاسه آهنی به جرم ۱kg با دمای ۱۲۵°C

بریزیم و این دو هم‌دما شوند، دمای نهایی برحسب درجه سلسیوس کدام است؟ (از مبادله گرما با محیط صرف نظر شود).

۷۲/۵ (۴)

۵۵ (۳)

۲۵ (۲)

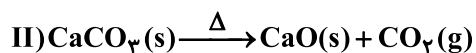
۲۹/۲۵ (۱)

۲۷۰- مخلوطی از CaCO_3 و NaHCO_3 را مطابق معادله واکنش‌های شیمیایی زیر، حرارت می‌دهیم و فراورده‌های حاصل را به دمای اتاق

برمی‌گردانیم، اگر با دادن ۲۱۶۰ ژول گرما به H_2O ، تغییر دما ۱۰°C و با دادن ۴۲۲۴ ژول گرما به کل CO_2 تولیدشده از دو واکنش،

تغییر دما ۱۵°C شود، جرم مخلوط اولیه چند گرم بوده است؟

$(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1})$ ($c_{\text{H}_2\text{O}} = 2, c_{\text{CO}_2} = 0.8 : \text{J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$)



۱۴۷۵ (۴)

۹۳۴ (۳)

۱۲۰۸ (۲)

۱۶۵۰ (۱)



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۷ آبان ماه ۱۴۰۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، کمال رسولیان، هامون سبیطی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی	فارسی
ابراهیم احمدی، ولی برجی، امیررضا بزرگنیا، حسین رضایی، امیر رضایی رنجبر، مرتضی کاظم شیروودی، سیدمحمدعلی مرتضوی	عربی، زبان قرآن
محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی بقا، عباس سیدشبهستری، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی	دین و زندگی
رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، محمد طاهری، ساسان عزیزی نژاد، نوید مبلغی، عقیل محمدی روش، محدثه مرآتی، عمران نوری	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	محسن اصغری	محمدحسین اسلامی، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	محسن رحمانی	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	محسن رحمانی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصوری	سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی، زهره رشوندی	محسن رحمانی	محمدمهدی طباطبایی
اقلیت‌های مذهبی	دیورا حاتانپان	دیورا حاتانپان	معصومه شاعری	محسن رحمانی	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، فاطمه نقدی	—	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف نگار و صفحه‌آرا	زهرآ تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی (۳)

۱- گزینۀ «۲»

(هامون سبطی)

«مزید» در بیت دوم فعل از مصدر مزیدن «چشیدن، مزه کردن» است که با توجه به معنا و مفهوم بیت کاملاً قابل تشخیص است، بنابراین با واژه عربی مزید «فراوانی، زیادی، فزونی» هیچ ارتباط و ترادفی ندارد. «رز» و «تاک» در گزینۀ «۱»، «وجه معاش» و «وظیفه» در گزینۀ «۳» و «سَخا» و «جود» در گزینۀ «۴»، مترادف هستند.

(فارسی ۳، لغت، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۳)

۲- گزینۀ «۱»

(الهام ممدری)

املا صحیح واژگان عبارت‌اند از: «منسوب، صواب، فراغ، گزارده شود» به واژگان هم‌آوا دقت کنید: صواب: درست و ثواب: پاداش / منصوب: نصب شده، گماشته شده و منسوب: نسبت‌داده شده، وابسته / گذاردن: قرار دادن و گزاردن: به‌جا آوردن

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

توجه: فراق: جدایی و فراغ: آسودگی

۳- گزینۀ «۲»

(کاتظم کاطمی)

بیت «ب»: ایهام: نگران ← (۱) مضطرب و پریشان، (۲) نگرنده، بیننده و ناظر
بیت «الف»: مجاز: تربت ← گور، قبر
بیت «د»: کنایه: سپر افکندن ← تسلیم شدن
بیت «ج»: تشبیه: لب یار به لاله و رخسار او به گلنار تشبیه شده است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینۀ «۳»

(مرتضی منشاری - اربیل)

ایهام: رود ۱- رودخانه، ۲- نوعی ساز / کنایه: ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: جناس ناقص: «تار» و «زار» / ایهام تناسب: «تار» در مصراع اول به معنای تار زلف به کار رفته است و در معنای دوم با چنگ ارتباط دارد و هم‌چنین «تار» در مصراع دوم به معنای تار چنگ به کار رفته است و در معنای دیگر با زلف تناسب دارد.

گزینۀ «۲»: تشبیه تفضیل: ترجیح دادن زیبایی یار بر لاله و ترجیح دادن رایحه زلف معشوق بر عطر / تکرار: تو

گزینۀ «۴»: استعاره: «ماه» استعاره از معشوق / جناس تام: «که: چه کسی» و «که: حرف ربط»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینۀ «۴»

(کمال رسولیان - سررشت)

مفهوم بیت گزینۀ «۴»: شاعر با بیانی کاملاً منطقی و عقلانی به رازآلود بودن حقیقت وجودی آسمان، اشاره کرده است. (آسمانی که در عین سادگی روزانه، شب هنگام پر از نقش خواهد شد.)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»، «۲» و «۳» به شیوه طنز بیان شده‌اند.

«به باد استهزا گرفتن عوامل فساد هم‌چون واعظ شهر»، «طنز نسبت به اعتقادات و ارزش‌ها و تاختن به اعمال زاهدان ریایی»، «توبه کردن به دست صنم باده فروش» و «می نخوردن بی رُخ بزم آرا» مواردی هستند که ابیات را طنزآمیز کرده‌اند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۱)

۶- گزینۀ «۴»

(سیرممر هاشمی - مشهر)

این بانگ نی، آتش است: بانگ (نهاد) / هر که این آتش را ندارد، نیست (نابود) باشد: نیست (مسند) / حال پخته: ترکیب اضافی، پخته: صفت جانشین موصوف و در نقش مضاف‌الیه. توجه: اگر موصوف حذف بشود و صفت، جایگزین آن گردد، دیگر نقش صفت نخواهد داشت. مثال: که بخشنده روزی فرستد ز غیب، بخشنده: نهاد / سخن باید کوتاه باشد: کوتاه (مسند).

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۷- گزینۀ «۱»

(مسن اصغری)

گزینۀ «۱»: اگر چنگ قضا و قدر به دامن من نرسد.

ضمیر متصل «م» در پایان بیت گزینۀ «۱» مضاف‌الیه و در سایر ابیات متمم است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۲»: آب و هوای دگر با من سازگاری نکند.

گزینۀ «۳»: اگر تشویش لبلیل سحر با من نبود.

گزینۀ «۴»: سفر بهتر است؛ زیرا مجال حضر (اقامت) برای من نمانده است.

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۱۵)

۸- گزینۀ «۴»

(هامون سبطی)

گزینۀ «۴»: با توجه به معنا، «تو» همان خداوند مهربان است که «گنه بنده کرده است و او شرمسار» و این نکته مهم در حدیث قدسی متن درس «شکر نعمت» آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: این بیت درباره ناپایداری آسمان و زمین (جهان مادی) سخن می‌گوید.

گزینۀ «۲»: روشن است که این بیت نمی‌تواند توصیفی از خداوند باشد زیرا همه آفریده‌های خداوند از سر حکمت‌اند (بیت در ستایش یکی از ملوک زمان است).

گزینۀ «۳»: این بیت می‌گوید که شکر و سپاس واقعی خدا به چهره گرفته و در هم و پرهیز از خنده و شادی نیست (توصیه‌ای مذهبی است، اما ستایش خداوند به‌شمار نمی‌آید).

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۳)

۹- گزینۀ «۱»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات «ب، د»: ناتوانی و حیرانی عاشق از توصیف جمال معشوق

مفهوم بیت «الف»: عاشق از معشوق می‌خواهد تا جمال خود را هویدا کند.

مفهوم بیت «ج»: سیری‌ناپذیری عاشق حیران از تماشای زیبایی معشوق

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۱۰- گزینۀ «۳»

(سیرممر هاشمی - مشهر)

در این گزینۀ، تقابل بین عقل و عشق دیده می‌شود و شاعر، برتری را به عشق داده است: عقل باید که در برابر عشق باصلاحت، ادعای قدرت و توانایی نکند. در بقیه گزینۀها، به ارزشمندی عقل تأکید شده است. در بیت صورت سؤال نیز، عقل، ارزشمند دانسته شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۹)



فارسی (۱)

۱۱- گزینۀ «۳»

(مرتضی منشاری - اربیل)

سودایی: بیت «ج»: شیدا
 حدیث: بیت «الف»: ماجرا
 خذلان: بیت «د»: مذلت
 معاش: بیت «ب»: زندگی

۱۲- گزینۀ «۱»

(سیدعلیرضا امیری)

ادبیات غنایی، اشعار و متونی است که احساسات، عواطف شخصی، حالات عاشقانه و امید و آرزو را با زبانی نرم و لطیف بیان می‌کند. موضوع بیت گزینۀ «۲» و «۴» عاشقانه و موضوع بیت گزینۀ «۳» مرثیه است و همگی در حوزه ادبیات غنایی قرار می‌گیرند، اما موضوع بیت گزینۀ «۱» توصیف طبیعت است.

(فارسی، تاریخ ادبیات، صفحه ۳۶)

۱۳- گزینۀ «۲»

(ممنس اصغری)

در بیت گزینۀ «۱»، «۳» و «۴» یک تشبیه و در گزینۀ «۲» دو تشبیه به‌کار رفته است.

تشریح گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: دهان به آب چشمه حیوان تشبیه شده است.

(توجه: «چون» در مصراع اول حرف ربط است نه ادات تشبیه)

گزینۀ «۲»: آفتاب جمال، ماه چون ابروان

گزینۀ «۳»: دست مانند کمر (کمربند) (توجه: پیرهن قبا کردن یعنی پاره کردن پیراهن)

گزینۀ «۴»: دهان معشوق به چشمه کوثر تشبیه شده است.

توجه: برای تشخیص آرایه تشبیه، به معنای بیت دقت کنید.

(فارسی، آرایه، صفحه ۵۳)

۱۴- گزینۀ «۲»

(نرگس موسوی - ساری)

حس آمیزی: نگاه گرم / تشبیه ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: تضاد: ظاهر و باطن - پادشاه و درویش / مراعات‌نظیر: لباس و خرقه

گزینۀ «۳»: استعاره: «تازه‌گل» استعاره از «معشوق» است. / مجاز: «چمن» مجاز از «بوستان» است.

گزینۀ «۴»: حس آمیزی: خشک‌جانی / تضاد: جفا و وفا

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینۀ «۴»

(مسین پرهیزگار - سبزوار)

در سایر گزینه‌ها «مهربانی، جاودان و یادگاری» دو تلفظی هستند.

(فارسی، دستور، صفحه ۵۳)

۱۶- گزینۀ «۳»

(مرتضی منشاری - اربیل)

در گزینۀ «۳» دو مورد حذف فعل وجود دارد.

زاهد: منداست و فعل آن به قرینۀ معنوی حذف شده است: زاهد [با تو هستم]

فعل «هستی» در مصراع دوم حذف شده است: تو در قسمت چنانی (=چنان هستی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱» فعل «است» پس از واژه «به» و در گزینۀ «۲» پس از واژه ساقی (منادا)

فعل حذف شده است. در گزینۀ «۴» فعل از آخر مصراع اول حذف شده است.

(فارسی، دستور، صفحه ۵۳)

۱۷- گزینۀ «۳»

(مسین پرهیزگار - سبزوار)

در این بیت شاعر می‌گوید که اشک راز عشق او را آشکار کرده است ولی در سایر گزینه‌ها تأکید بر خاموشی و رازداری عارفانه است.

(فارسی، مفهومی، صفحه ۵۰)

۱۸- گزینۀ «۳»

(نرگس موسوی - ساری)

مفهوم گزینۀ «۳»: توصیه به عاشقی

مفهوم مشترک سایر ابیات: هر کسی محرم اسرار عشق نیست. (هر کسی شایستگی

عشق را ندارد.) (فارسی، مفهومی، صفحه ۴۷)

۱۹- گزینۀ «۲»

(سیرمدر هاشمی - مشهر)

در گزینۀ «۲» شاعر می‌گوید عاشق، می‌رنجد و پیمان‌شکنی می‌کند، اما معشوق بر سر لطف است. (در بیت آورده شده در صورت سؤال، عاشق هرگز پیمان را نمی‌شکند).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: در این بیت، تأکید بر وفای به عهد است.

گزینۀ «۳»: در این بیت، شاعر خود را پایبند به عهد می‌داند.

گزینۀ «۴»: در این بیت تأکید شده است که به وفا و عهد زیبارویان دل میند (مفهوم

بیت در تقابل با بیت آورده شده در صورت سؤال نیست).

(فارسی، مفهومی، صفحه ۵۰)

۲۰- گزینۀ «۴»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مصراع اول بیت صورت سؤال: بیداد پادشاه به دلیل سپردن امور مردم به دست حاکم ستمگر و دزدنده‌خو

مفهوم بیت گزینۀ «۴»: بیان دادگری و عدالت گستری پادشاه (مفهوم مقابل صورت سؤال)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱» و «۲»: اشاره به ستم و بیداد حاکمان

گزینۀ «۳»: بیان غفلت مردم و آسیب دیدن آن‌ها از غارتگران و ظالمان

(فارسی، مفهومی، صفحه ۳۹)



عربی، زبان قرآن (۱ و ۳)

۲۱- گزینه «۱»

(مرتضی کاظم شیروری)

«استغفروا»: (فعل ماضی) آموزش خواستند (رد گزینه ۴) / «لذنبهم»: برای گناهانشان (رد گزینه ۲) / «من»: چه کسی (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «یغفر»: می‌آمرزد / «الذنب»: گناهان (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۳»

(مسین رضایی)

«یحدث»: پدید می‌آید / «الإعصار الّذی»: طوفانی که (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «یسحب»: می‌کشد / «أسماك المّحیط»: ماهی‌های اقیانوس (رد گزینه ۲) / «إلی السماء»: به آسمان / «یاخذها»: آن‌ها را می‌برد (رد سایر گزینه‌ها) / «إلی مکان آخر»: به مکان دیگری (رد گزینه‌های ۱ و ۴؛ در گزینه ۴، «از محیطی» هم اضافی است) / «مرّتين فی السنّة»: دو بار در سال (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «أحياناً»: گاهی (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۳»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

«یأمرنا»: به ما امر می‌کند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «القرآن»: قرآن / «أن نحترم»: که احترام بگذاریم (رد گزینه ۴) / «أهل الأديان الاخری»: اهل دین‌های دیگر (رد گزینه ۱) / «لأن»: زیرا (رد گزینه ۴) / «قائم علی أساس التّراحم»: بر پایهٔ مهربانی به یکدیگر استوار است (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۱»

(ولی بربری - ابور)

«لیتبی أستطیع»: کاش بتوانم (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «أن أنقذ»: که نجات دهم / «أصدقائی»: دوستانم / «من خرافات»: از خرافاتی (رد گزینه ۴) / «تُبَعْدَهَم»: آن‌ها را دور می‌کند (رد گزینه ۳) / «عن الإهتمام بالصّراط المستقیم»: از اهتمام به راه راست (رد گزینه ۴) / «الدّین الحقّ»: دین حق

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۱»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

«فی الزّمن القديم»: در زمان قدیم (رد گزینه ۴) / «لم یکن ... یحبّون»: (فعل ماضی استمراری) دوست نمی‌داشتند (رد گزینه ۴) / «بعض النّاس»: بعضی از مردم / «الأصنام»: بت‌ها / «کانوا یعبدون»: (فعل ماضی استمراری) می‌پرستیدند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «هذه الالهة المتعدّدة»: این معبودهای مختلف (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «لکسب رضاها»: برای به دست آوردن رضایتشان (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۳»

(ابراهیم امیری - بوشهر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «بدأ + فعل مضارع» به صورت «شروع به ... کرد» ترجمه می‌شود. ترجمه صحیح: مزدوران شروع به تأکید بر نقطه‌های اختلاف و دشمنی کردند!

گزینه «۲»: «دقت کنید «لا» نفی جنس بر سر اسم «فضل» آمده است. ترجمه صحیح: هیچ فضیلتی (برتری) برای برخی ملت‌ها بر دیگران به خاطر رنگ نیست! (هیچ فضیلتی ندارند)

گزینه «۴»: «إنما» به معنی «فقط» است، هم‌چنین در عبارت فعل آینده ندارند. ترجمه صحیح: اشک‌های ناامیدی فقط از چشمانی فرو می‌ریزد که عظمت آفریدگار را باور ندارند!

(ترجمه)

۲۷- گزینه «۴»

(ولی بربری - ابور)

در گزینه «۴»، «تعیّشَن» فعل ماضی باب تفاعل است و نباید آن را با مضارع اشتباه گرفت، و چون قبل از آن نیز کان آمده است، باید به صورت ماضی بعید ترجمه شود، نه ماضی استمراری.

ترجمه صحیح عبارت: آن زنان مسلمان، سال‌هایی طولانی با یکدیگر همزیستی کرده بودند!

(ترجمه)

۲۸- گزینه «۲»

(ابراهیم امیری - بوشهر)

«هنگامی که»: عندما، لما / «اقوام کافر»: الأقوام الکافرون (ترکیب وصفی) (رد گزینه ۱) / «بت‌هایشان»: أصنامهم (رد گزینه ۳) / «در معبد»: فی المعبّد (رد گزینه ۴) / «شکسته»: مُکسّرة (رد گزینه‌های ۳ و ۴؛ توجه: «شکسته» در این عبارت نقش صفت ندارد) / «دیدند»: (فعل ماضی) شاهدوا (رد گزینه ۱)

(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

عطرها نزد بسیاری از مردم محبوب هستند چرا که انسان را جذاب‌تر می‌کند و حس زیبایی را در او وارد می‌کنند. در تاریخ‌ها گفته شده است که اولین عطرها از سوزاندن برخی انواع چوب به‌دست می‌آمد و برخی (از عطرها) در خلال استفاده از برخی از گیاهان برای درمان بیماری‌ها کشف شده‌اند! عطرها با توجه به مقدار الکل در آن‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند و از نظر منبیهی که از آن گرفته می‌شوند، انواع مختلفی دارند. بیشترین نوع عطر از لحاظ پخش، عطر گل است همانطور که بزرگترین دسته از مجموعهٔ عطرها به‌شمار می‌رود. مُشک نوعی از عطرهاست که از شکم آهوها استخراج می‌گردد و برخی انواع آن خواص درمانی نیز دارند؛ همانطور که مُشک سفید حاوی چیزی است که در پیشگیری از برخی انواع سرطان کمک می‌کند.

۲۹- گزینه «۲»

(امیر رضائی رنبری)

در گزینه «۲» آمده است: «نوع عطرها بر حسب ماده‌ای که از آن گرفته می‌شوند، فرق می‌کند!» که مطابق متن صحیح است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «همهٔ مردم عطرها را به‌خاطر جذابیتشان دوست دارند!» (نادرست؛ قید «همه» صحیح نیست).

گزینه «۳»: استفاده از گیاهان برای بیماری‌ها، یکی از راه‌های به‌دست آوردن عطر است! (نادرست؛ در متن ذکر نشده است).

گزینه «۴»: در مُشک سفید ماده‌ای هست که برای درمان بعضی از انواع سرطان استفاده می‌شود! (نادرست؛ برای پیشگیری استفاده می‌شود).

(درک مطلب)



۳۰- گزینه ۳»

(امیر رضائی، رنبر)

عبارت گزینه ۳» نادرست است: بسیاری از عطرها طبیعی قدیمی اکنون به عنوان دارو به کار گرفته می‌شوند؛ در متن چنین نکته‌ای عنوان نشده است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» مقدار الکل در انواع عطرها فرق می‌کند! (صحیح)

گزینه ۲» ممکن است عطرها از برخی حیوانات گرفته شوند! (صحیح)

گزینه ۴» مردم در گذشته چوب‌ها را برای دست‌یافتن به عطرها می‌سوزاندند! (صحیح)

(درک مطلب)

۳۱- گزینه ۴»

(امیر رضائی، رنبر)

صورت سؤال، موضوعی را می‌خواهد که در متن ذکر نشده است:

گزینه ۴» (بهترین عطرها نزد مردم) در متن ذکر نشده است.

(درک مطلب)

۳۲- گزینه ۱»

(امیر رضائی، رنبر)

«مفرده علی وزن: أَفْعَل» نادرست است. مفرد «أقسام»، «قسم» است که بر وزن «أفْعَل» نیست.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه ۲»

(امیر رضائی، رنبر)

«ماضیه: سَعَد» نادرست است. «يُسَاعِد» فعل مضارع ثلاثی مزید از باب مفاعلة است، پس ماضی آن، بر وزن «فَاعَل» و به صورت «سَاعَدَ» صحیح است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴- گزینه ۲»

(ابراهیم امیری - پوشهر)

در این گزینه، «يَحْتَفِلُ» صحیح است؛ زیرا فعل مضارع از باب «افتعال» است و باید بر وزن «يَفْتَعِلُ» بیاید.

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۲»

(هسین رضایی)

در این گزینه، جمع «كَيْف» به صورت «الأكتاف» صحیح است. تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «مجسمه: اثری ساخته شده از چوب یا سنگ یا آهن! (صحیح)

گزینه ۳» «بیپوده: کاری که از آن، فایده‌ای حاصل نمی‌شود! (صحیح)

گزینه ۴» «یکتاپرست: کسی که یگانه پرست است! (صحیح)

(واژگان)

۳۶- گزینه ۴»

(امیر رضا بزرگ‌نیا)

در فعل «تَكْتُمُونَ»، سه حرف اصلی فعل «ك ت م» است و (ت) جزء حروف اصلی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «تَعَلَّمْتُ» فعل ماضی از باب «تَفَعَّل» است و (ت) حرف زائد آن است.

گزینه ۲» «أَنْتَبِه» دارای سه حرف اصلی «ن ب ه» و «ارتکبت» دارای سه حرف اصلی «ر ک ب» است.

گزینه ۳» «يَتَوَكَّلُ» فعل مضارع از باب «تَفَعَّل» است و (ت) حرف زائد آن است.

(قواعد فعل)

۳۷- گزینه ۴»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

با توجه به معنی عبارت، فعل جمله باید معنی (همنشینی کردن) بدهد، پس باید فعل جمله «نُجِلِس» همنشینی می‌کنیم» باشد.

ترجمه گزینه ۴» قطعاً ما این صالحان را می‌نشانیم تا مانند آن‌ها شویم! که نادرست است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «شکوفه امید در دل‌های ملت باز شده است! (صحیح)

گزینه ۲» «همانا نماز درهای آسمان را برای ناامیدان باز کرده است! (صحیح)

گزینه ۳» «پدر من! خواهر کوچکم را کنارت بنشان زیرا او گریه می‌کند! (صحیح)

توجه: به فعل‌های مشابه زیر دقت نمایید:

(۱) جَلَسَ - يَجْلِسُ: نشست / می‌نشیند

(۲) أَجْلَسَ - يُجْلِسُ: نشانده / می‌نشانده

(۳) جَالَسَ - يُجَالِسُ: همنشینی کرد / همنشینی می‌کند

(قواعد فعل)

۳۸- گزینه ۲»

(ابراهیم امیری - پوشهر)

از حروف مشبّهة بالفعل «كأن» (گویی) معنی (ظن و گمان) می‌دهد.

ترجمه عبارت گزینه ۲» گویی دوستان ما برای راضی کردن همه مردم تلاش می‌کنند!

(انواع جملات)

۳۹- گزینه ۴»

(ولی برهی - ابهر)

در گزینه ۴» با توجه به معنای عبارت، «لبت» برای جای خالی مناسب نیست و باید «كأن» به کار رود.

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه ۱» «آیا می‌دانید که طول قد زرافه ۶ متر است!؟

گزینه ۲» «زن مبارز ناگهان بر دشمنان هجوم برد گویی او شیر است!

گزینه ۳» «شاید بشر روزی از باکتری نورانی برای روشن کردن شهرها کمک بگیرد!

گزینه ۴» «پنجره را باز کن و سقوط ماهی‌ها را ببین، گویی آسمان ماهی‌هایی می‌بارد!

(انواع جملات)

۴۰- گزینه ۳»

(هسین رضایی)

در این گزینه، «لَا تُحْمَلُ» از نوع نهی است (آخر فعل مضارع ساکن شده است) و «لَا يُحْتَبُونَ» از نوع نفی است (حرف نون پایانی حذف نشده است).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «لَا تَنْتَظِرُ» از نوع نهی است (آخر فعل مضارع کسره گرفته است) و «لَا يَدْرِكُ» از نوع نفی است.

گزینه ۲» «لَا يُعْمَلُ» از نوع نفی است. (معنای نهی و بازداشتن ندارد).

گزینه ۴» «لَا يُحَاوَلُ» از نوع نفی است. (معنای نهی و بازداشتن ندارد).

(انواع جملات)

دین و زندگی (۳)

۴۱- گزینه ۱

(مهمم رضایی بقا)

طبق بیت «ذات نایافته از هستی، بخش / چون تواند که بود هستی بخش»، موجودی که خودش فقیر و پدیده باشد، نمی تواند به دیگران هستی را عطا کند؛ بلکه یک موجود فقط در صورتی در وجود خود نیازمند به دیگری نیست که خودش ذاتاً موجود باشد. (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

۴۲- گزینه ۳

(عباس سیریشتری)

آیا اگر کسی از پدر و مادرش و یا هر مؤمنی بخواهد که برای سعادت مندی او دعا کند، چنین درخواستی شرک آلود است؟ هیچ گروهی از مسلمانان، غیر از جریان «تکفیری ها»، چنین درخواستی را شرک آلود نمی دانند. دعا سبب مغفرت و آمرزش، صدقه موجب دفع بلا و صلّه رحم موجب افزایش طول عمر است. (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه های ۲۳ و ۲۴)

۴۳- گزینه ۴

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

در رابطه مؤلف برق با جریان برق همین که مولد متوقف شود جریان برق هم قطع می گردد و لامپ های متصل به آن نیز خاموش می شوند. موجودات جهان پس از پیدایش نیز همانند لحظه نخست خلق شدن، به خداوند نیازمند هستند. از این رو دائماً با زبان حال به پیشگاه الهی عرض نیاز می کنند: «یسألهم من فی السماوات و الارض: هر آن چه در آسمان ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می کند». (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه های ۹ و ۱۰)

۴۴- گزینه ۳

(مهمم رضایی بقا)

در حدیث شریف «تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله»، رسول خدا (ص) از تفکر پیرامون ذات، چیستی و ماهیت خدا ما را منع می کند. زیرا ذات خداوند نامحدود است و در ظرف ذهن ما نمی گنجد و لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است که در مورد خدا برای انسان ها مقدور نیست. (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه های ۱۲ و ۱۳)

۴۵- گزینه ۱

(مهمم رضایی بقا)

امام علی (ع) در بخشی از دعای خود به خداوند می فرماید: «... پس مرا همان گونه قرار ده که تو دوست داری» توحید (یکناپرستی) مانند روحی در بیکره معارف و احکام دین حضور دارد و به آن حیات و معنا می بخشد. (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۸)

۴۶- گزینه ۴

(میبویه ایتسام)

توحید به معنای اعتقاد به خدای یگانه است یعنی خدا بی همتاست و شریکی ندارد و این بیانگر اصل و حقیقت توحید است. پایبندی به لا اله الا الله، همه زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می دهد. (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۹)

۴۷- گزینه ۳

(مرتضی مفسنی کبیر)

آیه شریفه «قل اغیر الله ابنی رباً و هو رب کل شیء»: بگو آیا جز خدا پروردگاری را بطلبیم در حالی که او پروردگار همه چیز است» مؤید توحید در ربوبیت است یعنی اوست که جهان را اداره می کند و آن را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده هدایت می کند و به پیش می برد و تدبیر انسان ها هم در طول ربوبیت الهی قرار دارد نه در عرض آن. یعنی انسان خودش و هم نیرو و توانش از آن خداست (درستی موارد ب، ج) در مورد (الف) انسان نقشی در پرورش ندارد و در مورد (د) تدبیر قائل شده برای انسان در عرض اراده الهی است، نادرست است. (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه های ۲۰ و ۲۲)

۴۸- گزینه ۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

کسانی که به غیر از خدا، به سرپرستانی عقیده دارند که اختیار سود و زیان خود را ندارند. (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۴۹- گزینه ۲

(مفسن بیاتی)

شرک در خالقیت به معنای آن است که هر کدام از خداها محدود و ناقص هستند و به تنهایی نمی توانند کل جهان را خلق کنند. شرک در ربوبیت: اگر کسی در کنار ربوبیت الهی برای خود یا سایر مخلوقات حساب جداگانه ای باز کند و گمان کند که کسی می تواند مستقل از خداوند امور را تدبیر کند گرفتار شرک شده است. شرک در ربوبیت معلول شرک در خالقیت است. (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

۵۰- گزینه ۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

بیت «ما همه شیران ولی شیر علم / حمله مان از باد باشد دم به دم» بیانگر عرض نیاز موجودات جهان در روابط خود با خالق خود است. (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

دین و زندگی (۱)

۵۱- گزینه ۳

(مهمم رضایی بقا)

در دیدگاه معتقدین به معاد، دنیا تنها بخش کوچکی از زندگی انسان است و زندگی واقعی و ابدی پس از این دنیا آغاز می شود. رسول خدا (ص) در این باره می فرماید: «برای نابودی و فنا خلق نشده اید، بلکه برای بقا آفریده شده اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می شوید». (دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه ۴۱)

۵۲- گزینه ۱

(مهمم رضایی بقا)

از پیامدهای مهم نگرش انکار معاد برای انسانی که بی نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند. افرادی که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، به دلیل فرو رفتن در هوس ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می دهند و از یاد آخرت غافل می شوند. (دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه ۴۵)

۵۳- گزینه ۴

(امین اسرین پور)

آسان تر شدن دفاع از حق ← نترسیدن از مرگ
فداکاری در راه خدا ← نترسیدن از مرگ
همت خستگی ناپذیر ← افزایش شور و نشاط

(دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه های ۴۲ و ۴۳)

۵۴- گزینه ۴

(مرتضی مفسنی کبیر)

خداوند متعال در آیه ۲۴ سوره جاثیه درباره کافرانی که زندگی را منحصر به زندگی دنیوی می دانند می فرماید: «ما لهم بذلک من علم ان هم الا یظنون: البته این سخن را از روی علم نمی گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است». (دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه ۴۴)

۵۵- گزینه ۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ضرورت بحث معاد آن جا خودنمایی می کند که انسان بنا بر قانون عقلی «دفع خطر احتمالی لازم است»، از خطرات احتمالی می گریزد چه برسد به موضوع مهمی که قرآن کریم با قطعیت از وقوع آن یاد می کند: «الله لا اله الا هو...»
دقت کنید: اگر می گفت کدام آیه به ضرورت معاد اشاره دارد، پاسخ گزینه ۲ بود. (دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه ۵۳)

۵۶- گزینه ۲

(مهمم رضایی بقا)

طبق آیه ۵ سوره قیامت: «انسان شک در وجود معاد ندارد، بلکه [علت انکارش این است که] او می خواهد (بدون ترس از دادگاه قیامت) در تمام عمر گنا کند.» (دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه ۵۸)

۵۷- گزینه ۳

(مفسن بیاتی)

اگر به فرض در اثبات معاد، هیچ دلیلی جز خبر پیامبران نداشته باشیم چگونه می توانیم با بی توجهی از کنار این خبر بگذریم، به قول عطار «تو را چندین پیمبر کرده آگاه...» که مؤکد آیه «الله لا اله الا هو...» است. (دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه ۵۳)

۵۸- گزینه ۲

(سیراسان هنری)

با توجه به آیات سوره مبارکه واقعه: «دوزخیان پیش از این در عالم دنیا مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می کردند و می گفتند: هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم آیا برانگیخته خواهیم شد؟» (دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه ۵۸)

۵۹- گزینه ۳

(مفسن بیاتی)

این شور و نشاط به این دلیل است که انسان می داند هیچ یک از کارهای نیک او در آن جهان بی پاداش نمی ماند زیرا هر غمی را که از دل غمگینی پاک می کند و هر خدمتی را که به محرومی می کند در پیشگاه خداوند دارای اجر و مزد است. این مطلب بیانگر آن است که این شور و نشاط معلول ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است که باور دارد خداوند در آخرت پاداش و مجازات خود را شامل حال انسان های نیکوکار و بدکار می نماید که از دقت در آیه شریفه «ام نجعل الذین امنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض، ام نجعل המתین کالنجار» به دست می آید. (دین و زندگی ۱، درس ۳ و ۴، ترکیبی)

۶۰- گزینه ۲

(مرتضی مفسنی کبیر)

موارد (الف، ج) صحیح است. ولی مورد (ب) درباره «معاد لازمه حکمت الهی» است و مورد (د) درباره ضرورت معاد است. (دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه های ۵۴، ۵۵ و ۵۶)

زبان انگلیسی ۱ و ۳

۶۱- گزینه ۲

(رهمت‌اله استبری)

ترجمه جمله: «تا آن‌جا که می‌دانم، مدرسه با هدف اولیه آموزش صحبت کردن به کودکان ناشنوا تأسیس شد.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم کلی جمله، در جای خالی نیاز به فعل "found" به معنای «تأسیس کردن» داریم، نه فعل "find" به معنای «پیدا کردن» (رد گزینه‌های ۱ و ۴). از سوی دیگر، نقش "the school" برای این فعل مشخصاً مفعولی است؛ در نتیجه، نیاز به ساختار مجهول داریم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۶۲- گزینه ۴

(ساسان عزیزبزرگ)

ترجمه جمله: «زمانی که مرئی تعطیلات را در پاریس سپری می‌کرد، تلفن همراهش از اتاق هتلیش دزدیده شد.»

نکته مهم درسی:

فعل "steal" (دزدیدن) نیاز به مفعول دارد و مفعول آن (her cellphone) قبل از آن آمده است، پس باید از فعل مجهول استفاده شود (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). همچنین، با توجه به فعل "was" در ابتدای جمله، فعل باید در زمان گذشته باشد (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۶۳- گزینه ۳

(ساسان عزیزبزرگ)

ترجمه جمله: «الف: من مقداری رنگ خریده‌ام، چون قصد دارم آشپزخانه را رنگ بزنم.»

ب: مطمئن هستم عالی خواهد شد.»

نکته مهم درسی:

در جای خالی اول برای برنامه‌ریزی و قصد قبلی، از ساختار "to be going to" و در جای خالی دوم برای بیان امیدواری، اطمینان و احتمال در زمان آینده، از ساختار «فعل ساده + will» استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۶۴- گزینه ۲

(نوید مبلغی)

ترجمه جمله: «از سال ۱۸۴۴ تا ۱۸۵۴، هنرمند مشهور مکزیک دفت‌ر خاطراتی پر از اشعار و طرح‌هایی برای آثار هنری آینده‌اش تهیه کرد.»

(۱) تاریخ (۲) دفت‌ر خاطرات

(۳) حافظه، خاطره (۴) الهام، منبع الهام

(واژگان)

۶۵- گزینه ۳

(نوید مبلغی)

ترجمه جمله: «وقت‌گذاشتن برای صحبت با جیم اتلاف وقت است، زیرا او هرگز چیزی را به‌خاطر نمی‌سپارد و یا به حرف‌های دیگران توجه نمی‌کند.»

(۱) پول (۲) ملاقات

(۳) توجه (۴) قیمت

(واژگان)

۶۶- گزینه ۱

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «پزشک‌ها در تأیید این مطلب اتفاق نظر دارند که بدن سالم می‌تواند به‌طور طبیعی [و] بدون استفاده از دارو با بیماری مبارزه کند.»

(۱) به‌طور طبیعی (۲) به‌طور مرتب و منظم
(۳) به‌طور ناگهانی (۴) به‌طور مفید، سودمندانه

(واژگان)

۶۷- گزینه ۴

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن خانم جوان بیست‌ساله به‌طرز غافلگیرکننده‌ای با آرامش به خبر مرگ شوهرش که مادرش آن را علنی کرد، واکنش نشان داد.»

(۱) مؤدبانه (۲) بی‌صدا، آهسته
(۳) با مهربانی (۴) با آرامش

(واژگان)

۶۸- گزینه ۴

(مفرضه مرآت)

ترجمه جمله: «به‌نظر می‌رسد همیشه فیلم‌ها، به‌جای افراد معمولی مانند من و شما، درباره افرادی است که ثروتمند و یا به‌طرز شگفت‌آوری با استعداد هستند.»

(۱) موفق (۲) خاص، ویژه
(۳) دوست‌داشتنی (۴) معمولی، عادی

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

مطمئناً بزرگان ما شایسته احترام هستند. احترام گذاشتن به آن‌ها راهی برای به‌خاطر سپردن سنت و انتقال آن به نسل‌های آینده است. با این وجود، متأسفانه در بیشتر اوقات، آن‌ها احترامی که شایسته آن هستند را دریافت نمی‌کنند. ادب و اخلاق در جامعه امروزی تا حد زیادی فراموش شده است. ما باید به جوانان اهمیت احترام به بزرگترهایشان را آموزش دهیم. آن‌ها باید مراقبت کردن از افراد مسن را بیاموزند و با آن‌ها با قدردانی‌ای که شایسته آن هستند رفتار کنند. مهربان بودن با این افراد ارزشمند، حداقل یک قدم در مسیر صحیح در دنیایی است که غالباً عاری از اخلاق است.

۶۹- گزینه ۲

(عقیل ممدی‌روشن)

(۱) متعهد (۲) لایق، شایسته
(۳) برجسته، ممتاز (۴) بخشنده

(کلوزتست)

۷۰- گزینه ۲

(عقیل ممدی‌روشن)

(۱) درجه حرارت، دما (۲) نسل، تولید
(۳) ترکیب (۴) شکست

(کلوزتست)

۷۱- گزینه ۱

(عقیل ممدی‌روشن)

نکته مهم درسی:

اسم "manners" (ادب) نمی‌تواند فاعل فعل "forget" (فراموش کردن) باشد، پس برای کامل کردن جمله باید از ساختار مجهول استفاده شود که تنها در گزینه «۱» موجود است.

(کلوزتست)

۷۲- گزینه ۴

(عقیل ممدی‌روشن)

(۱) نیرو (۲) راه‌حل
(۳) عملکرد (۴) قدردانی

(کلوزتست)



ترجمه متن درک مطلب ۱:

اغلب کوهنوردان برای صعود به مرتفع‌ترین کوه‌های دنیا به حمل اکسیژن مکمل نیاز دارند. در سال ۱۹۷۵، رینهولد مسنر و پیتر هابلر بدون [همراه داشتن] ماسک‌های اکسیژنی که کوهنوردان قبلی هیمالیا به آن وابسته بودند، به [قله] گاشربروم ۱ در هیمالیا صعود کردند، این اولین باری بود که یک قله با ارتفاع بیش از ۸ هزار متر (بیش از ۲۶ هزار فوت) به‌سبک آلباین [و] بدون داشتن کپسول اکسیژن فتح شد. در سال ۱۹۷۸، مسنر و هابلر، سفر خود را برای فتح اورست بدون [داشتن] کپسول اکسیژن شروع کردند. بسیاری از کوهنوردان و پزشکان معتقد بودند که زنده ماندن کوهنوردان در مرتفع‌ترین نقطه کره زمین بدون [داشتن] اکسیژن مکمل، غیرممکن است، اما این دو نفر موفق شدند. رینهولد مسنر، این تجربه را در کتاب خود «اورست: سفر به نهایت» بازگو کرده است.

به‌دنبال موفقیتش در اورست، رینهولد مسنر سرانجام موفق به صعود تک‌نفره به قله نانگا پاربات از رُخ دیامیر شد. این اولین باری بود که یک کوهنورد به‌تنهایی بدون کمک، از یک اردوگاه پایه به یک قله با ارتفاع بیش از ۸ هزار فوت صعود می‌کرد. او مسیر جدیدی در بالای کوه ایجاد کرد که هنوز هیچ کوهنوردی آن را تکرار نکرده است. سال بعد، او تیمی شش‌نفره از کوهنوردان را به قله کی ۲، دومین کوه مرتفع دنیا، رهبری کرد. در سال ۱۹۸۰، او به قابل‌توجه‌ترین موفقیت خود دست یافت، اولین صعود تک‌نفره به اورست، شاهکاری که او طی فصل خطرناک بارش‌های موسمی بدون [استفاده از ماسک] اکسیژن رقم زد.

(مفسر تاهری)

۷۳- گزینه ۱»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«تبدیل غیرممکن به ممکن»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه ۳»

(مفسر تاهری)

ترجمه جمله: «عبارت زیرخط‌دار "the pair" در پاراگراف «۱» به ... اشاره می‌کند.»

«مسنر و هابلر»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه ۲»

(مفسر تاهری)

ترجمه جمله: «براساس متن، کدام یک از موارد زیر به‌عنوان بزرگ‌ترین دستاورد رینهولد مسنر در کوهنوردی شناخته می‌شود؟»

«دومین تلاش او برای فتح اورست در سال ۱۹۸۰»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه ۲»

(مفسر تاهری)

ترجمه جمله: «در متن، اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام یک از سؤالات زیر وجود دارد؟»

«در چه سالی رینهولد مسنر مسیر جدیدی را در بالای قله نانگا پاربات ایجاد کرد؟»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

با توجه به کافئین موجود در قهوه و شهرت کلی آن به‌عنوان یک نوشیدنی عالی برای بیدار نگه داشتن شما، احساس خستگی بعد از [نوشیدن] یک فنجان پر، به‌نظر غیرمنطقی می‌رسد. اما افراد زیادی هستند که قسم می‌خورند فنجان اسپرسوی بعد از ظهر آن‌ها کاری خلاف وظیفه‌اش انجام می‌دهد. اگر شما یکی از آن افراد هستید، این زائیده ذهن شما نیست!

به این دلیل در طول روز خسته می‌شویم که یک ماده شیمیایی عصبی به اسم آدنوزین جمع می‌شود و از درون گیرنده‌ها عبور می‌کند که باعث می‌شود سلول‌های عصبی کمتر فعال باشند و رگ‌های خونی در مغز شما گشاد شوند. به‌طور خلاصه، بدن شما این پیام را می‌گیرد که زمان استراحت است. اما از آنجایی که کافئین مشابه با آدنوزین است، به‌جای آن، به این گیرنده‌ها متصل می‌شود و به آدنوزین واقعی اجازه عبور نمی‌دهد و مانع از کم‌تحرک شدن بدنتان می‌شود.

اگرچه کافئین می‌تواند شما را از این طریق به‌مدت کوتاهی بیدار نگه دارد، [اما] باعث ناپدید شدن کل آن آدنوزین برای همیشه نمی‌شود. تنها به این‌خاطر که مغز ما دیگر آدنوزین را پردازش نمی‌کند به این مفهوم نیست که دیگر آن را تولید نمی‌کند. وقتی اثر کافئین به‌طور اجتناب‌ناپذیری از بین می‌رود، شما با تجمعی از آدنوزین باقی می‌مانید که شما را حتی خسته‌تر هم می‌کند. به‌علاوه، اگر فنجان قهوه شما حاوی میزان زیادی شکر باشد، احتمالاً در خستگی بعد از [نوشیدن] قهوه مؤثر است.

این موقعیت بی‌شبهت به انرژی گرفتن ناگهانی بعد از خوردن چیزی شیرین نیست که فقط باعث می‌شود فرد به‌زودی پس از آن احساس خستگی کند. به‌علاوه، اگر فنجان قهوه شما حاوی میزان زیادی شکر باشد، احتمالاً در خستگی بعد از [نوشیدن] قهوه مؤثر است. همچنین این احتمال وجود دارد که کافئین سبب کم‌آب شدن بدن بشود که می‌تواند باعث شود احساس خستگی کنید. یک احتمال دیگر این است که شاید شما نسبت به کافئین مقاومت بالایی پیدا کرده باشید که یک فنجان قهوه دیگر واقعاً مثل گذشته شما را سرحال نمی‌کند. متأسفانه، بهترین روش برای مقابله با این [مقاومت] این است که میزان مصرف روزانه قهوه خود را کاهش دهید.

(سپهر برومنرپور)

۷۷- گزینه ۱»

ترجمه جمله: «متن اساساً درباره چه چیزی بحث می‌کند؟»

«چرا قهوه برخی از مردم را خواب‌آلوده می‌کند؟»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۴»

(سپهر برومنرپور)

ترجمه جمله: «کدام یک از عبارات زیر بر اساس متن درست است؟»

«کافئین می‌تواند به شما کمک کند مدتی بیدار بمانید، اما نمی‌تواند آدنوزین تولیدشده در بدنتان را از بین ببرد.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۲»

(سپهر برومنرپور)

ترجمه جمله: «کلمه "drowsy" که در پاراگراف «۱» زیر آن خط کشیده شده، از

لحاظ معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»

«"tired" (خسته)»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۳»

(سپهر برومنرپور)

ترجمه جمله: «می‌توان از متن به‌طور منطقی برداشت کرد که ...»

«نوشیدن یک فنجان قهوه و خوردن خوراکی‌های شیرین می‌تواند اثرات مشابهی بر

سطوح انرژی داشته باشد.»

(درک مطلب)



پاسخنامهٔ آزمون ۷ آبان ماه ۱۴۰۰ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آریین فلاح اسدی

ریاضی

هوشنگ انصاری - وحید انصاری - محمدسجاد پیشوایی - سعید تن آرا - سهیل حسن خان پور - فرشاد حسن زاده - محسن خلیلی - سجاد داوطلب - بابک سادات - علی اصغر شریفی - فرشاد صدیقی فر - پویان طهرانیان - سعید عزیزخانی - اکبر کلاهملکی - بهزاد محرمی - محمدجواد محسنی - سروش موئینی - امیر نزهت - سیدجواد نظری - شهرام ولایی - فهیمه ولی زاده

زیست شناسی

رضا آرامش اصل - عباس آرایش - جواد ابازلو - پوریا برزین - سیدامیر منصور بهشتی - محمدامین بیگی - محمدحسن بیگی - محمدسجاد ترکمان - علی جوهری - سجاد حمزه پور - امیرحسین خرمی - حمید راهواره - علیرضا رضایی - محمد رضائیان - امیرمحمد رضانی علوی - محمدعبین رضانی - محمد مهدی روزبهانی - کیارش سادات رفیعی - حسن علی ساقی - محمدرضا سیفی - امیررضا صدریکتا - سیدپوریا طاهریان - ماکان فاکری - حسن قاتمی - شروین مصورعلی - کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده

فیزیک

زهره آقامحمدی - اسماعیل احمدی - محمد اکبری - مهدی براتی - امیرحسین برادران - امیرعلی حاتم خانی - میثم دهقان - مرتضی رحمان زاده - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - آرش مروئی - محمد کاظم منشادی - محمود منصوری - سیده ملیحه میر صالحی - سیدعلی میرنوری

شیمی

عیناله ابوالفتحی - احسان ابروانی - جعفر پازوکی - کامران جعفری - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - سمیه دهقان - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - امید رضوانی - مرتضی زارعی - رضا سلیمانی - جواد سوری لکی - مبینا شرافتی پور - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - حسین ناصری ثانی - فرزاد نجفی کرمی - امین نوروزی - سیدحسن هاشمی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - اکبر هنرمند

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	آزاده وحیدی مؤثق	آریین فلاح اسدی - جواد زینلی نوش آبادی	رامین آزادی	محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	فرشاد حسن زاده - علی مرشد ایمان چینی فروشان - علی ونکی فراهانی		آتنه اسفندیاری
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	علی رفیعی - مبین روشن کیارش سادات رفیعی		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	محمدامین عمودی نژاد علی ونکی فراهانی - نوید نجفی		محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	هادی مهدی زاده	حسن رحمتی کوکنده	محمد حسن زاده مقدم حسین شکوه - مبین روشن		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیاثی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون حروفنگاری و صفحه آرایی	اختصاصی: آریین فلاح اسدی - عمومی: معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت مصوبات	سیده صدیقه میر غیاث مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
ناظر چاپ	مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



زمین شناسی

۸۱- گزینه «۴»

(سراسری ۹۶)

از آنجا که گسل F لایه نفوذی A را قطع کرده است، پس از C و D جوانتر است و لایه D قدیمی تر از A است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه ۱۶)

۸۲- گزینه «۳»

(روزبه اساقیان)

یعنی: $1 - \frac{15}{16} = \frac{1}{16}$ مقدار عنصر پرتوزای باقی مانده

۴ نیم عمر از سن جاندار گذشته است. $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$

سال پیش $4 \times 75,000,000 = 300,000,000$

در میان گزینه های نامبرده فقط پالئوزوئیک در محدوده ۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰ سال پیش واقع شده است. پالئوزوئیک حدوداً از ۵۴۱ میلیون سال قبل شروع شده و تا ۲۵۱ میلیون سال قبل ادامه داشته است.

راه آسان تر (رد سایر گزینه ها):

گزینه «۱»: پالئوژن دوره است (نه دوران).

گزینه «۲»: فانروزوئیک انون است.

گزینه «۴»: پرکامبرین انون است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه های ۱۶ و ۱۷)

۸۳- گزینه «۱»

(پوزار سلطانی)

در تعیین سن مطلق (پرتوسنجی)، سن واقعی نمونه ها با استفاده از عناصر پرتوزا اندازه گیری می شود. عناصر پرتوزا به طور مداوم و با سرعت ثابت در حال واپاشی هستند. این عناصر پس از واپاشی به عنصر پایدار تبدیل می شوند.

در تعیین سن مطلق با استفاده از رابطه زیر می توان سن مطلق نمونه هایی مانند سنگ، چوب، استخوان و ... را تعیین کرد.

نیم عمر × تعداد نیم عمر = سن نمونه

نکته: در تعیین سن نسبی، ترتیب تقدم، تأخر و هم زمانی وقوع پدیده ها نسبت به یکدیگر مشخص می شود.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه ۱۶)

۸۴- گزینه «۲»

(سراسری ۹۸)

سن نسبی، ترتیب تقدم، تأخر و هم زمانی وقوع پدیده ها، نسبت به یکدیگر مشخص می شود و فقط گزینه دو حاکی از این مورد است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه ۱۶)

۸۵- گزینه «۱»

(مهوری بباری)

ظهور نخستین پرنده در دوره ژوراسیک روی داده است که از انقراض گروهی که در دوره پرمین رخ داده، قدمت کمتری دارد.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه ۱۷)

۸۶- گزینه «۲»

(مهوری بباری)

ایون	دوره	رویندازهای زمینی	میلیون سال قبل
فانروزوئیک	سوزوئیک	انسان	۶۶
		کواترنری	
		توچ پستانداران	
	میزوزوئیک	کرتاسه	۲۵۱
		نخستین گیاهان گل دار	
		ژوراسیک	
	پالئوزوئیک	نخستین پستاندار	۵۴۱
		نخستین دایناسور	
		انقراض گروهی پرمین	
		نخستین خزنده	
		نخستین دوزیست	
		دوین	
پرکامبرین	نخستین گیاهان آونددار	۲۵۰۰	
	سلیورین		
	نخستین ماهی ها		
	لردوسین		
نخستین تریلوبیت	کامبرین	۳۰۰۰	
هادن			۲۶۰۰

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه ۱۷)

۸۷- گزینه «۱»

(سراسری ۱۴۰۰)

مرحله گسترش چرخه ویلسون: در این مرحله، در محل شکاف ایجاد شده، مواد مذاب سست کره به بستر اقیانوس رسیده و پشته های میان اقیانوسی تشکیل می شوند و پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می شود. مانند بستر اقیانوس اطلس (دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا) و دریای سرخ (دور شدن عربستان از آفریقا).

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه ۱۸)

۸۸- گزینه «۲»

(سمر صادقی)

برای جبران از بین رفتن پوسته های سنگ کره در مناطق فرورانش و کاهش وسعت سطح زمین، حرکات واگرایی ورقه ها صورت گرفته که نتیجه آن تشکیل پوسته جدید می باشد؛ بنابراین بر اثر حرکات ورقه ای، در مجموع وسعت سطح زمین افزایش نمی یابد.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه های ۱۸ تا ۲۰)

۸۹- گزینه «۲»

(آرین فلاح اسری)

دریای سرخ (دور شدن عربستان از آفریقا) ← مرحله گسترش بسته شدن تتیس ← مرحله بسته شدن زاگرس (برخورد عربستان به ایران) ← مرحله برخورد شرق آفریقا ← مرحله بازشدگی

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه های ۱۸ و ۱۹)

۹۰- گزینه «۴»

(آرین فلاح اسری)

دیرینه شناسی شاخه ای از علم زمین شناسی است که به بررسی آثار و بقایای موجودات گذشته زمین در لایه های رسوبی می پردازد. بر پایه مطالعه فسیل ها، پیدایش و نابودی آن ها می توان به سن نسبی لایه های زمین و محیط زندگی موجودات در گذشته پی برد.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه های ۲۰ و ۲۱)



ریاضی ۳

گزینه ۳

شورام ولایی) $x=1$ و $x=2$ ریشه‌های صورت و $x=2$ ریشه مخرج است. ($x=2$ در دامنه تابع f نیست)

$$x^3 + ax^2 + bx - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow 1+a+b-4=0 \Rightarrow a+b=3 \\ x=2 \Rightarrow 8+4a+2b-4=0 \Rightarrow 2a+b=-2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = 8 \end{cases}$$

$$x - c = 0 \Rightarrow 2 - c = 0 \Rightarrow c = 2$$

$$f(x) = \frac{x^3 - 5x^2 + 8x - 4}{x - 2} \text{ تقسیم کردن و رعایت دامنه}$$

$$f(x) = x^2 - 3x + 2, x \neq 2$$

$$\Rightarrow f(a+b+c) = f(5) = 25 - 15 + 2 = 12$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

گزینه ۴

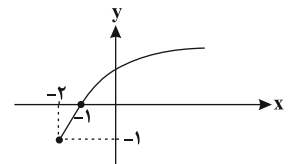
(سعید ترح آرا)

با توجه به زیر رادیکال و در مخرج قرار داشتن $xf(x)$ باید داشته باشیم: $xf(x) > 0$ بنابراین عبارت $xf(x)$ را تعیین علامت می‌کنیم. برای راحتی تعیین علامت تابع f ، نمودار آن را با استفاده از انتقال رسم می‌کنیم:

$$f(x) = \sqrt{x+2} - 1, D_f = [-2, +\infty)$$

$$f(x) = 0 \Rightarrow \sqrt{x+2} = 1 \Rightarrow x = -1$$

x	-2	-1	0	$+\infty$
$f(x)$	شaded	-	+	+
x	-	-	-	+
$xf(x)$	شaded	+	-	+



بنابراین دامنه تابع عبارت است از $[-2, -1) \cup (0, +\infty)$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

گزینه ۳

(امیر نزهت)

$$\text{تابع } g(x) = 2^{5-x} \text{ همواره مثبت است پس: } g(7x-9) > 0$$

$$\frac{g(x^2+1)}{g(7x-9)} \geq 1 \Rightarrow \frac{2^{5-(x^2+1)}}{2^{5-(7x-9)}} \geq 1 \Rightarrow g(x^2+1) \geq g(7x-9) \quad (I)$$

از طرفی چون تابع $g(x)$ نزولی اکید است، از (I) نتیجه می‌شود که:

$$x^2 + 1 \leq 7x - 9 \Rightarrow x^2 - 7x + 10 \leq 0 \Rightarrow 2 \leq x \leq 5 \Rightarrow [a, b] \subseteq [2, 5]$$

بنابراین $\text{Max}(b-a)$ مساوی ۳ است. (تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

گزینه ۲

(سعید عزیزفانی)

شکل تابع f را تغییر می‌دهیم:

$$f(x) = -(x^2 - 4x + 3) = -((x-2)^2 - 1) = -(x-2)^2 + 1$$

تابع f را مرحله به مرحله به تابع g تبدیل می‌کنیم:

$$f(x) = -(x-2)^2 + 1 \xrightarrow{\text{در راستای عمودی یک واحد به پایین}} g(x) = -(x-2)^2$$

$$y(x) = -(x-2)^2 \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور Xها}} y = (x-2)^2$$

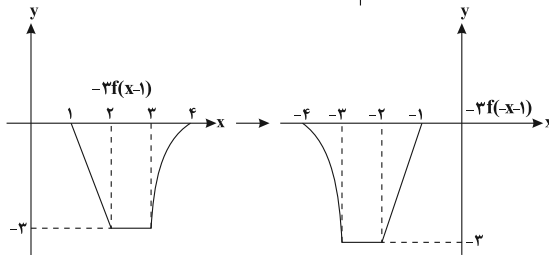
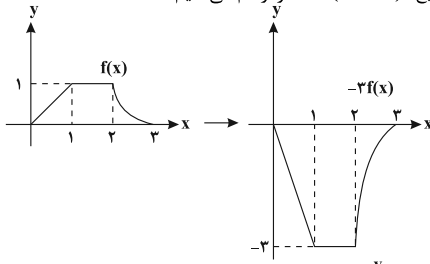
$$\xrightarrow{\text{در راستای افقی دو واحد به چپ}} g(x) = x^2$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

گزینه ۳

(سیار داوطلب)

ابتدا نمودار تابع $-3f(-x-1)$ را رسم می‌کنیم:

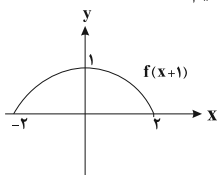


(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰) (تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۱۵ تا ۲۳)

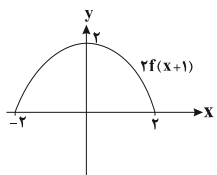
گزینه ۴

(مهمرب سباز پیشوالی)

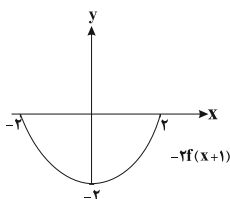
ابتدا نمودار تابع f را یک واحد به سمت چپ منتقل می‌کنیم.



سپس عرض نقاط را ۲ برابر می‌کنیم.



و در انتها نمودار را نسبت به محور Xها قرینه می‌کنیم.



(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰) (تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

گزینه ۴

(سیار داوطلب)

فرض می‌کنیم $g(x) = 2 - f(-\frac{x}{2})$. با توجه به نمودار داریم:

$$-4 \leq x \leq 8 \Rightarrow D_f: -2 \leq \frac{2-x}{2} \leq 2 \Rightarrow -2 \leq \frac{-x}{2} \leq 2$$

$$\Rightarrow -4 \leq x \leq 4 \Rightarrow D_g = [-4, 4]$$

$$-2 \leq y \leq 2 \Rightarrow -1 \leq 2 - y \leq 4 \Rightarrow R_g = [-1, 4] \text{ برد تابع به صورت:}$$

$$D_g \cup R_g \Rightarrow [-4, 4]$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

گزینه ۳

(وفید انصاری)

مختصات نقطه $(-4, 1)$ را در تابع اولی قرار می‌دهیم. $f(-5) = 0$ یعنی مرکز تقارن تابع $f(x)$ برابر

$$(-5, 0) \text{ است. پس } x - 2 = -5 \Rightarrow x = -3 \text{ و } x - 2 = -1 \Rightarrow x = 1$$

در نتیجه مرکز تقارن تابع جدید $(-3, -1)$ خواهد بود.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)



گزینه «۳» ۹۹-

(پوران طهرانیان)

$g(x) = a(x-b)^3 + c$ با توجه به نمودار داده شده، در ابتدا یک تابع درجه سوم به فرم $y = x^3$ بوده که دو واحد به سمت راست و یک واحد به سمت پایین انتقال پیدا کرده است، پس $b = 2$ و $c = -1$ یعنی داریم: $g(x) = a(x-2)^3 - 1$ ، از طرفی عرض از مبدأ این تابع با توجه به شکل برابر ۳ است یعنی $g(0) = 3$ ، پس:

$$a(0-2)^3 - 1 = 3 \Rightarrow -8a = 4 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow g(x) = -\frac{1}{2}(x-2)^3 - 1$$

حال طبق صورت سؤال داریم $(g \circ f)(-3) = \frac{m}{2}$ یعنی:

$$g(f(-3)) = \frac{m}{2} \Rightarrow \frac{m}{2} = \frac{m}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2}(1-2)^3 - 1 = \frac{m}{2}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} = \frac{m}{2} \Rightarrow m = -1$$

و اما در نهایت خواسته مسئله:

$$(f+2g)(-m) = ? \xrightarrow{m=-1} (f+2g)(1) = f(1) + 2g(1)$$

$$= 5 + 2(-\frac{1}{2}) = 4$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)
(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۵۰، ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

گزینه «۱» ۱۰۰-

(سویل مسن فان پور)

ابتدا از روی توابع $g(x)$ و $f(x)$ ، تابع $(g \circ f)(x)$ را تشکیل می‌دهیم.

$$g(x) = 2x + a \Rightarrow (g \circ f)(x) = 3(x^2 - bx + c) + a$$

$$f(x) = x^2 - bx + c$$

$$= 3x^2 - 3bx + 3c + a$$

حال عبارت فوق را معادل $g \circ f(x)$ داده شده در صورت سؤال قرار می‌دهیم:

$$3x^2 - 3bx + 3c + a = 3x^2 + 6x - 2 \Rightarrow \begin{cases} -3b = 6 \Rightarrow b = -2 \\ 3c + a = -2 \end{cases}$$

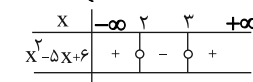
$$\Rightarrow 3c + 2b + a = 2b + (3c + a) = 2(-2) + (-2) = -6$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

گزینه «۱» ۱۰۱-

(سویل مسن فان پور)

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ \frac{1}{2} & x = 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}, g(x) = x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow x = 2, 3$$

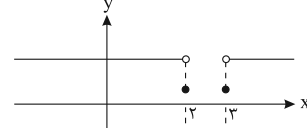


$$2 < x < 3 \Rightarrow g(x) < 0 \Rightarrow f(g(x)) = -1$$

$$x = 2, 3 \Rightarrow g(x) = 0 \Rightarrow f(g(x)) = \frac{1}{2}$$

$$x < 2 \text{ یا } x > 3 \Rightarrow g(x) > 0 \Rightarrow f(g(x)) = 1$$

بنابراین نمودار تابع $f \circ g$ به شکل زیر است و تابع در بازه $(-\infty, 2)$ نزولی است:



(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰، ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

گزینه «۳» ۱۰۲-

(مهمربوبار مقسنی)

$$f(g(x)) = a(x-0)(x-2) = ax(x-2)$$

$$(4, 8) \in f(g(x)) \Rightarrow 8 = a \times 4 \times 2 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow f(g(x)) = x^2 - 2x$$

$$g(x) = 2x$$

همچنین با توجه به نمودار ضابطه تابع g برابر است با:

$$x = \frac{1}{2} \rightarrow f(g(\frac{1}{2})) = f(1) = \frac{1}{4} - 1 = -\frac{3}{4}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

گزینه «۲» ۱۰۳-

(سویل مسن فان پور)

برای یافتن ضابطه $g(x)$ ، ابتدا $f(x)$ را برابر t در نظر می‌گیریم تا x را تنها کنیم:

$$\frac{x}{3-x} = t \Rightarrow x = 3t - tx \Rightarrow x = \frac{3t}{t+1}$$

$$g(f(x)) = \frac{2x}{t} - 1 \Rightarrow g(t) = \frac{6t}{t+1} - 1 = \frac{5t-1}{t+1} \Rightarrow g(x) = \frac{5x-1}{x+1}$$

حال در عبارت فوق به جای x ، $2x+1$ قرار می‌دهیم:

$$g(2x+1) = \frac{5(2x+1)-1}{2x+1+1} = \frac{10x+4}{2x+2} = \frac{5x+2}{x+1}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

گزینه «۲» ۱۰۴-

(سویل مسن فان پور)

ابتدا تابع $f(x)$ را به کمک اتحاد مکعب کامل ساده می‌کنیم:

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 + 8 = (x-2)^3 + 8$$

حال به جای x در تابع $f(x)$ ، $g(x)$ را قرار می‌دهیم:

$$f(g(x)) = (g(x)-2)^3 + 8$$

$$f(g(x)) = x^3 - 2x \Rightarrow (g(x)-2)^3 + 8 = x^3 - 2x$$

$$\Rightarrow (g(x)-2)^3 = x^3 - 2x - 8 = (x-1)^3 - 9$$

$$\Rightarrow g(x) = \sqrt[3]{(x-1)^3 - 9} + 2$$

پس برای ساخت تابع $g(x)$ از روی تابع $y = \sqrt[3]{x^3 - 9}$ باید آن را ۱ واحد به راست و ۲ واحد به سمت بالا ببریم.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

گزینه «۱» ۱۰۵-

(سروش موئینی)

می‌خواهیم جواب f بشود ۳. پس باید در ضابطه بالا به جای x ، عدد ۴ یا در ضابطه پایین عدد ۲- قرار گیرد. پس دنبال $f(x) = 4$ یا $f(x) = -2$ هستیم:

$$\text{ضابطه بالا} \begin{cases} 2x - 5 = 4 \Rightarrow x = \frac{9}{2} \text{ قق} \\ 2x - 5 = -2 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \text{ غق} \end{cases}$$

$$\text{ضابطه پایین} \begin{cases} |x-1| = 4 \Rightarrow x = -3, 5 \Rightarrow x = -3 \text{ قق} \\ |x-1| = -2 \Rightarrow x \in \emptyset \end{cases}$$

پس x باید ۳- یا $\frac{9}{2}$ باشد و جمع ریشه‌های معادله می‌شود: $1/5$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

گزینه «۱» ۱۰۶-

(وفیر انصاری)

$$y = f(x) = 2\sqrt{x+3} - 1$$

$$\text{سه واحد به راست: } y = 2\sqrt{x} - 1$$

$$g(x) = 2\sqrt{x} - 3 \Rightarrow D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

① $x \in D_f \Rightarrow x \geq -3$

② $D_g : [0, +\infty) \Rightarrow 2\sqrt{x+3} - 1 \geq 0 \Rightarrow x+3 \geq \frac{1}{4} \Rightarrow x \geq -2\frac{1}{4}$

$$D_{g \circ f} : [-2\frac{1}{4}, +\infty)$$

دامنه تابع $g \circ f$ شامل سه عدد صحیح نامثبت ۰، ۱ و ۲- است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

گزینه «۲» ۱۰۷-

(سروش موئینی)

می‌دانیم نمودار $y = |x| - |x+2|$ به صورت زیر و مقادیر آن در بازه $[-2, 2]$ هستند.



(علی اصغر شریفی)

۱۱۰ - گزینه «۳»

با توجه به آن که $[x]$ عددی صحیح است، پس به یکی از صورت‌های $۲k+۱$ ، $۲k$ یا $۲k+۲$ قابل نمایش است. $(k \in \mathbb{Z})$ بنابراین تابع f را می‌توان به صورت زیر نیز نوشت:

$$f(x) = \begin{cases} x+۲ & [x] = ۲k \\ x-۱ & [x] = ۲k+۱ \\ x-۱ & [x] = ۲k+۲ \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$$

چون $[x]$ سه حالت دارد، پس به جدول زیر می‌رسیم:

$[x]$	$f(x)$	$[f(x)]$	$f(f(x))$	$[f(f(x))]$	$f(f(f(x)))$
$۲k$	$x+۲$	$۲k+۲$	$f(f(x)) = x+۱$	$۲k+۱$	$f(f(f(x))) = x$
$۲k+۱$	$x-۱$	$(۲k+۱)-۱ = ۲k$	$f(f(x)) = x+۱$	$(۲k+۱)+۱ = ۲k+۲$	$f(f(f(x))) = x$
$۲k+۲$	$x-۱$	$(۲k+۲)-۱ = ۲k+۱$	$f(f(x)) = x-۲$	$(۲k+۲)-۲ = ۲k$	$f(f(f(x))) = x$

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، به ازای هر ۳ حالت داریم:

$$f \circ f \circ f(x) = f(f(f(x))) = x \Rightarrow f \circ f \circ f \circ f(x) = f(x)$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

ریاضی ۱

(فرشاد حسن‌زاده)

۱۱۱ - گزینه «۱»

از اینکه $x = -۲a$ ریشه عبارت A می‌باشد پس:

$$a(-۲a) + ۸ = ۰ \Rightarrow -۲a^2 = -۸ \Rightarrow a = \pm ۲$$

چون سمت راست تعیین علامت منفی است پس مقدار منفی برای ضرب X مورد قبول است. حال $a + b$ ، ریشه عبارت B است. پس:

$$a + b = -۲ + b \Rightarrow (b-۲)b - ۲ - ۱ = ۰$$

$$b^2 - ۲b - ۳ = ۰ \Rightarrow b = -۱, b = ۳$$

چون سمت راست تعیین علامت B مثبت است پس ضرب X باید مثبت باشد یعنی $\Rightarrow a + b = -۲ + ۳ = ۱$

$$b = ۳$$

(معادله، نامعادله، تعیین علامت) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

(نیوزاد مرموی)

۱۱۲ - گزینه «۱»

ابتدا تغییر متغیر $x^2 + ۳x + ۳ = t$ انجام می‌دهیم:

$$x^2 + ۳x + ۳ = t \Rightarrow x^2 + ۳x + ۵ = t + ۲$$

$$t = \sqrt{t+۲} \Rightarrow t^2 = t+۲ \Rightarrow t^2 - t - ۲ = ۰$$

در نتیجه داریم:

$$(t+۱)(t-۲) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} t = -۱ \\ t = ۲ \end{cases}$$

حتماً دقت کنیم که منظور از ریشه‌های معادله، مقدار متغیر X است. $t = -۱$ قابل قبول نیست، زیرا رادیکال برابر با -۱ نمی‌شود. پس فقط $t = ۲$ قابل قبول است و داریم:

$$x^2 + ۳x + ۳ = ۲ \Rightarrow x^2 + ۳x + ۱ = ۰$$

معادله اخیر ۲ جواب دارد که حاصل جمع ریشه‌های آن برابر است با:

$$S = \frac{-b}{a} = \frac{-۳}{۱} = -۳$$

(معادله، نامعادله، تعیین علامت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

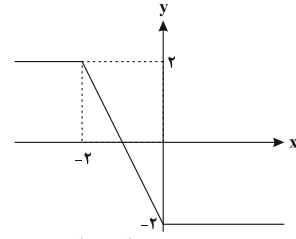
(فرشاد صریقی‌فر)

۱۱۳ - گزینه «۲»

$$\begin{cases} |x \cdot y| = |x| \cdot |y| \\ |x^2 - ۸| = (x-۲)(x^2 + ۲x + ۴) \end{cases}$$

می‌دانیم که:

$$\Rightarrow |x-۲| \cdot |x^2 + ۲x + ۴| < x^2 + ۲x + ۴ \xrightarrow{a>0} \text{همواره مثبت است زیرا } \Delta < ۰$$



پس بیشترین و کم‌ترین مقادیر f به ترتیب ۲ و $۲^{-۲}$ هستند یعنی برد f بازه $[\frac{1}{۴}, ۲]$ است و شامل ۴ عدد صحیح خواهد بود. $\{1, ۲, ۳, ۴\}$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۳)

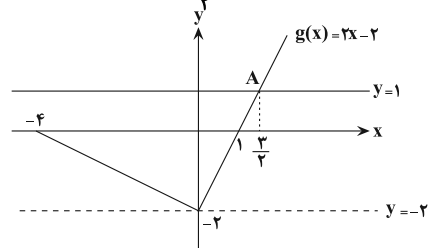
۱۰۸ - گزینه «۱»

(هوشنگ انصاری)

چون $D_f = (-۲, ۱]$ ، باید تابع g را بین دو خط افقی $y = ۱$ و $y = -۲$ قرار دهیم تا محدوده X به دست آید.

پس: A نقطه $۲x - ۲ = ۱ \Rightarrow x = \frac{۳}{۲}$

$$-۲ < g(x) \leq ۱ \Rightarrow \{x \mid -۴ \leq x \leq \frac{۳}{۲}\} - \{0\}$$



خط $y = -۲$ به دلیل مساوی نداشتن به صورت خط چین رسم شده یعنی محل برخورد نمودار g و این خط را نمی‌خواهیم.

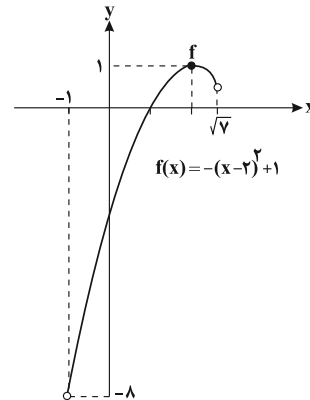
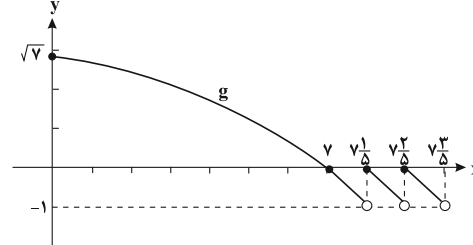
$$D_{g \circ f} = [-۴, \frac{۳}{۲}] - \{0\}$$

اعداد صحیح این بازه عبارتند از: $\{-۴, -۳, -۲, -۱, ۱\}$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۰۹ - گزینه «۲»

(یابک سارانت)



با رسم نمودار g به راحتی متوجه می‌شویم که برد g بازه $(-۱, \sqrt{۷}]$ است که الآن دامنه تابع f محسوب می‌شود. حالا باید ببینیم که برد f با توجه به دامنه $(-۱, \sqrt{۷}]$ چه بازه‌ای می‌شود. از روی نمودار مشخص است که برد تابع بازه $(-۸, ۱]$ بوده و طول بازه یا بیشترین مقدار $b - a$ ، ۹ واحد می‌شود.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)



$$\Rightarrow (2x+1)^2 > (3x-2)^2 \Rightarrow (2x+1)^2 - (3x-2)^2 > 0$$

$$\Rightarrow (2x+1+3x-2)(2x+1+2-3x) > 0$$

$$(5x-1)(3-x) > 0 \Rightarrow \left(\frac{1}{5}, 3\right) - \left\{\frac{2}{3}\right\}$$

(معادله، نامعادله، تعیین علامت) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(مفسر فیلیدی)

۱۱۸ - گزینه «۲»

$$\frac{m}{2x} = \frac{3-x}{2x-x^2} \Rightarrow \frac{m}{2x} = \frac{3-x}{x(2-x)}$$

$$\frac{x^2x(2-x)}{x^2x} \Rightarrow m(2-x) = (3-x) \times 2$$

$$2m - mx = 6 - 2x \Rightarrow 2m - 6 = mx - 2x$$

$$\Rightarrow 2m - 6 = x(m-2) \Rightarrow x = \frac{2m-6}{m-2}$$

از آنجایی که $x=2$ و $x=0$ مخرج معادله را صفر می‌کند، اگر جواب به دست آمده یکی از این اعداد باشد، معادله جواب ندارد. پس داریم:

$$x=0 \Rightarrow \frac{2m-6}{m-2} = 0 \Rightarrow 2m-6=0 \Rightarrow 2m=6 \Rightarrow m=3$$

$$x=2 \Rightarrow \frac{2m-6}{m-2} = 2 \Rightarrow 2m-6=2m-4 \Rightarrow -6=-4$$

غیرممکن

همچنین باید دقت کنیم اگر مخرج کسر $x = \frac{2m-6}{m-2}$ یعنی $m-2$ برابر صفر باشد معادله ریشه ندارد، در نتیجه $m=2$.

بنابراین به ازای دو مقدار $m=2, 3$ معادله جواب ندارد.
(معادله، نامعادله، تعیین علامت) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(اکبر کلاهدلی)

۱۱۹ - گزینه «۴»

برای $x > -3$ عبارت $x+4$ مثبت است پس باید:

$$x^3 + ax^2 + bx + c > 0$$

$$x = -2 \text{ باید ریشه ساده و } x = 1 \text{ باید ریشه مضاعف معادله}$$

$$x^3 + ax^2 + bx + c = 0 \text{ باشد. تمام مجموعه جواب به صورت } (1, +\infty) \cup (-2, 1) \text{ به دست آید پس:}$$

$$x^3 + ax^2 + bx + c = (x+2)(x-1)^2 = (x+2)(x^2 - 2x + 1) =$$

$$= x^3 - 2x^2 + x + 2x^2 - 4x + 2 = x^3 - 3x + 2 \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=-3 \\ c=2 \end{cases}$$

(معادله، نامعادله، تعیین علامت) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(علی اصغر شریفی)

۱۲۰ - گزینه «۳»

با توجه به آن که عبارت‌های درجه دوم $x^2 - 2x + 3$ و $x^2 + 2x + 3$ همواره مثبت هستند، پس سمت چپ نامعادله همواره مثبت است و برای آن که نامعادله برقرار باشد، باید x مثبت باشد، با تقسیم مخرج طرفین نامعادله بر x داریم:

$$\frac{1}{x + \frac{3}{x} - 2} + \frac{3}{x + \frac{3}{x} + 2} \leq 1$$

با تغییر متغیر $t = x + \frac{3}{x}$ ، نامعادله بالا به صورت زیر تبدیل می‌شود:

$$\frac{1}{t-2} + \frac{3}{t+2} \leq 1 \Rightarrow \frac{t-4}{(t-2)(t+2)} \leq 1 \Rightarrow \frac{t-4}{(t-2)(t+2)} - 1 \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{t-t^2}{(t-2)(t+2)} \leq 0 \Rightarrow \frac{t(4-t)}{(t-2)(t+2)} \leq 0$$

با توجه به تعریف t ، داریم:

$$x^2 - 2x + 3 > 0 \Rightarrow x^2 + 3 > 2x \xrightarrow{x>0} x + \frac{3}{x} > 2$$

$$\Rightarrow t > 2 \Rightarrow t - 2 > 0, \quad t + 2 > 0$$

پس برای آن که نامعادله برقرار باشد، باید داشته باشیم:

$$4 - t \leq 0 \Rightarrow t \geq 4 \Rightarrow x + \frac{3}{x} \geq 4 \xrightarrow{x>0} x^2 + 3 \geq 4x$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 3 \geq 0 \Rightarrow x \in (-\infty, 1] \cup [3, +\infty)$$

$$\xrightarrow{x>0} x \in (0, 1] \cup [3, +\infty)$$

$$a=0, b=1, c=3 \Rightarrow b+c=1+3=4$$

در نتیجه:

(معادله، نامعادله، تعیین علامت) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

$$\Rightarrow |x-2|(x^2+2x+4) < x^2+2x+4$$

طرفین را بر x^2+2x+4 تقسیم می‌کنیم و چون همواره مثبت است جهت عوض نمی‌شود

$$|x-2| < 1 \Rightarrow -1 < x-2 < 1$$

جواب: $b-a=2$

(معادله، نامعادله، تعیین علامت) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(سید پور نظری)

۱۱۴ - گزینه «۲»

کارگر اول را A و کارگر دوم را B می‌نامیم. فرض می‌کنیم t مدت زمانی باشد که کارگر B به تنهایی قادر است کل کار را انجام دهد بنابراین:

کارگر	زمان انجام کار	مقدار کار در یک روز
کارگر A	$t-7$	$\frac{1}{t-7}$
کارگر B	t	$\frac{1}{t}$
A و B با هم	12	$\frac{1}{12}$

$$\frac{1}{t} + \frac{1}{t-7} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{t-7+t}{t(t-7)} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{2t-7}{t^2-7t} = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow t^2 - 31t + 84 = 0 \Rightarrow (t-3)(t-28) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=28 \\ t=3 \text{ غق} \end{cases}$$

(معادله، نامعادله، تعیین علامت) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(پوران طهرانیان)

۱۱۵ - گزینه «۱»

برای حل نامعادله عدد ۱ را به طرف دیگر برده مخرج مشترک می‌گیریم، حواسمان باشد اجازه طرفین وسطین نداریم

$$\frac{4x^2+6x-3}{3x^2+4x-4} - 1 \leq 0 \Rightarrow \frac{4x^2+6x-3-3x^2-4x+4}{3x^2+4x-4} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+2x+1}{3x^2+4x-4} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x+1)^2}{(3x-2)(x+2)} \leq 0$$

تعیین علامت

x	$-\frac{2}{3}$	-1	$\frac{2}{3}$
مضاعف	$\frac{2}{3}$	-1	$\frac{2}{3}$
عبارت	$+$	$-$	$+$

مجموعه جواب نامعادله $-\frac{2}{3} < x < \frac{2}{3}$

حال کافی است این مجموعه جواب را به صورت یک نامعادله قدر مطلق بنویسیم:

$$\alpha < x < \beta \Rightarrow \left| x - \frac{\alpha+\beta}{2} \right| < \frac{\beta-\alpha}{2}$$

نکته:

$$\Rightarrow -2 < x < \frac{2}{3} \Rightarrow \left| x - \frac{-2+\frac{2}{3}}{2} \right| < \frac{\frac{2}{3}-(-2)}{2} \Rightarrow \left| x + \frac{2}{3} \right| < \frac{4}{3}$$

$$\xrightarrow{x^2} |3x+2| < 4 \Rightarrow a=2 \text{ و } b=4 \Rightarrow b-a=2$$

(معادله، نامعادله، تعیین علامت) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(سید پور نظری)

۱۱۶ - گزینه «۲»

ابتدا طرفین معادله را به دو می‌رسانیم:

$$ax+9 = x^2 - 6x+9 \Rightarrow x^2 - (6+a)x = 0$$

$$\Rightarrow x(x - (6+a)) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=6+a \end{cases}$$

$x=0$ در معادله اصلی صدق نمی‌کند بنابراین قابل قبول نیست.
از طرفی چون طرف چپ معادله داده شده همواره نامنفی است بنابراین طرف راست معادله نیز باید همواره نامنفی باشد پس:

$$x-3 \geq 0 \Rightarrow x \geq 3 \xrightarrow{x=6+a} 6+a \geq 3 \Rightarrow a \geq -3$$

(معادله، نامعادله، تعیین علامت) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(فقیه ولی‌زاده)

۱۱۷ - گزینه «۲»

$$\left| \frac{2x+1}{3x-2} \right| > 1 \xrightarrow{\frac{|3x-2|}{x^2} > 0} |2x+1| > |3x-2|$$



زیست‌شناسی ۳

۱۲۱- گزینه «۲»

(علیرضا رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل ۱ فصل ۱ کتاب دوازدهم، ضخامت کیسول، کمتر از ۲۰۰ نانومتر است.
 ۲) در آزمایش سوم موش زنده ماند ولی باکتری‌های زنده به موش تزریق نشده بود.
 ۳) در آزمایش سوم، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما باعث مرگ موش نشدند، اما در آزمایش چهارم، ماده وراثتی باکتری‌های کشته شده با گرما توانست در باکتری‌های زنده باعث پوشینه‌دار شدن آنها شود، از این دو آزمایش می‌توان نتیجه گرفت که ماده وراثتی باکتری، در برابر گرما مقاوم است، اما به عنوان، مثال، آنزیم‌ها در برابر این گرما قادر به فعالیت نیستند.

۴) از نتایج این آزمایشات، ماهیت ماده وراثتی (که نوکلئیک‌اسید است) مشخص نشد.
 (مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۲۲- گزینه «۲»

(پام هاشم‌زاده)

عبارت‌های «ب» و «د» صحیح می‌باشد.

منظور صورت سوال نوع پوشینه‌دار باکتری می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

الف) باکتری‌های پوشینه‌دار در بیشتر مراحل آزمایشات گرفت (۳ مرحله) مورد استفاده قرار گرفتند ولی نوع بدون پوشینه در نیمی از مراحل (۲ مرحله از ۴ مرحله) به کار برده شدند.

ب) این نوع باکتری واجد دنا بی می‌باشد که اطلاعات لازم مربوط به تولید عوامل مورد نیاز برای ساخت پوشینه را دارد.

ج) هیستون‌های متصل به دنا فقط در یوکاریوت‌ها وجود دارد و قبل از همانندسازی از دنا جدا می‌شود.

د) در آزمایشات ایوری فقط از عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار استفاده شد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳ و ۱۱ تا ۱۳)

۱۲۳- گزینه «۲»

(علی پوهری)

رنا از یک رشته و دنا از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است. دنا در هسته یاخته یوکاریوتی به صورت خطی و در دیسه و راکیزه به صورت حلقوی دیده می‌شود.

در دنا حلقوی هر نوکلئوتید با دو نوکلئوتید دیگر پیوند اشتراکی برقرار می‌کند اما در دنا خطی، نوکلئوتیدهای ابتدا و انتهای رشته فقط با یک نوکلئوتید دیگر پیوند اشتراکی برقرار کرده‌اند. دنا حلقوی در تماس با ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ایوری دنا را به عنوان ماده وراثتی معرفی کرد. دنا در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی است اما دقت کنید بین دو رشته این پیوند را دارد، نه یک رشته.

گزینه «۳»: مرکز کنترل یاخته با دو غشاء، هسته است. مولکول‌های دنا و رنا می‌توانند درون هسته حضور داشته باشند. طبق توضیحات کتاب در صفحه ۸ زیست‌شناسی، رناها می‌توانند در تنظیم بیان ژن نقش داشته باشند که در این صورت در هسته فعالیت دارند. پیچش اطراف یک محور فرضی از ویژگی‌های دنا است.

گزینه «۴»: بخش تولیدکننده پروتئین، رناتن است. رنا در رناتن مشاهده می‌شود. در ارتباط با باز آلی نیتروژن دار پورینی، فقط یکی از حلقه‌ها به قند متصل است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۲۵)

(تربویی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵، ۷، ۸، ۱۲ و ۱۳)

۱۲۴- گزینه «۳»

(امیررضا صدریکتا)

مولکول‌های نوکلئیک‌اسید موجود در یاخته پوششی معده انسان شامل DNA و RNA است. هر دوی این مولکول‌ها از واحدهای نوکلئوتید تشکیل شده‌اند که هر نوکلئوتید در ساختار باز آلی نیتروژن دار خود دارای یک حلقه شش‌ضلعی نیتروژن دار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مولکول‌های دنا توسط آنزیم دنابسپاراز ساخته می‌شوند که فاقد توانایی شکستن پیوند هیدروژنی است.

گزینه «۲»: در ساختار مولکول‌های رنا ممکن است تعداد بازهای پورینی و پیریمیدینی متفاوت باشد.

گزینه «۴»: دقت کنید برای ساخت نوکلئیک‌اسید، پیوند بین قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر تشکیل می‌شود.

(تربویی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۸، ۱۱ و ۱۲)

۱۲۵- گزینه «۳»

(مهم‌سپار ترکمان)

منظور قسمت اول این گزینه مولکول رنا است که دو سر متفاوت دارد. طبق خط کتاب در صفحه ۸ زیست‌شناسی ۳، مولکول‌های رنا اطلاعات ژن‌ها را درون خود ذخیره می‌کنند و دستورالعمل‌های دنا را اجرا می‌کنند.

دقت کنید مولکول دنا خطی دوسر یکسان دارد ولی هر رشته مولکول دنا خطی دو سر متفاوت دارد و چون در سوال درباره مولکول نوکلئیک‌اسید توضیح داده شده است، پس باید کل مولکول دنا را مدنظر قرار دارد که دوسر مشابه دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثلاً مولکول‌های دنا فاقد باز آلی یوراسیل هستند، تنها مولکول دنا اصلی در باکتری‌ها به غشا متصل است در حالی که دیسک (پلازمید) در صورت وجود به غشا یاخته متصل نیست.

گزینه «۲»: مولکول دنا قند دئوکسی ریبوز دارد. دقت کنید چرخه یاخته‌ای تنها مربوط به یاخته‌های یوکاریوتی است و باکتری‌ها چرخه یاخته‌ای ندارند.

گزینه «۴»: منظور مولکول‌های رنا است که برخلاف دنا لزوماً مقدار باز آلی گوانین و سیتوزین در ساختار آن‌ها برابر نیست.

(تربویی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۲) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۸، ۱۰، ۱۲ و ۱۳)

۱۲۶- گزینه «۱»

(مهم‌رسن بیگی)

در یک نوکلئوتید می‌توان بین باز آلی و قند، هم‌چنین قند و فسفات، پیوندهای اشتراکی (کووالانسی) را دید. همچنین فقط باز آلی پیوند غیر اشتراکی (هیدروژنی)، با باز آلی نوکلئوتید مقابل برقرار می‌کند.

قند ۲ پیوند اشتراکی (بیش از یک) و بازهای آلی نیز همگی بیش از یک پیوند غیر اشتراکی برقرار می‌کنند.

بررسی عبارات:

الف) آنچه که به انجام شدن با دقت همانندسازی کمک می‌کند بازهای آلی نیتروژن دار و مکمل بودن آن‌ها باهم می‌باشد؛ اما منظور صورت سوال، قند دئوکسی ریبوز می‌باشد که با دو پیوند به گروه فسفات و باز آلی متصل است. (نادرست)

ب) باز آلی می‌تواند از حلقه کوچک‌تر خود به قند پنج‌کربنه متصل شود اما دقت کنید که حلقه آلی قند پنج‌کربنه نیست و ۴ کربنه است چرا که یکی از کربن‌ها خارج از حلقه قرار دارد. (نادرست)

ج) پیوند قند فسفات در هر نوکلئوتید بدون حضور آنزیم دنابسپاراز برقرار می‌شود. (نادرست)

د) بازهای آلی با مکمل خود، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند بر این اساس (A و G) که دو حلقه‌ای هستند و تعداد اتم‌های بیشتری در حلقه‌های خود دارند، به ترتیب با C و T که تک‌حلقه‌ای هستند و تعداد اتم کمتری دارند پیوند برقرار می‌کنند. (درست)

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۷، ۱۱ و ۱۲)

۱۲۷- گزینه «۳»

(امیرمدر رضائی‌علوی)

مولکول‌های دنا اولیه در یک رشته خود دارای ۱۵N و در یک رشته خود دارای ۱۴N هستند و چگالی متوسط دارند.

در صورتی که همانندسازی به روش غیرحفاظتی باشد، در هر مولکول دنا همواره هر دو نوع اتم‌های نیتروژن یافت خواهد شد. در همانندسازی غیرحفاظتی، پیوندهای فسفودی‌استر در مولکول دنا اولیه شکسته می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی، فقط گروهی از مولکول‌های DNA در وسط لوله قرار می‌گیرند. اما فقط در مدل همانندسازی حفاظتی، مولکول DNA کاملاً جدید ساخته می‌شود.

گزینه «۲»: در صورتی که همانندسازی از نوع حفاظتی و نیمه‌حفاظتی باشد، پس از دو دور همانندسازی، ۷۵ درصد مولکول‌های دنا تنها دارای اتم‌های نیتروژن سبک خواهند بود. در همانندسازی نیمه‌حفاظتی برخلاف حفاظتی مولکول دنا اولیه دست‌نخورده باقی نمی‌ماند.

گزینه «۳»: منظور مدل همانندسازی پراکنده است. در این مدل همانندسازی، نوکلئوتیدهای مولکول DNA اولیه در دناهای حاصل پراکنده می‌شود. بخش دوم این گزینه در ارتباط با مدل همانندسازی نیمه‌حفاظتی است نه پراکنده!

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۶ و ۱۰)

۱۲۸- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها، دنا حلقوی به غشای یاخته متصل است. همه جانداران هومئوستازی (ثابت نگه‌داشتن وضعیت درونی بیکر خود در شرایط محیطی مختلف) را دارند.

گزینه «۲»: در یوکاریوت‌ها، دنا حلقوی به غشای یاخته متصل نیست. طبق شکل ۱۴ فصل ۱ کتاب درسی زیست‌شناسی ۳، سرعت همانندسازی در دوراهی‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد.

گزینه «۳»: در یوکاریوت‌ها، قبل از همانندسازی دنا باید پیچ‌وناب آن باز و پروتئین‌های همراه آن (هیستون‌ها) از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.

گزینه «۴»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند. در صورتی که فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا حلقوی باکتری دیده شود و دو دوراهی همانندسازی تشکیل شود می‌توان روبه‌روی محل آغاز همانندسازی نقطه به هم رسیدن دوراهی‌ها را مشاهده کرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۵ و ۱۱ تا ۱۳) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷)

۱۲۹- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ارائه مدل نردبان مارپیچ = واتسون و کریک
بر اساس این مدل و نتایج به‌دست آمده می‌توان پیوند فسفودی‌استر را پیوند بین دو قند متوالی در یک رشته دانست.

گزینه «۲»: ارائه عدم برابری آنتین و گوانین برای اولین بار = چارگاف
چارگاف هیچ اطلاعاتی از دو رشته بودن دنا و قرارگیری نوکلئوتیدها در مقابل هم نداشت. (نادرستی ۲)

گزینه «۳»: آزمایش پرتو ایکس و تهیه تصاویر از مولکول دنا = ویلکینز و فرانکلین
در نتایج خود بیان کردند که مولکول دنا بیش از یک رشته دارد، (نه اینکه دو رشته دارد) (نادرستی ۳)

گزینه «۴»: ماهیت ماده وراثتی توسط ایوری و همکارانش مشخص شد اما دقت کنید که این دانشمندان از وجود دنا در یاخته آگاه بودند و شناسایی مولکول دنا برای نخستین بار مربوط به این دانشمندان نمی‌باشد. (نادرستی ۴)

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۵، ۶ و ۷)

۱۳۰- گزینه «۴»

(علی پوهری)

در باکتری‌ها دنا اصلی باکتری به غشای یاخته متصل است. طبق شکل ۱۳ صفحه ۱۳ کتاب درسی، در حین فعالیت آنزیم دنابسپاراز، بخش‌هایی که آنزیم دنابسپاراز رشته مکمل را مقابل رشته قدیمی قرار داده است، مارپیچ دورشته‌ای مشاهده می‌شود.

به عبارت «کاملاً صحیح» در صورت سوال دقت کنید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دنا اصلی باکتری‌ها، اغلب یک جایگاه آغاز همانندسازی دیده می‌شود.

گزینه «۲»: در باکتری‌ها، می‌توانیم رنا ی خطی را مشاهده کنیم اما با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۱۳ کتاب درسی، در حین همانندسازی می‌توانیم رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا را مشاهده کنیم که هنوز به حلقوی تبدیل نشده است و دو سر متفاوت دارد.

گزینه «۳»: آنزیم شکننده پیوند هیدروژنی، هلیکاز به دیسک نیز متصل می‌شود اما دقت کنید نمی‌توان گفت همه باکتری‌ها دیسک دارند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۷ و ۱۱ تا ۱۳)

۱۳۱- گزینه «۳»

(معمیر راهواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار پروتئین‌ها دقت داشته باشیم که پیوند اشتراکی میان دو آمینواسید یک پروتئین ممکن است در ساختار اول یا در ساختار سوم ایجاد شده باشد که تنها در ساختار اول حاصل سنتز آبدهی و پیوند پپتیدی می‌باشد.

گزینه «۲»: پیوند هیدروژنی در ساختار دوم بین اکسیژن گروه کربوکسیل و هیدروژن گروه آمین برقرار می‌شود.

گزینه «۳»: پیوند غیراشتراکی موجود در ساختار پروتئین‌ها ممکن است یونی یا هیدروژنی باشد که در پیچیده نگه داشتن پروتئین مؤثر است.

گزینه «۴»: پیوند هیدروژنی موجود در ساختار چهارم لزوماً سبب تشکیل جایگاه فعال نمی‌شود و ممکن است پروتئین ما اصلاً آنزیم نباشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

۱۳۲- گزینه «۱»

(کلاه نریمی)

فقط مورد «د» صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

در صفحه یک زیست دوازدهم مولکول‌های مرتبط با ژن، دنا، رنا و پروتئین معرفی شده است با توجه به توضیح داده شده، مورد «الف» در مورد رنا نادرست است چون در ساختار فام‌تن پروتئین و دنا وجود دارد، موارد «ب» و «ج» در مورد پروتئین صدق نمی‌کند و در مورد «د» هم ایوری در یکی از آزمایش‌هایش عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار را به چهار قسمت تقسیم و به هر قسمت آنزیم تخریب‌گر یک گروه مواد آلی (کربوهیدرات، لیپید، پروتئین و نوکلئیک‌اسید) را اضافه کرد یعنی ایوری آنزیم تخریب‌گر همه مولکول‌های مرتبط با ژن را داشت.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱، ۴، ۸ و ۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۰)

۱۳۳- گزینه «۴»

(پواد ابازلو)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگام اضافه شدن نوکلئوتید به یک رشته دنا در حال تشکیل، گروه فسفات نوکلئوتید جدید با بخش قندی نوکلئوتید آخر موجود در رشته پیوند اشتراکی برقرار می‌کند.

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که در بدن انسان، فقط درون یک اندامک یعنی میتوکندری، دنا حلقوی وجود دارد.

گزینه «۳»: پیوند هیدروژنی در مولکول دنا همواره بین یک باز آلی پورین و یک باز آلی پیریمیدین برقرار می‌شود.

گزینه «۴»: در یوکاریوت‌ها چندین نقطه آغاز همانندسازی وجود دارد، در نتیجه ممکن است در یک نقطه فعالیت دنابسپاراز تمام شده باشد و در محلی دیگر از دنا همانندسازی ادامه داشته باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۱۱ تا ۱۴)



۱۳۴- گزینه «۴»

(شروین مصورعلی)

آنزیم‌های بدن انسان در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد بهترین فعالیت را دارند. این آنزیم‌ها در دمای بالاتر به دلیل تغییر در ساختار پیوندهای خود می‌توانند شکل غیر طبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورتی که تمام جایگاه‌های فعال آنزیم از پیش‌ماده اشغال شود، با افزایش مجدد پیش‌ماده، سرعت واکنش ثابت می‌ماند.
گزینه «۲»: تنها برای آنزیم هلیکاز صحیح می‌باشد.
گزینه «۳»: آنزیم دناپساراز علاوه بر واکنش تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید جدید و نوکلئوتید رشته در حال ساخت، می‌تواند سرعت واکنش تجزیه پیوند فسفودی‌استر را هم در فرآیند ویرایش افزایش دهد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۲۰)

۱۳۵- گزینه «۳»

(امیررضا صدریکنا)

ساختار سوم آخرین سطحی است که در آن امکان تشکیل پیوند اشتراکی وجود دارد و ساختار دوم اولین سطحی است که در آن پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود. در ساختار سوم برخلاف ساختار دوم انواع مختلف پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی به ثبات نسبی ساختار پروتئین کمک می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار سوم گروه‌های آبگریز به یکدیگر نزدیک می‌شوند نه اینکه از هم دور شوند.

گزینه «۲»: پروتئین میوگلوبین فقط یک زیرواحد پلی‌پپتیدی دارد.

گزینه «۴»: ایجاد ساختار مارپیچ یا صفحه‌ای فقط در ساختار دوم مشاهده می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۳۶- گزینه «۴»

(مهمدمهری روزبهانی)

بررسی همه موارد:

الف) هر پروتئینی الزاماً ساختار صفحه‌ای ندارد.

ب) در ساختار سوم نیز پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود.

ج) دقت کنید برخی پروتئین‌ها ممکن است از دو رشته یا سه رشته تشکیل شده باشند.

د) مطابق توضیحات کتاب درسی واضح است که در سطح دوم، علاوه بر ساختار صفحات و مارپیچ‌ها، ساختارهای دیگری نیز وجود دارد. هم چنین طبق شکل کتاب واضح است که در ساختار سوم برخی پیوندها بین مارپیچ‌ها و صفحات نمی‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۳۷- گزینه «۱»

(امیرمهر رضایی‌علوی)

هموگلوبین و میوگلوبین پروتئین‌های با توانایی اتصال به مولکول اکسیژن در بدن انسان هستند.

تنها گزینه ۱ در ارتباط با برخی از آن‌ها (هموگلوبین) صحیح است.

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) فراوان‌ترین ماده آلی تشکیل‌دهنده ادرار، اوره است که در یاخته‌های کبدی از ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید ایجاد می‌شود. کربن دی‌اکسید به هموگلوبین برخلاف میوگلوبین متصل می‌شود.

۲) با نزدیک شدن گروه‌های R آمینواسیدهای آبگریز و در ادامه با تشکیل پیوندهایی مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین تثبیت می‌شود. مجموعه این نیروها قسمت‌های مختلف پروتئین را به صورت بهم پیچیده در کنار هم نگه می‌دارند. بنابراین با وجود این نیروها پروتئین‌های دارای ساختار سوم، ثبات نسبی دارند بنابراین این مورد درباره هر دو پروتئین صحیح است نه برخی.

۳) دقت کنید که هر زنجیره پلی‌پپتیدی با یک گروه هم مرتبط است و هر گروه هم نیز به یک مولکول اکسیژن (دو اتم اکسیژن) متصل می‌شود.

۴) میوگلوبین برخلاف هموگلوبین یک زنجیره پلی‌پپتیدی دارد اما دقت کنید که ۴ زنجیره پلی‌پپتیدی هموگلوبین دو به دو مشابه هم هستند و در ساختار هموگلوبین دو نوع زنجیره پروتئینی وجود دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۹ و ۷۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۳۸- گزینه «۴»

(پوریا برزین)

پروتئین‌ها بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای را انجام می‌دهند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برهم‌کنش‌های آبگریز در ساختار سوم دیده می‌شوند. ساختار سوم اساس ساختار چهارم است پس برهم‌کنش‌های آب‌گریز در تشکیل ساختار چهارم نیز مؤثر است. گزینه «۲»: اختلال در میتوکندری‌های بافت پوششی مکعبی تک‌لایه در نفرون‌ها باعث اختلال در فرآیند بازجذب و ترشح که اغلب به صورت فعال و با صرف انرژی زیستی است می‌شود. در صورت اختلال در ترشح یون هیدروژن و یا بازجذب بی‌کربنات، تعادل pH بدن بهم می‌ریزد و باعث اختلال در ساختار و عملکرد پروتئین‌ها می‌شود.

گزینه «۳»: هیپوتالاموس مرکز تنظیم خواب و همچنین مرکز اصلی تنظیم دمای بدن است و در زمان تب می‌تواند بر فعالیت این مولکول‌ها مؤثر باشد.

گزینه «۴»: پروتئین‌های غشایی که به قند متصل نباشند الزاماً در عبور مواد از عرض غشا نقش ندارد. مثلاً ممکن است نقش آنزیمی یا اتصال یاخته‌ها و رشته‌ها یا گیرنده هورمون یا گیرنده آنتی‌ژن و ... داشته باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۵، ۳۴، ۷۳، ۷۴ و ۷۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۷۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ و ۲۰)

۱۳۹- گزینه «۴»

(مهمدمهری راهواره)

صورت سوال از ما می‌خواهد عبارت صحیح را در ارتباط با یاخته‌های فاقد دناى خطی مشخص کنیم، همانطور که می‌دانید پروکاریوت‌ها فاقد دناى خطی هستند. البته دقت داشته باشید که در این سؤال یاخته‌های یوکاریوتی فاقد هسته نیز مورد نظر سؤال قرار دارد چون یاخته‌هایی مانند گوچه‌های قرمز که هسته ندارند طبیعتاً دناى خطی نیز ندارند.

بررسی عبارت‌ها:

مورد الف) این عبارت در رابطه با باکتری‌های دارای همانندسازی یک جهتی همچنین یاخته‌های فاقد دنا و هسته نادرست است.

مورد ب) نوکلئیک‌اسید خطی در یاخته‌ها هم رنا و هم دنا را شامل می‌شود این عبارت نادرست است چون رنا همانندسازی نمی‌کند.

مورد ج) نوکلئیک‌اسید دارای قند دئوکسی ریبوز ممکن است در این یاخته‌ها اصلاً وجود نداشته باشد.

مورد د) این عبارت در ارتباط با دناى رسیده از باکتری‌های دیگر مانند آنچه که در آزمایش گرفتیت و ایوری مشاهده شد و هم در رابطه با یاخته‌های فاقد هسته نادرست است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱، ۴۸، ۵۰، ۵۱ و ۶۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵، ۱۲، ۱۳ و ۱۷)

۱۴۰- گزینه «۲»

(عباس آرایش)

پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند. نوکلئیک‌اسیدها با داشتن ۵ نوع عنصر (کربن، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و فسفر) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر تنوع عناصر سازنده هستند.

علت نادرستی گزینه «۱»: پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها ساخته شده‌اند.

علت درستی گزینه «۲»: در غشای پایه و غشای یاخته، نوکلئیک‌اسید وجود ندارد!

علت نادرستی گزینه «۳»: با از بین رفتن عملکرد پروتئین‌ها بسیاری از (نه همه) فرایندهای یاخته‌ای مختل می‌شود.

علت نادرستی گزینه «۴»: رنا نوعی نوکلئیک‌اسید است که تنها یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۱۵، ۳۴ و ۳۸)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۷، ۱۸، ۱۹ و ۲۰)



زیست‌شناسی پایه

۱۴۱- گزینه «۴»

(کلمه نریمی)

پرنندگان به علت پرواز نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و در مهره‌داران شش‌دار سازوکارهایی وجود دارد که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چینه‌دان در همه پرنندگان وجود ندارد این موضوع در کنکور ۹۸ خارج کشور مطرح شده است.

گزینه «۲»: در مورد برخی ماهیچه‌های بدن پرنندگان مانند ماهیچه‌های دیواره چینه‌دان و سنگدان و سایر ماهیچه‌های صاف لوله گوارش و هم چنین ماهیچه‌های قلبی صادق نیست.

گزینه «۳»: در مورد همه پرنندگان صدق نمی‌کند.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۳۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ و ۹۱)

۱۴۲- گزینه «۴»

(امیرفوسین فرمی)

مویرگ‌های خونی، کوچک‌ترین رگ‌های خونی بدن محسوب می‌شوند. همچنین در کتاب درسی خواندیم که در هنگام استراحت قلب، فشاری که دیواره سرخرگ‌های باز شده به خون وارد می‌کند، باعث ایجاد فشار خون کمینه می‌شود. دقت شود که در فصل ۲ دهم گفته شد، لیپیدها طی تجزیه در روده، وارد مویرگ‌های لنفی می‌شوند نه مویرگ‌های خونی یا سرخرگ‌ها!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیواره مویرگ‌ها، فاقد ماهیچه می‌باشند. همچنین می‌دانید که حفظ پیوستگی جریان خون، طبق کتاب درسی در سرخرگ‌ها انجام می‌شود. نکته‌ای که باید توجه کنید این است که در طول هیچ سرخرگی در بدن انسان، دریچه نداریم.

گزینه «۲»: دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های دست و پا (نه ناحیه گردنی!) مشاهده می‌شوند. همچنین سیاهرگ‌های ترقوه‌ای توانایی دریافت محتویات عروق لنفی را دارند. دقت کنید که سیاهرگ‌های دارای دریچه لانه کبوتری، در ناحیه گردنی مشاهده نمی‌شوند.

گزینه «۳»: نبض در دیواره سرخرگ‌ها دیده می‌شود. هم‌چنین در ابتدای شبکه مویرگی کبد، سیاهرگ باب و سرخرگ کبدی مشاهده می‌شود. دقت کنید سرخرگ‌ها اغلب در بخش‌های عمقی و سیاهرگ‌ها اغلب در بخش‌های سطحی هستند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ و ۵۵ تا ۶۰)

۱۴۳- گزینه «۳»

(فسن علی ساقی)

ساده‌ترین آبشش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند. (مثل ستاره دریایی)، در این آبشش‌ها تبادل گازها در سطح این برجستگی‌های پوستی انجام می‌شود و مهره‌داران بالغ دارای قلب سه‌حفره‌ای، دوزیستان هستند که تنفس پوستی در آنها مشاهده می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تمامی سطوح تنفسی رطوبت داریم. در تنفس نایدیسی، انشعابات پایانی که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبدلات گازی را ممکن می‌سازد.

گزینه «۲»: ملخ، کرم خاکی و ستاره دریایی هیچکدام دارای رشته آبششی نیستند. رشته آبششی در ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان یافت می‌شود.

گزینه «۴»: در ماهیان بالغ جهت حرکت خون در مویرگ و آب اطراف متفاوت است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۶۶ و ۶۷)

۱۴۴- گزینه «۱»

(شروین مصورعلی)

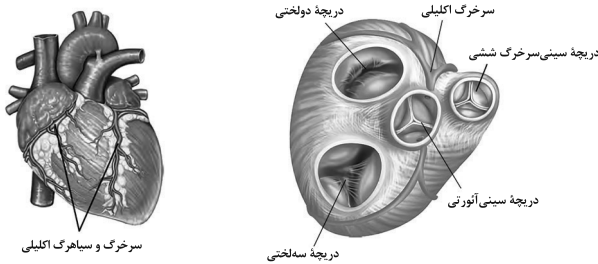
بررسی همه موارد:

الف) هر دو سرخرگ کرونری راست و چپ از ابتدای آئورت و بالای دریچه سینی آئورتی منشأ می‌گیرند که از سه قطعه تشکیل شده است.

ب) بر طبق شکل ۴ صفحه ۴۹، سرخرگ کرونری چپ برخلاف راست، از پشت سرخرگ ششی عبور می‌نماید.

ج) مطابق شکل زیر واضح است که هر دو رگ کرونری انشعاباتی ایجاد می‌کنند که بر روی یک لایه بافت چربی قرار دارد.

د) هر دو رگ کرونری، در صورت بسته شدن، باعث بروز سکته قلبی و آسیب به ماهیچه قلب می‌شوند؛ در نتیجه میزان برون ده قلب کاهش می‌یابد.



(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۳)

۱۴۵- گزینه «۳»

(کیارش سادات رفیعی)

جانوران مهره‌دار در اسکلت خود غضروف دارند. این جانوران در تمام رگ‌های خونی خود دارای اکسیژن می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حشرات نیز در بدن خود دارای سطح تنفسی بوده و به تبادل گازهای تنفسی می‌پردازند، اما شش ندارند.

گزینه «۲»: به عنوان مثال، ستاره دریایی نیز در سطح بدن خود به تبادل گازها می‌پردازد، اما مویرگ ندارند.

گزینه «۴»: منظور، پرنندگان می‌باشد اما فقط برخی از این جانوران نمک اضافی خود را از طریق غددی نزدیک به چشم یا زبان دفع می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۷۷)

۱۴۶- گزینه «۳»

(سپار همزه‌پور)

بخش‌هایی از دستگاه تنفس که در شش‌ها حضور دارند عبارتند از: بخشی از نایژه‌های اصلی، نایژه‌ها، نایژک‌ها و حبابک‌ها. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل صفحه بعدی همه یاخته‌های مخاط مزک‌دار نیستند.

گزینه «۲»: نای داخل شش‌ها قرار ندارد اما در قفسه سینه یافت می‌شود.

گزینه «۳»: نایژه چپ بلندتر از نایژه راست می‌باشد. شش چپ دو لوب دارد و شش راست سه لوب.

گزینه «۴»: حبابک‌ها در انتهای نایژک مبادله‌ای قرار گرفته است نه نایژک‌های انتهایی و هر نایژک!



۱۴۹- گزینه ۳»

(مسئله تانمی)

فشار خون نیرویی است که از سوی خون بر دیواره رگ وارد می‌شود و ناشی از انقباض دیواره بطن‌ها (بزرگ‌ترین حفرات قلبی) یا سرخرگ‌ها (رگ‌هایی که خون را از قلب دور می‌کنند) است.

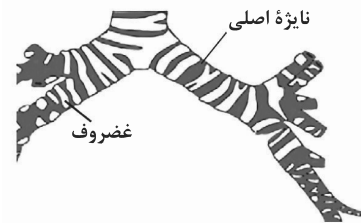
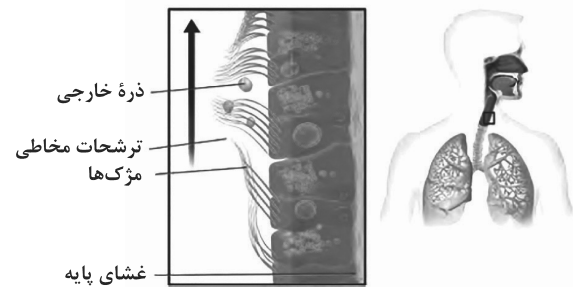
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که آسیب به مویرگ‌های کلیه، باعث دفع پروتئین و کاهش فشار اسمزی می‌شود.

گزینه ۲: در یک شبکه مویرگی، اختلاف فشار اسمزی و تراوشی در بخش نزدیک به سرخرگ بیش‌تر از اختلاف این دو در سمت نزدیک سیاهرگ است، به همین دلیل میزان مواد خروجی از مویرگ نسبت به میزان مواد ورودی به آن بیش‌تر است و این باقی‌مانده خوناب از طریق دستگاه لنفی به گردش خون باز می‌گردد.

گزینه ۴: دقت کنید که در سمت سیاهرگی مویرگ، فشار اسمزی بیش‌تر از فشار تراوشی می‌باشد.

(گرایش مواد در پرن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۸، ۷۲ و ۷۳)



۱۵۰- گزینه ۲»

(رضا آرامش اصل)

منظور قسمت اول سؤال نایژک مبادله‌ای بوده و قسمت دوم به نایژک انتهایی اشاره می‌کند. که طبق شکل کتاب درسی هردوی این نایژک‌ها می‌توانند در سطح بالاتری از نایژه اصلی قرار داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دوی این قسمت‌ها فاقد غضروف بوده و قابلیت تنگ و گشاد شدن دارند. گزینه ۲: منظور از یاخته‌هایی با ظاهر متفاوت از یاخته‌های سنگفرشی، یاخته‌های نوع ۲ هستند که در نایژک مبادله‌ای یافت نمی‌شود بلکه در دیواره حبیبکی هستند.

گزینه ۴: نایژک‌ها به علت نداشتن غضروف توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن دارند. این ویژگی نایژک‌ها به دستگاه تنفسی امکان می‌دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را کنترل کنند.

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۴۰)

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۳۷، ۴۰، ۴۱ و ۶۰)

۱۴۷- گزینه ۴»

(امیرمسین فرمی)

همه موارد نادرست می‌باشند، ایده این سؤال از کنکور ۱۴۰۰ گرفته شده است.

بررسی همه موارد:

الف) دقت کنید که طی انقباض بطن چپ، فشار خون سرخرگ آئورت به بیشترین میزان ممکن می‌رسد. در زمان انقباض بطن، دریچه‌های سینی باز هستند نه بسته! ب) توجه کنید که تنها یک سیاهرگ کرونری به دهلپز راست متصل می‌باشد نه سیاهرگ‌های کرونری!

ج) خیر! در آغاز انقباض بطن‌ها، دریچه دولختی بسته شده و پس از آن دریچه سینی باز می‌شود. در نتیجه مانعی برای ورود خون به سرخرگ آئورت که قبلاً بود، از بین می‌رود.

د) طبیعی است زمانی که دریچه‌های سه‌لختی و دولختی بسته باشند، خون وارد بطن‌ها نمی‌شود!

(گرایش مواد در پرن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

۱۵۱- گزینه ۱»

(مهم‌سوار ترکمان)

دقت کنید، مثلاً سرخرگ‌های بزرگ مانند آئورت مستقیماً به مویرگ متصل نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: انسداد رگ‌های لنفی، باعث تجمع مایع بین یاخته‌های در اندام‌ها می‌شود.

گزینه ۳: پرکاری بخش قشری غده فوق کلیه، با افزایش بازجذب سدیم و آب، میزان فشار خون و احتمال ادم را افزایش می‌دهند.

گزینه ۴: می‌دانیم که فشار خون در گردش ششی از گردش عمومی کم‌تر است و این موضوع به علت قدرت انقباضی کمتر بطن راست می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۹) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۸، ۵۵ تا ۵۸ و ۶۶)

(امیررضا صدریکاتا)

۱۴۸- گزینه ۲»

همانطور که در شکل ۲ صفحه ۳۶ زیست دهم مشخص است بعضی از یاخته‌های پوشاننده مخاط نای هسته‌های کوچک‌تر از یاخته‌های اطراف خود دارند و همه یاخته‌ها دارای هسته‌های هم‌شکل و هم‌اندازه با یاخته‌های اطراف خود نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه یاخته‌های پوششی مخاط نای در تماس مستقیم با غشای پایه هستند که شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

گزینه ۲: بعضی از یاخته‌های پوششی مخاط نای فاقد مژک هستند و در نتیجه در حرکت ترشحات مخاطی و ناخالصی‌های به دام افتاده در آن نقشی ندارند.

گزینه ۴: یاخته‌های پوششی مخاط روده باریک استوانه‌ای هستند. همانطور که در شکل ۲ صفحه ۳۶ زیست دهم مشخص است بعضی از یاخته‌های پوششی نای فاقد شکل استوانه‌ای هستند و در نتیجه شکلی متفاوت با یاخته‌های پوششی مخاط روده کوچک دارند.

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۲۵ و ۳۶)

۱۵۲- گزینه ۲»

(مهم‌رضائیان)

اشاره به نایژه‌های اصلی دارد که از نای منشعب می‌شوند و در دستگاه تنفس گوسفند در ابتدای خود دارای حلقه‌های غضروفی کامل در دیواره هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آخرین انشعابی از نایژه که فاقد غضروف است نایژک است. اما نایژک انتهایی به آخرین انشعابات نایژکی در بخش هادی گفته می‌شود؛ در حالی که به نایژک‌های بخش مبادله‌ای نایژک مبادله‌ای گفته می‌شود.

گزینه ۳: فرض مطرح شده نادرست است و همه نایژک‌ها مخاط مژک‌دار دارند.

گزینه ۴: نایژک برخلاف نایژه فاقد غضروف است و در تنظیم هوای ورودی و خروجی نقش دارد.

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶، ۳۷ و ۴۲)

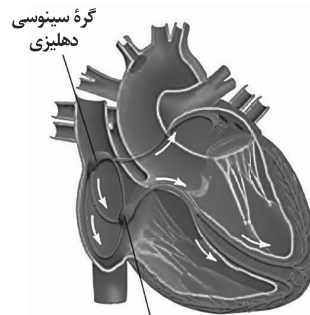


۱۵۳- گزینه «۴»

(امیرمحمد رمفانی‌علوی)

همانطور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، ضخامت دسته‌تار هدایت‌کننده پیام تحریک در میوکارد دهلیز چپ، در بخش انتهایی آن بیشتر از بخش ابتدایی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر به شکل کتاب توجه کافی داشته باشید، مشاهده می‌کنید که گسترش لیاف بافت هادی در دیواره بطن چپ نسبت به بطن راست بیشتر است. چرا که باید قدرت انقباض بطن چپ بیشتر از بطن راست باشد.
گزینه «۲»: دقت کنید که مسیرهای بین‌گره‌ای سه عدد هستند. دسته تار که به دهلیز چپ می‌رود، بین دو گره قرار ندارد!!
گزینه «۳»: طبق شکل، محل دو شاخه شدن دسته‌تار بین بطنی در سطحی پایین‌تر از دریچه‌های دهلیزی - بطنی قرار دارد نه در سطحی بالاتر!!



گره دهلیزی بطنی

(گرددش موار در برن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۹ و ۵۲)

۱۵۴- گزینه «۳»

(سید امیرمتصور پوشتی)

دقت کنید حجم هوای جاری ممکن است حجم هوایی باشد که در پی یازدم از شش‌ها خارج می‌شود. این حجم طی دم با انقباض دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی وارد دستگاه تنفس شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: هوای مرده در مجاری موجود در بخش هادی دستگاه تنفسی یافت می‌شود که سراسر این مجاری توسط بافت پوششی پوشیده شده است.
گزینه «۲»: حجم باقی‌مانده در شش‌ها باقی می‌ماند و از آنجا که شش چپ به علت مجاورت با قلب قدری از شش راست کوچک‌تر می‌باشد بنابراین میزان حجم باقی‌مانده در شش چپ و راست با یکدیگر تفاوت دارد.

گزینه «۴»: در هنگام دم انقباض دیافراگم به سیاهرگ‌های مجاور خود فشاری وارد می‌کند که باعث حرکت خون در سیاهرگ‌ها به سمت قلب می‌شود. همچنین در هنگام دم که قفسه سینه باز می‌شود فشار از روی سیاهرگ‌های مجاور قلب برداشته شده و درون آن‌ها فشار مکش ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ و ۵۹)

۱۵۵- گزینه «۳»

(پوریا برزین)

عبارت‌های «ب، ج و د» صحیح هستند. بررسی موارد:
الف) با توجه به شکل ۱ فصل ۴ کتاب درسی زیست‌شناسی ۱، انشعاب سمت راست سرخرگ ششی از زیر قوس آئورت و پشت بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.
ب) با توجه به شکل ۳ فصل ۴ کتاب درسی زیست‌شناسی ۱، در حد فاصل بین دهلیز و بطن راست، سیاهرگ و سرخرگ کرونری مشاهده می‌شود.
ج) با توجه به شکل ۱ فصل ۴ کتاب درسی زیست‌شناسی ۱، بخش صعودی آئورت پس از خروج از بطن چپ در سمت راست سرخرگ ششی قرار می‌گیرد.
د) با توجه به شکل‌های ۳ و ۴ فصل ۴ کتاب درسی زیست‌شناسی ۱، ماهیچه سطح جلویی قلب عمدتاً توسط انشعابات سرخرگ کرونری چپ تغذیه می‌شود.

ه) دهلیز چپ خون روشن را از شش‌ها دریافت می‌کند. اما باید توجه داشت که شش‌ها نیز مانند سایر اندام‌های بدن دارای خون تیره هستند که این خون به دهلیز راست می‌رود.
(گرددش موار در برن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۱۵۶- گزینه «۴»

(امیرفرسین فرمی)

۲ مرکز در ساقه مغز بر مرکز تنفسی که در بصل‌النخاع واقع است، تأثیر می‌گذراند. که یکی در پل مغز، واقع است و با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. مرکز تنفس در پل مغزی می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند. همچنین باید دقت کنید که در فصل ۲ دهم خواندید که مرکز بلع نیز می‌تواند با اثر بر مرکز تنفسی بصل‌النخاع، تا مدت کوتاهی، تنفس را مهار کند. مرکز بلع همانند مرکز تنفسی پل مغزی، در بخشی از مغز (ساقه مغز) قرار دارد که در فرایندهای انعکاسی نقش دارد. (بصل‌النخاع در انعکاس‌های عطسه و سرفه و همچنین در انعکاس بلع نقش دارد.)
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه تنها در رابطه با مرکز تنفسی پل مغزی صحیح است و در مورد مرکز بلع صدق نمی‌کند!

گزینه «۲»: مرکز تنفسی بصل‌النخاع باعث شروع تنفس می‌شود نه مرکز تنفسی پل مغزی یا مرکز بلع!

گزینه «۳»: مرکز بلع در بصل‌النخاع قرار دارد که پایین‌ترین بخش ساقه مغز محسوب می‌شود.
(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۰، ۲۷ و ۳۴) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۵۷- گزینه «۴»

(فسن علی ساقی)

منظور سوال، لایه ماهیچه‌ای قلب است که در تعیین حجم ضربه ای نقش مهمی دارد. می‌دانیم دستگاه عصبی خود مختار بر میزان برون‌ده قلبی و تعداد ضربان قلب مؤثر است، پس رشته‌های عصبی آن برای فعالیت خود باید وارد میوکارد قلب شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درون شامه و لایه میانی قلب در تشکیل دریچه‌های قلب و استحکام آن شرکت می‌کنند. لایه درون‌شامه دارای یاخته‌های مربوط به بافت پوششی (با فضای بین‌یاخته‌ای اندک) است.

گزینه «۲»: درون‌شامه مستقیماً در تماس با گویچه‌های قرمز است. زیر درون‌شامه، بافت پیوندی وجود دارد. این بافت، درون‌شامه را به لایه ماهیچه‌ای قلب می‌چسباند. بنابراین یاخته‌های بافت پیوندی مذکور، متعلق به درون‌شامه نیستند.

گزینه «۳»: بافت پیوندی متراکم، ماده زمبته‌ای اندک دارد. برون‌شامه، پیراشامه و لایه ماهیچه‌ای قلب دارای بافت پیوندی متراکم در ساختار خود هستند. فقط لایه‌های برون‌شامه و پیراشامه در تماس با مایع روان‌کننده حرکت قلب قرار می‌گیرند.
(گرددش موار در برن) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۷) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۵، ۴۹، ۵۱، ۵۲ و ۶۰)

۱۵۸- گزینه «۲»

(مهمرمبین رمفانی)

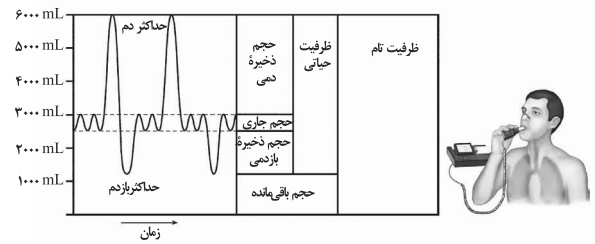
بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: مویرگ‌های ناپیوسته دارای غشای پایه ناقص در این مورد صدق نمی‌کند.
گزینه «۲»: همه مویرگ‌های خونی حتی آنهایی که در مغز قرار دارند اجازه ورود و خروج برخی مواد را می‌دهند. (اکسیژن برای هر بافتی مثل مغز نیاز است!)
گزینه «۳»: این مورد را می‌توان با کلاکف و مویرگ‌های حاصل از سیاهرگ باب موجود در کبد رد کرد.

گزینه «۴»: حلقه‌های ماهیچه‌ای ابتدای بعضی مویرگ‌ها به تنظیم کمک می‌کند اما تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ برعهده سرخرگ‌های کوچک می‌باشد.
(گرددش موار در برن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۷، ۵۵ تا ۶۰ و ۷۲)

۱۵۹- گزینه «۴»

(سپار همزه‌پور)

در همه حال ماهیچه‌های گردنی و شکمی به‌خاطر اینکه زنده هستند نیاز به مصرف انرژی دارند. تبادل گازها به لطف حجم باقی‌مانده همواره صورت می‌پذیرد.



رد گزینه «۱»: رشته‌های اکتین و میوزین طول ثابتی دارند. اما سارکومرها می‌توانند طولشان تغییر کند.

رد گزینه «۲»: دقت کنید در طی بازدم همواره فشار مایع جنب در حال افزایش است. رد گزینه «۳»: دم با ارسال پیام عصبی از بصل‌النخاع صورت می‌گیرد. در هنگام دم فاصله ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) با محل دو شاخه شدن نای افزایش می‌یابد و به سمت پایین حرکت می‌کند و از حالت گنبدی به حالت مسطح در می‌آید.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۳۷ تا ۳۹) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۰ تا ۳۴)

۱۶۰ - گزینه «۲»

(شروین مصورعلی)

از تجزیه کربنیک‌اسید، یون‌های بی‌کربنات و هیدروژن به‌دست می‌آیند. هردوی این یون‌ها در تنظیم pH بدن (تعادل اسید - باز) نقش دارند. در صورتی که pH بدن کاهش یابد، کلیه‌ها با کمک فرایند ترشح یون هیدروژن را دفع می‌کنند و در صورتی که pH بدن افزایش یابد، کلیه‌ها بی‌کربنات بیشتری دفع می‌نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کربن دی‌اکسید به میزان اندکی در پلاسما خون حمل می‌شود و در مجاورت بافت‌ها به هموگلوبین متصل می‌شود. گزینه «۳»: کربن مونوکسید هم می‌تواند به هموگلوبین متصل شود، اما در فرایند تنفس یاخته‌ای شرکت ندارد. گزینه «۴»: یون بی‌کربنات در جابه‌جایی بخش عمده کربن دی‌اکسید نقش دارد و پس از تشکیل از گویچه قرمز خارج می‌شود.

(گرددش موار در برن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۳۹ و ۷۰ تا ۷۴)

۱۶۱ - گزینه «۱»

(فسن قائمی)

پرده دولایه‌ای جنب اتصال‌دهنده شش‌ها (اندام‌های دریافت‌کننده خون تیره خروجی از قلب) به دیواره قفسه سینه می‌باشد. دقت کنید که هر یک از شش‌ها به‌طور جداگانه توسط پرده جنب احاطه شده‌اند؛ بنابراین پرده جنب هیچ ارتباطی بین دو شش برقرار نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همانطور که در شکل کتاب درسی نیز مشخص است، لایه‌های تشکیل‌دهنده پرده جنب، ضخامت کمتری از عضلات بین‌دنده‌ای دارند.

گزینه «۳»: دم، اولین مرحله فرایند تهویه ششی است. در ابتدای دم، با کاهش فشار درون فضای جنب، فشار درون حبابک‌ها نیز کاهش پیدا می‌کند.

گزینه «۴»: پرده جنب در قسمت پایینی خود با پرده ماهیچه‌ای دیافراگم در تماس است. دیافراگم جداکننده قفسه سینه از حفره شکمی می‌باشد.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۳۸، ۴۰، ۴۱ و ۴۸)

۱۶۲ - گزینه «۳»

(مهم‌امین بیکلی)

منفی‌ترین فشار جنب در هنگام دم عمیق شکل می‌گیرد که در این هنگام ماهیچه‌های بین‌دنده داخلی در حال استراحت هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هنگام دم به علت مکش منفی قفسه سینه، حجم خون بازگشتی به قلب افزایش می‌یابد. در هنگام دم (عادی و عمیق) ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در حال انقباض هستند. (نادرستی ۱)

گزینه «۲»: هنگام عمل دم و به دنبال مسطح شدن ماهیچه دیافراگم، فاصله آن تا مثانه به کمترین حالت خودش می‌رسد در هنگام عمل دم ماهیچه‌های شکمی در حال استراحت هستند. (نادرستی ۲)

گزینه «۴»: در هنگام بازدم عمیق، فاصله میان دو لایه پرده جنب به کمترین حالت خودش می‌رسد که در این هنگام دیافراگم در حال استراحت است. (نادرستی ۴)

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۵۸ و ۵۹)

۱۶۳ - گزینه «۱»

(سید پوریا طاهریان)

تنها مورد «ب» به‌درستی بیان شده است. ماهیچه‌های قلبی، صاف و اسکلتی همگی می‌توانند روی نیروی وارد شده از سمت رگ به خون اثرگذار باشند. حرکت خون در سیاهرگ‌ها به‌ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است. انقباض ماهیچه‌های دست و پا، شکم و دیافراگم، به سیاهرگ‌های مجاور خود فشاری وارد می‌کنند که باعث حرکت خون در سیاهرگ به سمت قلب می‌شود.

بررسی همه موارد:

(الف) ماهیچه‌های قلبی هستند که می‌توانند در یک زمان همه تارهای خود را منقبض کنند.

(ب) همه ماهیچه‌های بدن می‌توانند دارای فعالیت غیر ارادی باشند.

(ج) یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی (در هم رفته) است.

(د) هر یاخته ماهیچه اسکلتی از به‌هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود و به همین علت چند هسته دارد، درون هر یاخته، تعداد زیادی رشته به‌نام تارچه ماهیچه‌ای وجود دارد که موازی هم در طول یاخته قرار گرفته‌اند.

(گرددش موار در برن) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۳۷) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۵۲، ۵۳ و ۵۸ تا ۵۸)

۱۶۴ - گزینه «۳»

(فسن قائمی)

دهلیز چپ با چهار سیاهرگ ششی و دهلیز راست با سه سیاهرگ در ارتباط مستقیم است. بطن راست و چپ هر کدام تنها با یک رگ بزرگ ارتباط مستقیم دارند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل و توضیحات کتاب، در دیواره دهلیز چپ نیز دسته تارهای شبکه‌های هادی وجود دارد.

گزینه «۲»: بطن‌ها دارای دیواره ضخیم هستند که به‌دلیل انقباضات خود توانایی مصرف بالای گلوکز را دارند.

گزینه «۳»: چهار منفذ در دهلیز چپ مربوط به چهار سیاهرگ ششی و یک منفذ آن مربوط به دریچه دولختی است. دقت کنید که خون عبوری از این منافذ، روشن (واجد کربن دی‌اکسید پایین) می‌باشد.

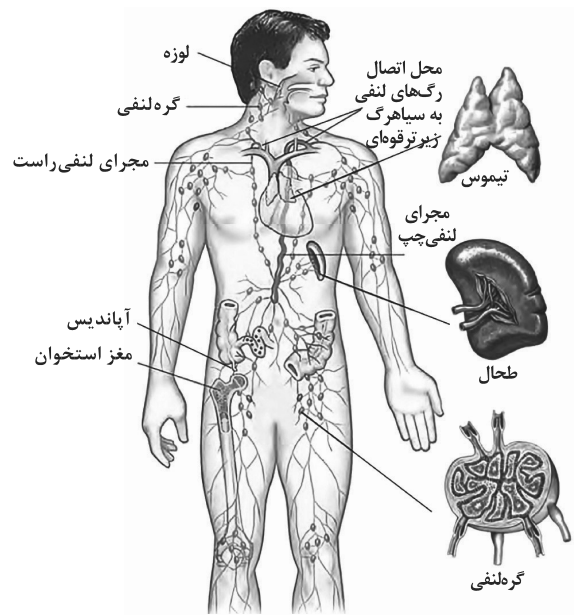
گزینه «۴»: همانطوری که در شکل ۱۵ فصل ۴ کتاب درسی مشخص است، فاصله دهلیزها تا تیموس کمتر از فاصله بطن‌ها تا تیموس می‌باشد.

(گرددش موار در برن) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۰) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۳۸، ۵۲ و ۵۰)

۱۶۵ - گزینه «۲»

(شروین مصورعلی)

با توجه به شکل زیر مجرای لنفی راست محتویات خود را به سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست و مجرای لنفی چپ، محتویات خود را به سیاهرگ زیرترقوه‌ای سمت چپ تخلیه می‌نماید. در رابطه با مجرای لنفی راست موارد «ب» و «د» صحیح می‌باشد.



بررسی همه موارد:

الف) محتویات لنفی پاهای بدن انسان ابتدا به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.
ب) مطابق شکل واضح است که قطر مجرای لنفی چپ بیشتر است و مجرای راست، دارای گره در مسیر خود است.

ج) مجرای لنفی چپ از پشت قلب عبور می‌نماید.

د) محتویات مجرای لنفی راست همانند سایر رگ‌های لنفی بدن به صورت یکطرفه جریان دارد. دقت کنید وظیفه رگ‌های لنفی (شامل مویرگ‌های لنفی) و مجاری لنفی، جمع آوری مایع اضافی میان بافتی و تخلیه آن به خون می‌باشد. در نتیجه لازم است لنف به صورت یکطرفه جریان داشته باشد. هم‌چنین می‌دانیم در محل اتصال رگ‌های لنفی به گره‌های لنفی، دریچه‌هایی وجود دارد که باعث جریان یکطرفه لنف می‌شود.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۱۶۶- گزینه «۳»

(مکان فاکری)

مؤثرترین راه برای بیرون راندن مواد خارج از مجاری تنفسی در افراد مصرف‌کننده دخانیات، سرفه است. دقت کنید سرفه نوعی انعکاس است که تحت کنترل بصل النخاع است. در سرفه هوا از نای و سپس دهان خارج می‌شود؛ در نتیجه ای‌گیوت به سمت بالا و زبان کوچک نیز به سمت بالا حرکت می‌کند. دقت کنید که در سرفه، برخورد هوای بازدمی با چین‌خوردگی‌های مخاط حنجره رخ می‌دهد.

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۶) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۰ و ۴۲ تا ۴۴)

۱۶۷- گزینه «۲»

(مهم‌سپار ترکمان)

یاخته‌های نوع دوم دیواره ظاهری کاملاً متفاوت با یاخته‌های نوع اول دیواره دارند. این یاخته‌ها پوششی هستند ولی سنگفرشی محسوب نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های نوع اول فراوان‌تر هستند، هسته این یاخته طبق شکل کتاب درسی اندازه بزرگتری نسبت به هسته یاخته‌های دیواره مویرگ‌های خونی اطراف حبابک دارند.

گزینه «۲»: ماکروفازها در بیگانه‌خواری میکروب‌های وارد شده به حبابک نقش دارند، دقت کنید این یاخته‌ها جزء یاخته‌های دیواره حبابک طبقه‌بندی نمی‌شوند.
گزینه «۴»: یاخته‌های نوع اول دیواره اندازه بزرگتری نسبت به یاخته‌های نوع دوم دیواره دارند. این یاخته‌ها طبق شکل کتاب در قسمتی که هسته قرار گرفته است ضخامت بیشتری دارند.

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۱۶۸- گزینه «۳»

(کلاه نریمی)

منظور از حفرات دارای گره‌های پیشاهنگ و گره دهلیزی بطنی، دهلیز راست است که به این دهلیز، بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین و یک سیاهرگ کرونری وصل می‌شود و به دهلیز چپ هم ۴ سیاهرگ ششی وصل است. دقت کنید در همه رگ‌های خونی، هموگلوبین متصل به اکسیژن دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مورد بزرگ سیاهرگ زبرین صحیح است.

گزینه «۲»: سیاهرگ‌های متصل به دهلیز راست خون تیره را به این دهلیز تخلیه می‌کنند. این جمله در کنکور سراسری ۹۹ داخل و خارج کشور مطرح شده است.

گزینه «۴»: در لایه میانی همه سیاهرگ‌ها رشته‌های کنش‌مان زیادی وجود دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۳، صفحه ۱۷) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۶، ۳۹، ۴۸، ۵۲ و ۵۵ تا ۶۰)

۱۶۹- گزینه «۱»

(مهم‌مهری روزبوانی)

بررسی عبارات:

الف) در آبتش ستاره دریایی، اکسیژن برای ورود به مایعات بدن از دو لایه یاخته مکعبی عبور می‌کند.

ب) در آبتش سخت پوستان، مواد دفعی نیتروژن دار با انتشار ساده عبور می‌کنند.

ج) در هر رشته آبتشی دو سرخرگ وجود دارد، یکی با خون تیره و یکی با خون روشن.

د) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که در هر رشته، چندین شبکه مویرگی وجود دارد و قطر رشته از ابتدا به سمت انتها کاهش می‌یابد.

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۸، ۴۶ و ۷۶)

۱۷۰- گزینه «۲»

(امیرمهم رضائی علوی)

فشار مکشی قفسه سینه از عوامل برگشت خون به قلب می‌باشد. همچنین انقباض ماهیچه شکمی در بازدم عمیق به سیاهرگ‌های مجاور خود فشار وارد می‌کند و باعث برگشت خون به سمت قلب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اختلال در عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری، باعث کاهش بازگشت خون می‌شود.

گزینه «۲»: کاهش بازگشت مواد از بافت به شبکه مویرگی باعث کاهش فشار خون و در نتیجه کاهش بازگشت خون به قلب می‌شود. همچنین مسطح شدن دیافراگم در طی دم باعث ایجاد فشار مکشی شده و در نتیجه باعث افزایش بازگشت خون به قلب می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که در زمان دم، فشار منفی در قفسه سینه ایجاد می‌شود و فشار درون حفره شکمی افزایش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۴۱، ۵۵، ۵۸ و ۵۹)



فیزیک ۳

۱۷۱ - گزینه ۳

(میثم دشتیان)

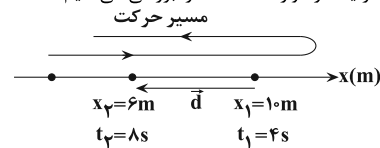
می‌دانیم در حرکت روی خط راست، اگر جهت حرکت عوض شود، در یک بازه زمانی معین، مسافت طی شده از بزرگی جابه‌جایی در آن بازه بیشتر است؛ در نتیجه، تندی متوسط نیز از بزرگی سرعت متوسط در آن بازه بیشتر خواهد شد و دیگر این دو مقدار با هم برابر نخواهند بود. طبق نمودار داده شده، می‌توان دریافت که در لحظات $t = 3s$ و $t = 5s$ جهت حرکت متحرک عوض شده است؛ بنابراین، در بین بازه‌های زمانی داده شده، چون در بازه زمانی $2s \leq t \leq 4s$ جهت حرکت متحرک تغییر کرده است، بزرگی سرعت متوسط نمی‌تواند با تندی متوسط برابر باشد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵ تا ۲)

۱۷۲ - گزینه ۲

(امیرعلی فاتمی)

با توجه به شکل هر یک از موارد داده شده را بررسی می‌کنیم:



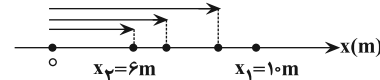
با توجه به شکل فوق، چون متحرک در لحظه $t_1 = 4s$ در مکان $x_1 = 10m$ است و فقط یک‌بار تغییر جهت داده است، قطعاً در مکان‌های $x > 10m$ یا $10m < x < 6m$ تغییر جهت رخ دهد، دیگر نمی‌تواند در لحظه $t = 8s$ به مکان $x_2 = 6m$ برگردد. با توجه به این توضیحات:

الف) نادرست است. در صورتی که متحرک در لحظه $t_1 = 4s$ تغییر جهت دهد، در بازه زمانی $4s$ تا $8s$ (چهار ثانیه دوم) طول بردار مکان همواره کاهش می‌یابد.

ب) درست است. با توجه به شکل جهت بردار جابه‌جایی (\vec{d}) در خلاف جهت محور x است.

پ) نادرست. اگر بردار سرعت متحرک در لحظه $t_1 = 4s$ در جهت منفی محور x باشد، در این صورت قبل از لحظه $t = 4s$ جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.

ت) درست است؛ چون در بازه زمانی $4s \leq t \leq 8s$ مکان متحرک در x های مثبت قرار دارد، بنابراین بردار مکان همواره در سوی مثبت محور x است.

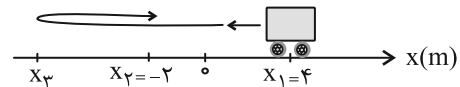


بنابراین، عبارت ۲ عبارت‌های داده شده درست است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵ تا ۲)

۱۷۳ - گزینه ۳

(زهرا آقاممیری)



چون مسافت طی شده توسط متحرک از بزرگی جابه‌جایی بیشتر است، متحرک حداقل یک بار تغییر جهت داده است؛ بنابراین برای محاسبه حداکثر فاصله متحرک از نقطه شروع حرکت، فرض می‌کنیم که متحرک یک بار در مکان x_3 تغییر جهت می‌دهد. لذا با توجه به شکل مسیر حرکت داریم:

$$\frac{\text{مسافت}}{|\Delta x|} = \frac{\ell}{|x_3 - x_1|} = \frac{4 + |x_3| + |x_3| - 2}{|-2 - 4|} = \frac{2 + 2|x_3|}{|-2 - 4|} = \frac{2(1 + |x_3|)}{6} = \frac{|x_3| + 1}{3}$$

$$\frac{1}{|\Delta x|} = \frac{11}{3} \Rightarrow \frac{|x_3| + 1}{3} = \frac{11}{3} \Rightarrow |x_3| = 10m \xrightarrow{x_3 < 0} x_3 = -10m$$

در نهایت فاصله نقطه x_3 از x_1 را می‌یابیم: $x_3 - x_1 = -10 - 4 = -14m$

بنابراین، حداکثر فاصله متحرک از نقطه شروع حرکت $14m$ است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵ تا ۲)

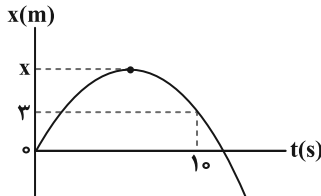
۱۷۴ - گزینه ۲

(معمور منصوری)

اگر بیشترین فاصله متحرک تا مبدأ مکان را x در نظر بگیریم، با توجه به نمودار، خواهیم داشت:

$$\ell = x + (x - 3) = 2x - 3$$

$$|x_2 - x_1| = |3 - 0| \Rightarrow |\Delta x| = 3m$$



از طرف دیگر، با توجه به تعریف سرعت متوسط و تندی متوسط داریم:

$$S_{av} = v_{av} \Rightarrow \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{|\Delta x|}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow 2x - 3 = 4 \times 3 \Rightarrow 2x = 15 \Rightarrow x = 7.5m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵ تا ۲)

۱۷۵ - گزینه ۴

(مهمکارم منشاری)

با توجه به این که حرکت دو متحرک یکنواخت با تندی یکسان است، معادله حرکت دو متحرک را می‌نویسیم و اختلاف فاصله دو متحرک را در مبدأ زمان حساب می‌کنیم.

$$\begin{cases} x_A = -3t + x_{0A} \Rightarrow x_A = 0 \Rightarrow t_A = \frac{x_{0A}}{3} \\ x_B = -3t + x_{0B} \Rightarrow x_B = 0 \Rightarrow -3t + x_{0B} = 0 \Rightarrow t_B = \frac{x_{0B}}{3} \end{cases}$$

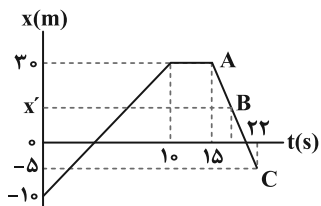
$$\Rightarrow t_B - t_A = 90s \Rightarrow \frac{x_{0B}}{3} - \frac{x_{0A}}{3} = 90 \Rightarrow x_{0B} - x_{0A} = 270m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۵)

۱۷۶ - گزینه ۱

(میثم دشتیان)

بزرگی سرعت متوسط در هر بازه را به‌طور جداگانه به‌دست می‌آوریم:



$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = -10m \\ t_2 = 15s \Rightarrow x_2 = 30m \end{cases}$$

$$\Rightarrow v_{av}[0, 15] = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{30 - (-10)}{15 - 0} = \frac{40}{3} m/s$$

برای یافتن مکان در لحظه $t = 20s$ از یکسان بودن شیب خط یک بار با در نظر گرفتن دو نقطه A و C و بار دیگر با در نظر گرفتن دو نقطه A و B استفاده می‌کنیم:

$$\text{شیب خط} = \frac{x_C - x_A}{t_C - t_A} = \frac{-5 - 30}{22 - 15} = -5$$

$$\text{شیب خط} = \frac{x_B - x_A}{t_B - t_A} = \frac{x' - 30}{20 - 15} = \frac{x' - 30}{5} \Rightarrow \frac{x' - 30}{5} = -5$$

$$\Rightarrow x' = 5m$$



حساب کنیم. چون در لحظه $t = 10s$ مکان هر دو متحرک یکسان است، به همین منظور با استفاده از معادله حرکت با سرعت ثابت و داشتن $v_A = 2 \frac{m}{s}$ مکان متحرک A را پیدا می‌کنیم.

$$x_A = v_A t + x_{0A} \xrightarrow{x_{0A} = 0, v_A = 2 \frac{m}{s}, t = 10s} x_A = 2 \times 10 + 0 \Rightarrow x_A = 20m$$

جابه‌جایی متحرک B در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه برابر است با:

$$\Delta x_B = x_B - x_{0B} = 20 - 5 \Rightarrow \Delta x_B = 15m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۱۸۰- گزینه ۴ (امیرمسین برادران)

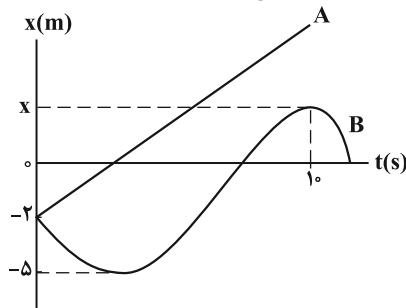
ابتدا با استفاده از رابطهٔ تندى متوسط، مکان متحرک B را در لحظه $t = 10s$ به دست می‌آوریم.

$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t = 10s, S_{av} = 1/5} 1/5 = \frac{\ell}{10} \Rightarrow \ell = 15m$$

مسافت طی شده برابر ۱۵m است که با توجه به نمودار می‌توان نوشت:

$$15 = |-5 - (-2)| + |0 - (-5)| + |x_{t=10s} - 0| \Rightarrow x_{t=10s} = 7m$$

اکنون با استفاده از رابطهٔ شتاب متوسط، سرعت متحرک B را در مبدأ زمان به دست می‌آوریم. دقت کنید، در لحظه $t = 10s$ ، چون شیب خط مماس بر نمودار برابر صفر است، در این لحظه $v = 0$ می‌باشد.



$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \xrightarrow{a_{av} = 0/25 \frac{m}{s^2}, \Delta v = v_{t=10s} - v_0, \Delta t = 10s, v_{t=10s} = 0} 0/25 = \frac{0 - v_0}{10}$$

$$\Rightarrow v_0 = -2/5 \frac{m}{s}$$

چون تندى دو متحرک در مبدأ زمان یکسان است، بنابراین با استفاده از معادله حرکت با سرعت ثابت، مکان متحرک A را در لحظه $t = 10s$ به دست می‌آوریم:

$$x_A = v_A t + x_{0A} \xrightarrow{x_{0A} = -2m, v_A = 2/5 \frac{m}{s}, t = 10s} x_A = 2/5 \times 10 - 2 \Rightarrow x_A = 22m$$

در نهایت فاصلهٔ دو متحرک برابر است با:

$$x_A - x_B = 22 - 7 = 15m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۵)

فیزیک ۱

(میثم رشتیان)

موارد الف و ب درست و موارد پ و ت نادرست‌اند. زیرا بیشتر فضای بین ستاره‌های پلاسما تشکیل داده است (نه اندکی از آن را). همچنین سیارات اغلب از مواد جامد و گازی تشکیل شده‌اند نه از پلاسما.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه ۲۴)

بنابراین اندازهٔ سرعت متوسط در ۱۰ ثانیهٔ دوم برابر است با:

$$\begin{cases} t_1 = 10s \Rightarrow x_1 = 30m \\ t_2 = 20s \Rightarrow x_2 = 50m \end{cases} \Rightarrow |v_{av[10,20]}| = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \frac{|50 - 30|}{20 - 10} = \frac{20}{10} = 2 \frac{m}{s} (**)$$

$$\xrightarrow{(**), (**)} \frac{V_{av[0,15]}}{V_{av[10,20]}} = \frac{3}{2} = \frac{16}{15}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

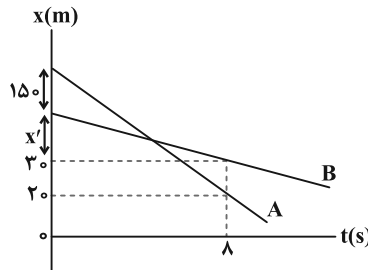
۱۷۷- گزینه ۳

(غلامرضا مهی)

چون نمودار مکان - زمان متحرک‌ها به صورت خط راست می‌باشد، هر دو متحرک با سرعت ثابت حرکت می‌کنند. بنابراین، مسافت طی شده توسط هر یک در ثانیه‌های مختلف با تندی آن‌ها برابر است. با توجه به این که در حرکت با سرعت ثابت، مسافت طی شده در ثانیه‌های مختلف یکسان است، کافی است، تفاضل تندى متوسط دو متحرک را بیابیم. با توجه به نمودار مکان - زمان، در مدت $\Delta t = 8s$ ، متحرک A مسافت $I_A = 150 + x' + 10$ و متحرک B مسافت $I_B = x'$ می‌توان نوشت:

$$s_{(av)A} - s_{(av)B} = \frac{I_A}{\Delta t_A} - \frac{I_B}{\Delta t_B} \xrightarrow{\Delta t_A = \Delta t_B = 8s} s_A - s_B = \frac{150 + x' + 10}{8} - \frac{x'}{8} = 20 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow I_A - I_B = 20m$$



(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۱۷۸- گزینه ۲

(امیرمسین برادران)

اگر طول پل را برابر با L و طول قطار را برابر با L' در نظر بگیریم، در حالتی که تمام طول قطار روی پل قرار دارد، مسافتی که طی می‌کند برابر است با:

$$d_1 = L - L'$$

و مسافت طی شده توسط قطار زمانی که وارد پل می‌شود تا زمانی که به طور کامل از پل خارج شود برابر است با:

$$d_2 = L + L'$$

با توجه به این که تندى قطار ثابت است، داریم:

$$v = 10 \frac{km}{h} = \frac{10 \times 1000}{3600} \frac{m}{s} = 2.78 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow d_2 - d_1 = v(t_2 - t_1)$$

$$\xrightarrow{t_2 - t_1 = 15s} (L + L') - (L - L') = 2.78 \times 15$$

$$\Rightarrow 2L' = 2.78 \times 15 \Rightarrow L' = 20.85m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۱۷۹- گزینه ۴

(مصطفی کیانی)

آن‌طور که نمودار نشان می‌دهد متحرک A از مکان $x_{0A} = 0$ و متحرک B از مکان $x_{0B} = 50m$ شروع به حرکت نموده‌اند و در لحظه $t = 10s$ به هم رسیده‌اند. بنابراین کافی است مکان متحرک B را در لحظه $t = 10s$ بیابیم و جابه‌جایی آن را



۱۸۲ - گزینه ۴»

(زهرا آقاممیری)

افزایش دما نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع را کاهش می‌دهد در نتیجه باعث می‌شود قطره‌ها کوچکتر شوند.

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۱۸۳ - گزینه ۲»

(امیرحسین برادران)

چون طرف‌ها به‌صورت مکعب است، بنابراین نیرویی که از طرف دو مایع به کف طرف وارد می‌شود، برابر با وزن آن‌هاست. با توجه به رابطه فشار داریم:

$$P = \frac{F}{A} \quad \frac{F_A = m_A g, F_B = m_B g}{P_A = P_B, m_B = \lambda m_A} \rightarrow \frac{\lambda m_A}{A_B} = \frac{m_A}{A_A}$$

$$\Rightarrow A_B = \lambda A_A \quad \frac{A = a^2}{\Rightarrow a_B = \sqrt{\lambda} a_A}$$

$$\frac{V = a^3}{\Rightarrow V_B = a_B^3 = (\sqrt{\lambda} a_A)^3 = \sqrt{\lambda}^3 a_A^3 \Rightarrow V_B = \sqrt{\lambda}^3 V_A$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲، ۳۳ و ۳۸)

۱۸۴ - گزینه ۴»

(مرتضی رحمان‌زاده)

می‌دانیم، هرچه جسم چگالی بیشتری داشته باشد، بیشتر در مایع فرو می‌رود. با توجه به این نکته، چگالی جسم دوم بزرگتر از چگالی جسم سوم و جسم سوم چگالی بیشتری نسبت به جسم اول دارد.

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۸۵ - گزینه ۲»

(اسماعیل احمدی)

ابتدا، ارتفاع آب و جیوه را می‌یابیم. با استفاده از رابطه چگالی و حجم استوانه داریم:

$$m = \rho V \quad \frac{V = Ah}{\Rightarrow m = \rho Ah \Rightarrow h = \frac{m}{\rho A} \quad A = \text{ثابت}}$$

$$\Rightarrow \frac{h_{\text{آب}}}{h_{\text{جیوه}}} = \frac{m_{\text{آب}}}{m_{\text{جیوه}}} \times \frac{\rho_{\text{جیوه}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{m}{\Delta m} \times \frac{13/5}{1} = 2/7$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 2/7 h_{\text{جیوه}}$$

$$h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} = 74 \text{ cm} \quad \frac{h_{\text{آب}} = 2/7 h_{\text{جیوه}}}{\Rightarrow 2/7 h_{\text{جیوه}} + h_{\text{جیوه}} = 74}$$

$$\Rightarrow 3/7 h_{\text{جیوه}} = 74 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 20 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 2/7 \times 20 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 54 \text{ cm}$$

اکنون فشار ناشی از ۵۴ سانتی‌متر آب را برحسب سانتی‌متر جیوه می‌یابیم:

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 54 = 13/5 h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 4 \text{ cm}$$

بنابراین، فشار در ته طرف در حالت اولیه برابر است با:

$$P_1 = P_0 + P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} = 76 + 4 + 20 = 100 \text{ cm Hg}$$

در نتیجه، برای افزایش ده درصدی فشار، باید $h = 100 \times \frac{10}{100} = 10 \text{ cm}$ به جیوه درون ظرف اضافه کنیم.

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

۱۸۶ - گزینه ۳»

(سید علی میرنوری)

اگر فشار هوای حبس شده را P در نظر بگیریم، داریم:

$$P + (\rho gh)_{\text{آب}} + (\rho gh)_{\text{جیوه}} = P_0$$

حال اگر بخواهیم فشار را برحسب سانتی‌متر جیوه بنویسیم، کافی است که ارتفاع معادل جیوه برای مایعات را در نظر بگیریم. یعنی داریم:

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h'_{\text{جیوه}}$$

$$h_{\text{آب}} = 24 \text{ cm}, \rho_{\text{آب}} = 1 - \frac{g}{\text{cm}^3} \rightarrow 1 \times 24 = 13/5 h'_{\text{جیوه}} \Rightarrow h'_{\text{جیوه}} = 2/5 \text{ cm}$$

$$\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

و در نهایت:

$$P + h'_{\text{جیوه}} + h_{\text{جیوه}} = P_0 \rightarrow P + 2/5 + 15 = 76$$

$$\Rightarrow P = 58/5 \text{ cm Hg}$$

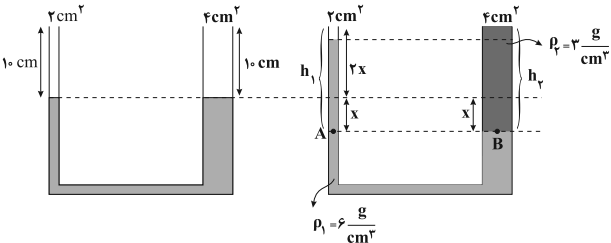
(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

۱۸۷ - گزینه ۲»

(آرش مروتی)

با ریختن مایع دوم، سطح آزاد مایع اول در شاخه سمت راست به اندازه X پایین می‌آید ولی در طرف مقابل، سطح آزاد مایع به اندازه ۲X نسبت به حالت اولیه خودش بالا می‌رود. (زیرا مساحت سطح مقطع شاخه سمت راست، دوبرابر مساحت سطح مقطع شاخه سمت چپ است). بنابراین، با رسم دو حالت در شکل زیر می‌بینیم فشار در نقاط هم‌تراز A و B که در یک مایع قرار دارند، برابر است.

بنابراین داریم:



$$P_A = P_B$$

$$P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$h_1 = 2x, \rho_1 = 6 \frac{g}{\text{cm}^3} \rightarrow 6 \times 2x = 3(10 + x)$$

$$h_2 = 10 + x, \rho_2 = 3 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

$$\Rightarrow 6x = 10 + x \Rightarrow 5x = 10$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ cm} \Rightarrow \begin{cases} h_1 = 2x = 4 \text{ cm} \\ h_2 = 10 + x = 12 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\text{میانگین ارتفاع سطح آزاد دو مایع} = h_2 - h_1 = 12 - 4 = 8 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

۱۸۸ - گزینه ۱»

(سید علی میرنوری)

در ابتدا تندتری جریان آب را در قسمت پهن‌تر می‌یابیم:

$$\Delta x = v \cdot \Delta t \Rightarrow 30 = 2/5 \Delta t \Rightarrow t = 125 \text{ s}$$

$$\text{مدت زمان حرکت آب در لوله باریک} = 125 \text{ s}$$

$$t' = t \quad \text{کل } t = 125 - 12 = 113 \text{ s}$$

$$\Delta x' = v' \Delta t' \quad \text{در لوله پهن‌تر داریم:}$$

$$\Delta x' = 80 - 30 = 50 \text{ cm} \rightarrow 50 = v' \times 113 \Rightarrow v' = 0/4 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$\frac{v'}{v} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \quad \frac{r = 4 \text{ cm}}{v = 2/5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}} \rightarrow 0/4 = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow r' = 8 \text{ cm}$$

در نهایت داریم:

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۸۹ - گزینه ۳»

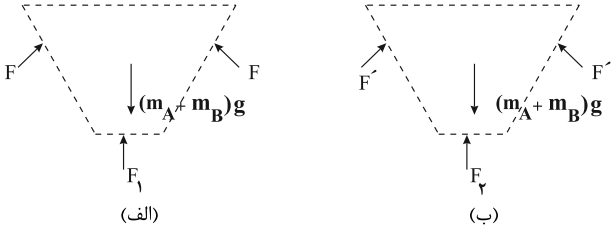
(مصطفی کیانی)

ابتدا نقطه‌های هم‌تراز نقطه‌های A و B را در شاخه سمت راست پیدا کرده و سپس فاصله این نقطه‌ها را از سطح آزاد جیوه تعیین می‌کنیم.

مطابق شکل، فاصله نقطه A از سطح آزاد جیوه برابر $h_A = 3 \text{ cm}$ و فاصله نقطه B از سطح آزاد جیوه برابر $h_B = 10 \text{ cm}$ است. با توجه به این که فشار در نقطه‌های



بنابراین فشار کف ظرف کاهش می‌یابد. و مطابق رابطه $F = PA$ نیروی وارد بر کف ظرف نیز کاهش خواهد یافت.



با توجه به این‌که نیروی وارد بر مایع از طرف جداره‌های ظرف در راستای قائم و به سمت بالا است، داریم:

$$\begin{cases} F + F_1 = (m_A + m_B)g \\ F' + F_2 = (m_A + m_B)g \end{cases} \xrightarrow{F_2 < F_1} F' > F$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

فیزیک ۱ - سؤال‌های آشنا

(سراسری خارج از کشور تهرمی - ۹۹)

۱۹۱- گزینه ۱

سطح جیوه درون لوله موئین برآمده و پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف است. این برآمدگی در قسمت تماس جیوه با دیواره ظرف و دیواره خارجی لوله موئین نیز وجود دارد.

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۳۴)

(سراسری خارج از کشور تهرمی - ۹۶)

۱۹۲- گزینه ۴

نیروی ایجاد کننده فشار بر کف هر دو ظرف وزن مایع است که یکسان می‌باشد. از طرف دیگر، ابعاد استوانه B دو برابر ابعاد استوانه A است؛ بنابراین نسبت مساحت کف ظرف‌ها قابل محاسبه است و نسبت فشارها به صورت زیر به دست می‌آید:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{F_A}{F_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{F_A = F_B = mg, A = \pi r^2} \frac{P_A}{P_B} = \frac{\pi (r_B)^2}{\pi (r_A)^2} \xrightarrow{r_B = 2r_A} \frac{P_A}{P_B} = 2^2 = 4$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

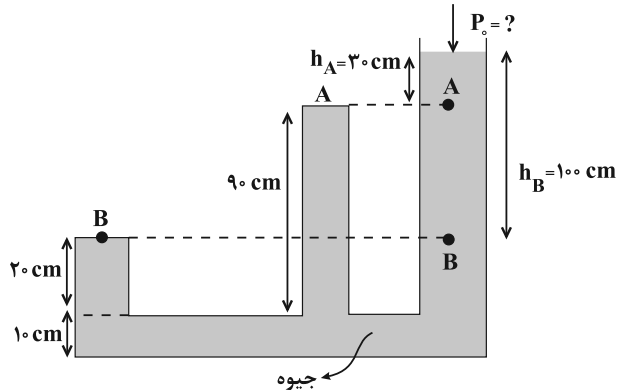
(سراسری ریاضی - ۹۵)

۱۹۳- گزینه ۱

در اینجا می‌خواهیم فشار حاصل از مخلوط دو مایع مخلوط شدنی را بر کف یک ظرف بیابیم. فشار حاصل از مایع (چه خالص چه مخلوط) در عمق h از رابطه $P = \rho gh$ به دست می‌آید. بنابراین ابتدا چگالی مخلوط را یافته و سپس از رابطه زیر استفاده می‌کنیم. در اینجا $V_A \cdot \rho_A$ و $V_B \cdot \rho_B$ به صورت زیر معلوم‌اند، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} \rho_A &= 1/2 \frac{g}{cm^3}, V_A = 1/3 V \\ \rho_B &= 0/6 \frac{g}{cm^3}, V_B = 2/3 V \\ \rho_{\text{مخلوط}} &= \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \\ &= \frac{1/2 \times 1/3 V + 0/6 \times 2/3 V}{V} = 0/8 \frac{g}{cm^3} \end{aligned}$$

A و B برابر $P_A = P_0 + P'_A$ و $P_B = P_0 + P'_B$ است، به صورت زیر فشار هوای محیط (P_0) را می‌یابیم. دقت کنید، P'_A و P'_B به ترتیب فشار پیمانه‌های مایع در نطفه‌های A و B بر حسب cmHg است که مطابق شکل، $P'_A = h_A = 30 \text{ cmHg}$ و $P'_B = h_B = 100 \text{ cmHg}$ می‌باشد.



$$P_A = P_0 + P'_A \Rightarrow P_A = P_0 + 30$$

$$P_B = P_0 + P'_B \Rightarrow P_B = P_0 + 100$$

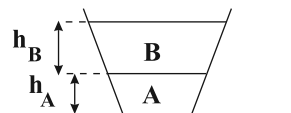
$$P_B = 1/\sqrt{P_A} \Rightarrow P_0 + 100 = 1/\sqrt{P_0 + 30} \Rightarrow P_0 + 100 = 1/\sqrt{P_0} + 51 \Rightarrow 49 = 0/\sqrt{P_0} \Rightarrow P_0 = 70 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

(امیرهمین برادران)

۱۹۰- گزینه ۳

بنا به رابطه $P = \rho gh$ ، فشار ناشی از یک مایع به ارتفاع ستون مایع و چگالی آن بستگی دارد؛ بنابراین در حالت اول فشار در کف ظرف برابر است با:



$$P = P_A + P_B = \rho_A g h_A + \rho_B g h_B$$

هنگامی که دو مایع را با هم مخلوط می‌کنیم در این حالت، چگالی مخلوط برابر است با:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{m_A = m_B = m, V_A = \frac{m}{\rho_A}, V_B = \frac{m}{\rho_B}} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2m}{m(\frac{\rho_A + \rho_B}{\rho_A \rho_B})} = \frac{2\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2m}{m(\frac{\rho_A + \rho_B}{\rho_A \rho_B})} = \frac{2\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B}$$

$$P' = \rho_{\text{مخلوط}} g (h_A + h_B) = \left(\frac{2\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B} h_A + \frac{2\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B} h_B \right) g$$

اکنون P و P' را با هم مقایسه می‌کنیم:

$$\rho_A h_A + \rho_B h_B \circ \frac{2\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B} h_A + \frac{2\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B} h_B$$

$$\Rightarrow \rho_A h_A \left(1 - \frac{2\rho_B}{\rho_A + \rho_B} \right) \circ \left(\frac{2\rho_A}{\rho_A + \rho_B} - 1 \right) \rho_B h_B$$

$$\Rightarrow \rho_A h_A \circ \rho_B h_B$$

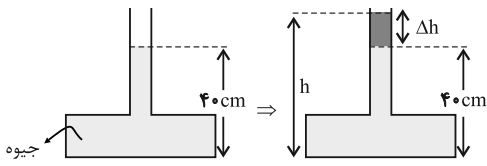
با توجه به اینکه $m_A = m_B$ و $\rho_A > \rho_B$ داریم:

$$m_A = m_B \Rightarrow \rho_A V_A = \rho_B V_B \xrightarrow{V = Ah} \rho_A A h_A = \rho_B A h_B$$

$$\underline{A_A < A_B} \rightarrow \rho_A h_A > \rho_B h_B$$



ابتدا حداکثر ارتفاع جیوه را که ظرف می تواند تحمل کند، می یابیم:



$$F = \rho ghA$$

$$F = 135 \text{ N}, \rho = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

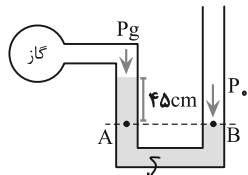
$$A = 20 \times 10^{-4} \text{ m}^2, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$135 = 13500 \times 10 \times h \times 20 \times 10^{-4} \Rightarrow h = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

چون ارتفاع جیوه در لوله حداکثر می تواند ۵۰ cm باشد، بنابراین حداکثر $\Delta h = 50 - 40 = 10 \text{ cm}$ جیوه می توان به ارتفاع جیوه در لوله اضافه کرد. (ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۰)

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۵)

۱۹۶- گزینه ۱



مطابق شکل، می خواهیم فشار گاز درون مخزن را برحسب پاسکال بیابیم. برای محاسبه در امتداد پایین ترین سطح جیوه، خط تراز افقی را رسم می کنیم. در این حالت دو نقطه هم تراز A و B هم فشارند و داریم:

$$\rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow P_g + \rho gh = P \Rightarrow P_g = P - \rho gh$$

$$P_g = 10^5 \text{ Pa}, \rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 0.45 \text{ m}$$

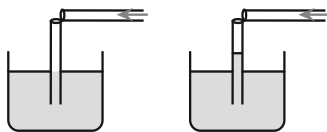
$$P_g = 10^5 - 13600 \times 10 \times 0.45 = 100000 - 61200 = 38800 \text{ Pa}$$

(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۰)

(سراسری ریاضی - ۹۹)

۱۹۷- گزینه ۴

هنگامی که در داخل لوله افقی می دمیم تندی مولکول های هوا در بالای لوله قائم افزایش پیدا می کند که سبب کاهش فشار در بالای لوله قائم می شود و این کاهش فشار، باعث کاهش فشار در داخل لوله قائم نیز می شود و کاهش فشار در داخل لوله قائم سبب می شود که مایع به سمت بالای لوله حرکت کند. (دقت کنید که، افت فشار سبب جریان مایع از نقطه ای به نقطه دیگر می شود) و سطح مایع در داخل لوله بالاتر از سطح مایع داخل ظرف قرار می گیرد.



(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۳ تا ۳۶)

(کتاب آبی جامع فیزیک تهری)

۱۹۸- گزینه ۳

طبق داده مسئله داریم:

با استفاده از رابطه فشار در عمق h از یک مایع داریم:

$$P_1 = P_0 + \rho gh_1$$

$$P_2 = P_0 + \rho gh_2$$

$$P_2 = 1 / \Delta P_1$$

$$\Rightarrow P_0 + \rho gh_2 = 1 / \Delta (P_0 + \rho gh_1)$$

$$\Rightarrow 0 / \Delta P_0 = \rho g (h_2 - 1 / \Delta h_1) \Rightarrow 0 / \Delta P_0 = 10 \rho \left(\frac{\Delta^2}{100} - 1 / \Delta \times \frac{10}{100} \right)$$

حال داریم:

$$P_t = \rho_{\text{مخلوط}} gh_t$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 800 \text{ kg/m}^3, h_t = 75 \text{ cm} = 0.75 \text{ m}$$

$$P_t = 800 \times 10 \times 0.75 = 6000 \text{ Pa}$$

همان طور که ملاحظه کردید در محاسبه فشار، یکای کمیت ها را بر حسب واحد SI جایگزین کردیم.

روش دوم: این مسئله را می توان با فرض این که دو مایع مخلوط شوند و تغییر حجم ندهند نیز حل کرد. در اینجا h_1 برابر $\frac{1}{3}$ کل ارتفاع یعنی ۲۵ cm و $h_2 = 50 \text{ cm}$ است و داریم:

$$P = \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2$$

$$\rho_1 = 1200 \text{ kg/m}^3, h_1 = \frac{75}{3} = 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$$

$$\rho_2 = 600 \text{ kg/m}^3, h_2 = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$$

$$P = 1200 \times 10 \times 0.25 + 600 \times 10 \times 0.5 = 6000 \text{ Pa}$$

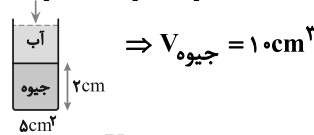
(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۰)

(سراسری ریاضی - ۹۹)

۱۹۴- گزینه ۴

چون چگالی جیوه از چگالی آب بیشتر است جیوه در زیر و آب روی آن قرار می گیرد. با توجه به این که فشار هوا برحسب سانتی متر جیوه داده شده است پس فشار حاصل از جیوه و آب را ابتدا برحسب سانتی متر جیوه به دست می آوریم. دقت کنید که، چون جرم آب و جرم جیوه یکسان است در نتیجه فشار ستون آب و جیوه نیز با یکدیگر برابر است و کافی است فقط ارتفاع ستون جیوه در داخل لوله را به دست آوریم و آن را دو برابر کنیم.

$$m_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{جیوه}} V_{\text{جیوه}} \Rightarrow 136 = 13 \times 6 \times V_{\text{جیوه}}$$



پس فشار حاصل از ستون جیوه، معادل ۲ cmHg است و فشار کل وارد بر کف ظرف برابر است با:

$$P_{\text{کل}} = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{آب}} + P_0 = 2 + 2 + 76 = 80 \text{ cmHg}$$

حال فشار معادل ۸۰ cmHg را برحسب پاسکال به دست می آوریم:

$$P_{\text{کل}} = \rho gh = 13600 \times 10 \times 80 \times 10^{-2} = 108800 \text{ Pa}$$

دقت کنید، این مسئله را می توانیم بدون محاسبه و با رد گزینه حل کنیم. بدین صورت که، فشار هوا به تنهایی ۱۰۵ پاسکال است. از طرف دیگر، فشار دو مایع، علاوه بر فشار هوا، اضافه می شود که تنها گزینه ۴ بیشتر از صد هزار است.

(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۰)

(سراسری تهری - ۹۱)

۱۹۵- گزینه ۲

بیشینه نیروی قابل تحمل بر کف ظرف ۱۳۵ N است. مطابق شکل، می خواهیم حداکثر ارتفاعی از جیوه را که می توان در لوله اضافه کرد، بیابیم.

نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع (مستقل از شکل ظرف) از رابطه زیر به دست می آید:

$$F = PA = \rho gh A$$



فیزیک ۲

۲۰۱- گزینه ۱

(سیره ملیحه میرصالحی)

برای پاسخ دادن به این سؤال گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»: با کاهش مساحت صفحات خازن، طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت

خازن نیز کاهش می‌یابد، در نتیجه چون V ثابت است، بنابه رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، انرژی خازن نیز کاهش خواهد یافت.

گزینه‌های «۲» و «۳»: بنا به رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، با کاهش فاصله بین صفحات خازن و یا قرار دادن دی‌الکتریک بین صفحات، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد.

در نتیجه، چون V ثابت است، طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، انرژی خازن نیز افزایش خواهد یافت.

گزینه «۴»: با جدا کردن خازن از مولد، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، در نتیجه طبق

رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ ، چون Q و C ثابت‌اند، انرژی خازن نیز ثابت خواهد ماند.

(الکتروسیستم ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۲۰۲- گزینه ۴

(مهوری براتی)

ظرفیت خازن به اختلاف پتانسیل و بار الکتریکی آن وابسته نیست. بنابراین فقط تغییر قطر صفحات آن را در نظر می‌گیریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{A = \pi \frac{d^2}{4}} \frac{C_2}{C_1} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{\pi \frac{d_2^2}{4}}{\pi \frac{d_1^2}{4}} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 4$$

(الکتروسیستم ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۲۰۳- گزینه ۳

(زهره آقاممدری)

با توجه به رابطه ظرفیت خازن و اینکه ظرفیت خازن ثابت است، داریم:

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta V} \xrightarrow{\Delta Q = 32 \mu C} \frac{32}{25} = \frac{32}{5} \Rightarrow V_1 = \frac{32}{5} = 6.4 V$$

(الکتروسیستم ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۲۰۴- گزینه ۱

(غلامرضا ممینی)

در حالت اول که خازن به مولد وصل است، ولتاژ خازن ثابت است. با توجه به این‌که در این حالت A و k هر دو ثابت‌اند، می‌توان نوشت:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{d_2 = 3d_1} \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{3d_1}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \xrightarrow{V_1 = V_2} \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{3}$$

در حالت دوم که خازن از مولد جداست بار آن ثابت می‌ماند. با توجه به این‌که در این حالت A و d ثابت‌اند، داریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \Rightarrow \frac{U_3}{U_2} = \frac{C_2}{C_3} = \frac{k_2}{k_3} \xrightarrow{k_2 = k_3 = 1} \frac{C_2}{C_3} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow U_3 = \frac{1}{2} U_2 = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} U_1\right) \Rightarrow U_3 = \frac{1}{6} U_1$$

(الکتروسیستم ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

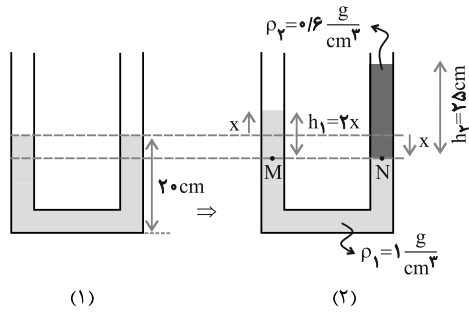
$$\Rightarrow \Delta P_0 = 38 \rho \xrightarrow{P_0 = 1.026 \times 10^5 Pa} \rho = \frac{5 \times 10^2 \times 1.026 \times 10^5}{38} = 1350 \frac{kg}{m^3}$$

$$\Rightarrow \rho = 13 / 5 \text{ g/cm}^3$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

۱۹۹- گزینه ۲

(سراسری قاج از کشور تهری - ۹۰)



در شکل (۱)، آب در حال تعادل است و ارتفاع ستون آب 20 cm است. مطابق شکل (۲) در شاخه سمت راست 25 cm روغن می‌ریزیم. در این حالت می‌خواهیم ارتفاع ستون آب در شاخه سمت چپ را بیابیم. اگر به شکل (۲) دقت کنید، با ریختن روغن، وقتی سطح آب به اندازه x پایین رود، در شاخه دیگر نیز به اندازه x بالا خواهد رفت. برای محاسبه x می‌توان گفت، دو نقطه هم‌تراز M و N هم‌فشارند، بنابراین داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

اگر به شکل (۲) نگاه کنید، اختلاف سطح آب در دو شاخه $h_1 = 2x$ می‌باشد، بنابراین داریم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times 2x = 25 \times 0.6 \Rightarrow x = 7.5 \text{ cm}$$

اما مسئله ارتفاع آب در شاخه سمت چپ را می‌خواهد که برابر جمع ارتفاع قبلی (20 cm) با x است و داریم:

$$20 + x = 20 + 7.5 = 27.5 \text{ cm}$$

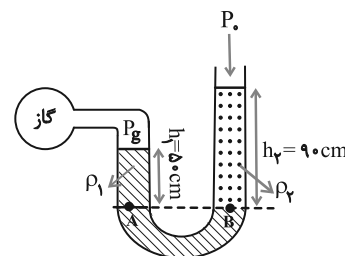
دقت کنید: اگر اختلاف سطح آب در دو شاخه، یعنی $2x$ را به‌عنوان افزایش ارتفاع در شاخه سمت چپ در نظر بگیریم آنگاه به گزینه اشتباه (۳) می‌رسید، یعنی:

$$20 + 2x = 20 + 15 = 35 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

۲۰۰- گزینه ۱

(سراسری تهری - ۱۴۰۰)



فشار پیمانه‌ای گاز برابر اختلاف فشار مطلق گاز و فشار هوا است. مطابق شکل دو نقطه هم‌تراز A و B هم‌فشارند و داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 + P_0$$

$$\Rightarrow P_0 - P_0 = g(\rho_2 h_2 - \rho_1 h_1)$$

$$\rho_2 = 1000 \frac{kg}{m^3}, h_2 = 0.9 m$$

$$\rho_1 = 1200 \frac{kg}{m^3}, h_1 = 0.5 m$$

$$\text{فشار پیمانه‌ای گاز} = P_0 - P_0 = 10(1000 \times 0.9 - 1200 \times 0.5)$$

$$= 10(900 - 600) = 3000 Pa$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)



۲۰۵ - گزینه ۲

(مصطفی کبانی)

چون مشخصات ساختمانی خازن معلوم است، ابتدا ظرفیت خازن را می‌یابیم:

$$A = \pi r^2 \quad r = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m} \quad \pi = 3$$

$$A = 3 \times 4 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \kappa = 25, d = 5 \text{ mm} = 5 \times 10^{-3} \text{ m} \quad \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$$

$$C = 25 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{12 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-3}} \Rightarrow C = 54 \times 10^{-12} \text{ F}$$

اکنون به صورت زیر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن را حساب می‌کنیم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \quad U = 0.27 \text{ mJ} = 27 \times 10^{-4} \text{ J} \quad C = 54 \times 10^{-12} \text{ F}$$

$$27 \times 10^{-4} = \frac{1}{2} \times 54 \times 10^{-12} \times V^2 \Rightarrow V^2 = 10^4 \Rightarrow V = 100 \text{ V}$$

(الکتربیننده ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۲۰۶ - گزینه ۳

(امیر حسین برادران)

ابتدا با توجه به رابطه خازن، میدان الکتریکی را بر حسب بار و مشخصات ساختمانی خازن، به دست می‌آوریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}, V = Ed \quad q = CV \Rightarrow q = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \times Ed \Rightarrow E = \frac{q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

از طرف دیگر وقتی بار مثبت از صفحه مثبت به صفحه منفی منتقل می‌شود، بار خازن، کاهش می‌یابد. در این حالت داریم:

$$q' = q - \frac{25}{100} q = \frac{3}{4} q \quad E = \frac{q}{\kappa \epsilon_0 A} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{q'}{q} = \frac{3}{4}$$

$$E - E' = 125 \frac{\text{kN}}{\text{C}} \Rightarrow \begin{cases} E = 500 \frac{\text{kN}}{\text{C}} \\ E' = 375 \frac{\text{kN}}{\text{C}} \end{cases}$$

اکنون انرژی ذخیره شده در خازن را به دست می‌آوریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \quad V = Ed \Rightarrow U = \frac{1}{2} \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \times E^2 d^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \epsilon_0 A d E^2$$

$$\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}, d = 5 \text{ mm} = 5 \times 10^{-3} \text{ m} \quad A = 80 \text{ cm}^2 = 8 \times 10^{-3} \text{ m}^2, E = 500 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$$

$$U = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-12} \times 8 \times 10^{-3} \times 500^2 \times 5 \times 10^{-3} = 450 \times 10^{-8} \text{ J}$$

$$\Rightarrow U = 450 \times 10^{-15} \times 10^4 \times 10^6 = 450 \times 10^{-8} \text{ J}$$

$$\Rightarrow U = 4 / 5 \times 10^{-6} \text{ J} = 4 / 5 \mu\text{J}$$

(الکتربیننده ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۲۰۷ - گزینه ۲

(مهم آبروی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: جریان الکتریکی عبوری از سیم در جهت میدان الکتریکی درون سیم است.

گزینه «۳»: جهت بردار سرعت سوق در یک رسانای فلزی در حضور میدان الکتریکی در خلاف جهت میدان الکتریکی و خلاف جهت جریان الکتریکی در رسانا است.

گزینه «۴»: در صورتی که اختلاف پتانسیل ثابتی به دو سر یک سیم اعمال کنیم

جریان الکتریکی ایجاد می‌شود و یک شارش خالص بار از هر مقطع رخ می‌دهد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۲۰۸ - گزینه ۴

(امیر حسین برادران)

ابتدا مقاومت سیم را به دست می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad L = 60 \text{ cm} = 0.6 \text{ m}, \rho = 10^{-8} \Omega \cdot \text{m} \quad A = \pi r^2, r = 2 \text{ mm} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$R = 10^{-8} \times \frac{0.6}{3 \times (2 \times 10^{-3})^2} = \frac{6 \times 10^{-9}}{3 \times 4 \times 10^{-6}} \Rightarrow R = \frac{10^{-3}}{2} \Omega$$

اکنون با استفاده از قانون اهم جریان عبوری از سیم را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{V = 0.2 \text{ mV} = 2 \times 10^{-4} \text{ V}}{R = \frac{10^{-3}}{2} \Omega} \Rightarrow I = \frac{2 \times 10^{-4}}{\frac{10^{-3}}{2}}$$

$$\Rightarrow I = \frac{2 \times 2 \times 10^{-4}}{10^{-3}} = 0.4 \text{ A}$$

بنابراین مدت زمان تخلیه باتری برابر است با:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad \Delta q = 900 \text{ C} \quad I = 0.4 \text{ A} \Rightarrow \Delta t = \frac{900}{0.4} = 1500 \text{ s}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

۲۰۹ - گزینه ۳

(امیر حسین برادران)

جریان عبوری از یک دیود نور گسیل در اختلاف پتانسیل‌های منفی برابر صفر است.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۴۴)

۲۱۰ - گزینه ۴

(امیر حسین برادران)

ابتدا از روی نمودار با استفاده از قانون اهم نسبت مقاومت الکتریکی سیم A به سیم B را می‌یابیم:

$$R = \frac{V}{I} \quad \frac{I_A = I_B = 4 \text{ A}}{V_A = 6 \text{ V}, V_B = 2 \text{ V}} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A}$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{6}{2} \times 1 = 3$$

اکنون با داشتن نسبت مقاومت دو سیم، نسبت حجم آن‌ها را می‌یابیم. (ρ_A و ρ_B مقاومت ویژه هریک از سیم‌ها است.)

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad V = AL \Rightarrow A = \frac{V}{L} \Rightarrow R = \rho \frac{L^2}{V}$$

$$\frac{L_A = L_B}{R_B} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = 3 \quad \rho_A = 2\rho_B \Rightarrow 3 = \frac{2\rho_B}{\rho_B} \times \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{2}{3}$$

بنابراین با استفاده از رابطه چگالی به صورت زیر نسبت $\frac{m_A}{m_B}$ را حساب می‌کنیم:

(ρ_B و ρ_A چگالی هریک از سیم‌ها است.)

$$m = \rho V \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B}$$



ب) چون خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است. (نادرست)

پ) طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، چون ظرفیت خازن با فاصله بین صفحات رابطه عکس دارد لذا با دو برابر شدن فاصله بین صفحات، ظرفیت آن نصف می‌شود. (نادرست)

ت) طبق رابطه $Q = CV$ ، چون ظرفیت خازن نصف می‌شود و اختلاف پتانسیل ثابت می‌ماند، لذا بار ذخیره شده روی صفحات خازن نیز نصف خواهد شد. (درست) بنابراین فقط دو مورد (الف) و (ت) صحیح است. (الکتريسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۲۱۴- گزینه «۴» (سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۳)

وقتی خازن به باتری وصل باشد، اختلاف پتانسیل آن ثابت می‌ماند. در این حالت اگر فاصله بین دو صفحه n برابر شود، بنابه رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، چون A و k ثابت است، ظرفیت آن $\frac{1}{n}$ برابر خواهد شد. بنابراین طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، چون V ثابت و ظرفیت $\frac{1}{n}$ برابر شده است، انرژی خازن نیز $\frac{1}{n}$ برابر می‌شود.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{A, \kappa = \text{ثابت}} \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} \xrightarrow{d' = nd} \frac{C'}{C} = \frac{d}{nd}$$

$$\frac{C'}{C} = \frac{1}{n}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{V = \text{ثابت}} \frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} \xrightarrow{\frac{C'}{C} = \frac{1}{n}} \frac{U'}{U} = \frac{1}{n}$$

$$\Rightarrow U' = \frac{1}{n} U$$

با جدا کردن خازن از مولد، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، اما چون با n برابر کردن فاصله بین دو صفحه خازن ظرفیت آن، $\frac{1}{n}$ برابر می‌شود، لذا طبق رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ می‌توان نوشت:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{Q = \text{ثابت}} \frac{U''}{U} = \frac{C}{C''} \xrightarrow{\frac{C}{C''} = n} \frac{U''}{U} = n$$

$$\Rightarrow U'' = nU$$

بنابراین نسبت $\frac{U''}{U}$ برابر است با:

$$\frac{U''}{U} = \frac{nU}{U} \Rightarrow \frac{U''}{U} = n^2$$

(الکتريسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۲۱۵- گزینه «۲» (سراسری ریاضی - ۱۴۰۰)

با جدا کردن $3mC$ بار از صفحه منفی و اضافه کردن آن به صفحه مثبت بار خازن افزایش می‌یابد. اگر بار اولیه خازن را q در نظر بگیریم، تغییر انرژی خازن برابر

$$U = \frac{Q^2}{2C} \quad \text{است با:}$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 = \frac{Q_2^2}{2C} - \frac{Q_1^2}{2C}$$

$$\frac{\rho_A = \frac{1}{3} \rho_B}{\frac{V_A = \frac{1}{2}}{V_B = \frac{1}{2}}} \rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{\frac{1}{3} \rho_B}{\rho_B} \times \frac{1}{\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = 1$$

(میران الکتریکی و مدارهای میران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

فیزیک ۲ - سؤال‌های آشنا

۲۱۱- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۹۹)

با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ و با توجه به این که $V_2 = V_1 + 1$

$$U_2 = U_1 + 5 \times 10^{-6} \text{ J} \quad \text{به صورت زیر } V_1 \text{ را می‌یابیم:}$$

$$U_2 - U_1 = 5 \times 10^{-6} \text{ J} \xrightarrow{U = \frac{1}{2} CV^2}$$

$$\frac{1}{2} CV_2^2 - \frac{1}{2} CV_1^2 = 5 \times 10^{-6}$$

$$\frac{1}{2} C(V_2^2 - V_1^2) = 5 \times 10^{-6} \quad C = 2 \mu F = 2 \times 10^{-6} \text{ F} \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times (V_2 - V_1)(V_2 + V_1) = 5 \times 10^{-6}$$

$$\xrightarrow{V_2 - V_1 = 1V} V_2 + V_1 = 5V \quad \xrightarrow{V_2 = V_1 + 1} V_1 + 1 + V_1 = 5$$

$$\Rightarrow 2V_1 = 4 \Rightarrow V_1 = 2V$$

(الکتريسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۳۴)

۲۱۲- گزینه «۳»

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۸)

ابتدا ظرفیت خازن در حالت اول را با استفاده از رابطه زیر می‌یابیم. دقت کنید، چون بین صفحات خازن هوا وجود دارد $\kappa = 1$ است.

$$\kappa = 1, \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}, d = 5 \text{ mm} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$A = 40 \text{ cm}^2 = 40 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow C = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times 40 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow C = 7.2 \times 10^{-12} \text{ F} \xrightarrow{10^{-12} \text{ F} = 1 \text{ pF}} C = 7.2 \text{ pF}$$

اکنون ظرفیت خازن در حالتی که فاصله بین صفحات آن 4 mm کاهش می‌یابد را حساب می‌کنیم:

$$d' = 5 - 4 = 1 \text{ mm}$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{A = \text{ثابت}} \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} \Rightarrow \frac{C'}{7.2} = \frac{5}{1} \Rightarrow C' = 36 \text{ pF}$$

بنابراین، افزایش ظرفیت خازن برابر است با:

$$\Delta C = C' - C = 36 - 7.2 \Rightarrow \Delta C = 28.8 \text{ pF}$$

(الکتريسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۲۱۳- گزینه «۲»

(سراسری تجربی - ۹۹)

به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم.

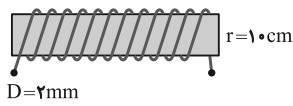
الف) طبق رابطه $E = \frac{V}{d}$ ، چون اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت می‌ماند (خازن

به باتری وصل است پس اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می‌ماند) با دو برابر شدن فاصله بین صفحات خازن، میدان بین صفحات آن نصف می‌شود. (درست)



(سراسری فارغ از کشور ریاضی - ۸۹)

۲۱۹- گزینه ۲



ابتدا باید طول و سطح مقطع سیمی که به دور استوانه پیچیده شده است را بیابیم. اگر یک شکل ساده از صورت سوال رسم کنیم، می بینیم:

طول هر دور سیم که به دور استوانه پیچیده شده برابر محیط مقطع استوانه است. بنابراین برای تعیین طول سیم داریم:

$$L = N(2\pi r) \xrightarrow[r=1.0 \text{ cm} = 0.01 \text{ m}]{N=100} L = 100(2\pi \times 0.01)$$

$$\Rightarrow L = 20\pi \text{ m}$$

از طرفی، برای تعیین مقاومت الکتریکی سیم باید سطح مقطع سیم را بیابیم. یعنی:

$$A = \pi \frac{D^2}{4} \xrightarrow[D=2 \text{ mm} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}]{A = \pi \times (2 \times 10^{-3})^2}$$

$$\Rightarrow A = \pi \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

اکنون مقاومت الکتریکی R را پیدا می کنیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow[\rho = 1/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}]{L = 20\pi \text{ m}, A = \pi \times 10^{-6} \text{ m}^2}$$

$$R = \frac{1/7 \times 10^{-8} \times 20\pi}{\pi \times 10^{-6}} = 0.285 \Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

(سراسری ریاضی - ۹۰)

۲۲۰- گزینه ۱

چون جرم و جنس دو سیم A و B با هم برابر است، تفاوت مقاومت الکتریکی آنها، به دلیل تفاوت در طول و سطح مقطع آنها است. از طرفی، چون جرم و جنس یکسان دارند، حجم آنها مساوی است. بنابراین باید به هر دو نسبت طول و سطح مقطع توجه کنیم.

$$m_A = m_B \xrightarrow{m = \rho V} \rho_A V_A = \rho_B V_B$$

$$\xrightarrow[V = AL]{\rho_A = \rho_B} A_A L_A = A_B L_B \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{A_B}{A_A}$$

$$\xrightarrow[A_A = (\frac{d_A}{d_B})^2]{A_B = (\frac{d_B}{d_A})^2} \frac{L_A}{L_B} = (\frac{d_B}{d_A})^2$$

اکنون برای مقایسه مقاومت های A و B داریم: (همه نسبت ها را بر حسب نسبت قطر ها می نویسیم، چون این نسبت معلوم است)

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow[\rho_A = \rho_B]{\text{هم جنس هستند}} \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\xrightarrow[\frac{L_A}{L_B} = (\frac{d_B}{d_A})^2]{\frac{A_B}{A_A} = (\frac{d_B}{d_A})^2} \frac{R_A}{R_B} = (\frac{d_B}{d_A})^4$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = (\frac{d_B}{d_A})^4 \xrightarrow[d_B = 1.0 \Omega]{d_A = \sqrt{2} d_B} \frac{R_A}{1.0} = (\frac{1}{\sqrt{2}})^4$$

$$\Rightarrow R_A = 2/5 \Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۳ تا ۴۶)

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (Q_2^2 - Q_1^2) \xrightarrow[C = 5 \mu\text{F} = 5 \times 10^{-6} \text{ F}]{Q_2 = Q_1 + 3(mC)}$$

$$\Delta U = \frac{1}{2 \times 5 \times 10^{-6}} ((Q_1 + 3)^2 - Q_1^2) \times 10^{-6}$$

$$= \frac{1}{10^{-5}} \times 3 \times (2Q_1 + 3) \times 10^{-6}$$

$$\xrightarrow{\Delta U = 4/5 \text{ J}} 6Q_1 + 9 = 45 \Rightarrow 6Q_1 = 36 \Rightarrow Q_1 = 6 \text{ mC}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۸ تا ۳۳)

۲۱۶- گزینه ۳

(سراسری تهری - ۷۴)

در اینجا با معلوم بودن زمان عبور الکترون ها (t) و جریان الکتریکی عبوری (I) و بار الکتریکی هر الکترون (e)، تعداد الکترون های عبوری (n) را می یابیم.

قبل از هر چیزی می دانیم که تعداد الکترون های عبوری را با استفاده از بار الکتریکی q می توان یافت به گونه ای که داریم:

$$q = ne$$

از طرفی برای تعیین بار q با استفاده از تعریف جریان داریم:

$$q = It$$

در نهایت داریم:

$$q = It \xrightarrow{q = ne} ne = It \xrightarrow[I = 1 \text{ A}, t = 1 \text{ s}]{e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}}$$

$$n \times 1/6 \times 10^{-19} = 1 \times 1 \Rightarrow n = \frac{1}{1/6} \times 10^{19}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۰ تا ۴۲)

۲۱۷- گزینه ۳

(کتاب آبی جامع فیزیک دوازدهم تهری)

فرض می کنیم بار کره های A و B در حالت اول به ترتیب q_A و q_B باشد، در این صورت تغییر بار کره ها برابر با مقدار باری است که در اثر جریان الکتریکی انتقال می یابد. بنابراین داریم:

$$|\Delta q| = It$$

$$\Rightarrow \Delta q = 3 \times 10^{-3} \times 0.2 \times 10^{-3} = 6 \times 10^{-6} \text{ C} = 6 \mu\text{C}$$

$$\Delta q_A = |q'_A| - |q_A| = -6 \mu\text{C} \xrightarrow[|q'_A| = |q_A| - \frac{75}{100} |q_A| = \frac{1}{4} |q_A|]{|q'_A| = |q_A| - \frac{75}{100} |q_A| = \frac{1}{4} |q_A|}$$

$$\frac{1}{4} |q_A| - |q_A| = -6 \mu\text{C} \Rightarrow -\frac{3}{4} |q_A| = -6$$

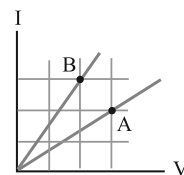
$$\Rightarrow |q_A| = 8 \mu\text{C}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۰ تا ۴۲)

۲۱۸- گزینه ۱

(سراسری ریاضی - ۹۱)

طبق رابطه $R = \frac{V}{I}$ داریم:



$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{I_A}{I_B} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۵ و ۴۶)

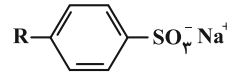


شیمی ۳

۲۲۱- گزینه ۱

(فرزاد رضایی)

ساختار کلی پاک‌کننده‌های غیرصابونی به‌صورت زیر است:



حلقه بنزنی موجود در پاک‌کننده‌های غیرصابونی همواره سیرنشده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هیدروفلوتوریک‌اسید پاک‌کننده خورنده نیست.

گزینه ۳: پاک‌کننده‌های صابونی می‌توانند بخش کاتیونی غیرفلزی هم داشته باشند



گزینه ۴: برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آنها نمک‌های فسفات می‌افزایند. (مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

۲۲۲- گزینه ۳

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) درست‌اند.

بررسی درستی عبارت‌ها:

(آ) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل (-OH) دارد.

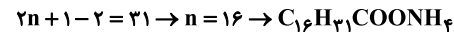
(ب) شربت معده یک سوسپانسیون و شیر یک کلوئید است که هر دو مخلوط ناهمگن می‌باشند. (پ) لکه‌های سفید برجای مانده بر روی لباس پس از شست‌وشو، ناشی از واکنش صابون با یون‌های موجود در آب سخت می‌باشد.

(ت) با افزایش دمای آب و افزودن آنزیم به صابون، قدرت پاک‌کنندگی آن بیشتر می‌شود. (مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۲۲۳- گزینه ۴

(مرتضی زارعی)

با توجه به اینکه زنجیر هیدروکربنی یک پیوند دوگانه دارد پس تعداد هیدروژن‌های آن ۲ واحد کم‌تر از زنجیر آلکیل بوده و تعداد کربن را می‌توان به‌صورت مقابل به‌دست آورد.



دلیل انتخاب کاتیون NH_4^+ این است که حداکثر تعداد اتم را داشته باشیم.

$$\rightarrow 55 = 16 + 31 + 1 + 2 + 5$$

$$= \frac{2 \times 16}{285} \times 100 \approx 11/2$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۶)

۲۲۴- گزینه ۱

(مهمرب عظیمیان زواره)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ث) درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) عنصر M می‌تواند عنصر 19K باشد و K_2O باز آرنیوس محسوب می‌شود.

(ب) پیش از آن‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها با ویژگی‌ها و برخی واکنش‌های آن‌ها آشنا بودند.

(پ) به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند، اسید تک‌پروتون‌دار می‌گویند.

(ت) چون به ازای یونش هر مولکول HF یک یون هیدرونیوم و یک یون فلوتورید تولید می‌شود این نسبت برابر یک است.

(ث)
$$= \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}} \times 100$$

$$= \frac{1/35 \times 10^{-3}}{0/1} \times 100 = 1/35\%$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ تا ۱۹)

۲۲۵- گزینه ۲

(مسین تاصری ثانی)

موارد اول، دوم و چهارم صحیح است.

بررسی موارد:

مورد اول: به ازای ۵ مولکول HF که در آب حل می‌شود، فقط یک مولکول آن یونیده می‌شود. بنابراین:

$$\% \alpha = \frac{(1 \times 0/01) \text{mol}}{(5 \times 0/01) \text{mol}} \times 100 = 20\%$$

مورد دوم: از آنجا که در شرایط یکسان در محلول هیدروفلوتوریک‌اسید (ب) غلظت و مقدار یون‌های حاصل کمتر از محلول هیدروکلریک‌اسید (آ) است، بنابراین رسانایی الکتریکی کمتری دارد.

مورد سوم: هیدروکلریک‌اسید به‌طور کامل یونیده شده است و معادله یونش آن باید به‌صورت کامل باشد نه تعادلی.

مورد چهارم: با توجه به شکل درجه یونش HCl(aq) برابر ۱ و درجه یونش HF(aq)

$$\frac{1}{0/2} = 5$$

برابر ۰/۲ است.

مورد پنجم: نادرست، با توجه به این‌که تعداد مول‌های حل شده هر دو اسید و حجم محلول حاصل در هر دو مورد برابر است، بنابراین غلظت مولی این دو اسید باهم برابر خواهد بود.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۲۲۶- گزینه ۳

(رضا سلیمانی)

قدرت اسیدی (K_a) نیترواسید (HNO_2) از هیدروسیانیک‌اسید (HCN) بیشتر است. در نتیجه میزان یون‌های حاصل از تفکیک محلول نیترواسید (HNO_2) بیشتر خواهد بود. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: غلظت یون سیانید (CN^-) کمتر از یون NO_2^- است.

گزینه ۲: فلز منیزیم با محلول نیترواسید نسبت به هیدروسیانیک‌اسید سریع‌تر واکنش می‌دهد، چون غلظت یون هیدرونیوم (H_3O^+) آن بیشتر است ولی در نهایت حجم گاز H_2 تولید شده برابر است.

گزینه ۳: pH محلول هیدروسیانیک‌اسید، از pH محلول نیترواسید بیشتر است چون دارای هیدرونیوم (H_3O^+) کمتری است. سرعت واکنش فلز منیزیم با pH محلول اسیدی رابطه عکس دارد.

گزینه ۴: چون میزان یونش در هیدروسیانیک‌اسید (HCN) کمتر است، میزان غلظت مولکولی (HCN) بیشتر از (HNO_2) خواهد بود.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۵)

۲۲۷- گزینه ۴

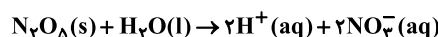
(مسین رحمتی کوندره)

موارد دوم و سوم نادرست‌اند.

بررسی موارد:

مورد اول: آهک خاصیت بازی دارد و سبب کاهش میزان اسیدی بودن خاک می‌شود.

مورد دوم: از انحلال یک مول N_2O_5 در آب، ۴ مول یون تولید می‌شود.



مورد سوم: فلزها و گرافیت (مغز مداد) رسانای جریان برق هستند. از آنجا که رسانایی آنها به‌وسیله الکترون‌ها انجام می‌شود، به آنها رسانای الکترونی می‌گویند.

مورد چهارم:



$$\text{غلظت یون‌ها} = [\text{H}^+] + [\text{CH}_3\text{COO}^-] = 2M\alpha$$

$$= 2(0/1)(1/35 \times 10^{-2}) = 2/70 \times 10^{-3}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۹)



۲۲۸- گزینه ۴»

(رضا سلیمانی)

$$? \text{ mol HA} = 28 \cdot \text{LHA} \times \frac{1 \text{ mol HA}}{22 / 4 \text{ LHA}} = 12 / 5 \text{ mol HA}$$

$$M = \frac{12 / 5 \text{ mol HA}}{100 \text{ L}} = 0.125 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ HA}$$

با توجه به جدول زیر داریم:

HA	\rightleftharpoons H ⁺	+ A ⁻
M - x	x	x
0.125 - x	x	x

$$(0.125 - x) - x = 0.075$$

$$\Rightarrow 2x = 0.05 \Rightarrow [H^+] = x = 0.025 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[H^+] \times [F^-]}{[HF]} = \frac{0.025 \times 0.025}{0.1} = 625 \times 10^{-5}$$

حال برای محاسبه pH داریم:

$$pH = -\log[H^+] = -\log 25 \times 10^{-3} = -(\log 25 + \log 10^{-3}) = 1 / 6$$

(موکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۲۲ و ۲۵)

۲۲۹- گزینه ۱»

(امیر رضوانی)

$$\text{محل اول: } [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-4/7} = 10^{-5} \times 10^{1/7}$$

$$= 2 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{محل دوم: } pH = 11/3 \rightarrow pOH = 14 - pH = 14 - 11/3 = 2/3$$

$$[OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-2/3} = 10^{-3} \times 10^{1/3} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\frac{[H^+] \text{ محلول اول}}{[OH^-] \text{ محلول دوم}} = \frac{2 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-3}} = 10^{-2}$$

(موکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۸)

۲۳۰- گزینه ۱»

(اکبر هنرمند)

۱۰۰g محلول اسید HX را به عنوان مینا در نظر می گیریم:

$$? \text{ mol HX} = 100 \text{ g محلول} \times \frac{1 / 5 \text{ g HX}}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol HX}}{90 \text{ g HX}} = \frac{1}{60} \text{ mol HX}$$

$$\text{حجم محلول} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{چگالی محلول}} = \frac{100}{1/2} = 100 \times 2 \text{ mL} = \frac{1}{12} \text{ L}$$

بنابراین غلظت مولار این اسید برابر است با:

$$M_{HX} = \frac{n}{V} = \frac{1/60}{1/12} = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

از آنجا که HX اسید قوی است ($\alpha = 1$)، داریم:

$$[H^+]_{HX} = M \cdot \alpha = 0.2 \times 1 = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

حال با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

$$pH_{HX} = pH_{HA} \Rightarrow [H^+]_{HX} = [H^+]_{HA} = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[H^+]_{HA} = M \cdot \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{0.2}{5} = 0.04$$

محاسبه K_a برای HA

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \xrightarrow{\alpha < 0.05} K_a = M\alpha^2 = 5 \times (0.04)^2$$

$$= 8 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(موکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۸)

شیمی ۱

۲۳۱- گزینه ۳»

(امیر ماتیان)

عبارت های (ب) و (پ) درست است.

بررسی عبارت های نادرست:

عبارت (الف): هر چه لایه های الکترونی از هسته دورتر باشد، انرژی الکترون بیشتر است. بنابراین، فاصله الکترون از هسته با سطح انرژی آن، رابطه مستقیم دارد.

عبارت (ت): حداکثر گنجایش الکترونی زیرلایه ها از رابطه $2l + 1$ به دست می آید.

(کیوان، زارگه القای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۴ تا ۲۷ و ۲۹)

۲۳۲- گزینه ۴»

(فرزاد رضایی)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: دو زیرلایه $2p$ و $3s$ دارای $n + l = 3$ هستند.

گزینه «۲»: اگر $n + l$ برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با n بزرگتر، انرژی بیشتری دارد.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی برخی اتم ها از جمله کروم و اسکاندیم از قاعده آبقا پیروی نمی کند.

گزینه «۴»: پر شدن زیرلایه ها علاوه بر عدد کوانتومی اصلی (n) به عدد کوانتومی فرعی (l) نیز وابسته است.

(کیوان، زارگه القای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

۲۳۳- گزینه ۳»

(مسین تاهری ثانی)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: نادرست، مطابق این مدل هر بخش پرنگ در شکل، نشان دهنده مهم ترین بخش از یک لایه الکترونی است که الکترون های آن لایه، بیشتر وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می کنند. در واقع براساس این مدل، الکترون در هر لایه ای که باشد، در همه نقاط اطراف هسته حضور می یابد اما در بخش پرنگ، هر لایه احتمال حضور بیشتری دارد.

گزینه «۲»: از آنجا که مدل اتمی بور فقط توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه نماید بنابراین دانشمندان برای توجیه و علت ایجاد طیف نشری خطی دیگر عنصرها و چگونگی نشر نور توسط اتم ها، این ساختار لایه ای را برای اتم ارائه کردند.

گزینه «۴»: براساس این مدل، الکترون ها در اتم برای تبادل انرژی هنگام انتقال بین لایه ها با محدودیت مشابهی همانند بالا رفتن از پلکان با نردبان (نه سطح شیب دار یا سربالایی) مواجه هستند.

(کیوان، زارگه القای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۲۳۴- گزینه ۱»

(مسعود بقری)

عبارت های دوم و پنجم درست هستند. در میان عناصر دوره چهارم، زیرلایه $1s$ اولین و زیرلایه $4s$ یا $4p$ بیرونی ترین زیرلایه هستند. با توجه به این که زیرلایه $1s$ در همه این عناصر ۲ الکترون دارد، باید به دنبال عنصری بگردیم که در زیرلایه $4s$ یا $4p$ خود یک الکترون داشته باشند. در تناوب چهارم، $19K$ ، $24Cr$ و $29Cu$ در زیرلایه $4s$ خود یک الکترون و $31Ga$ در زیرلایه $4p$ خود یک الکترون دارد.

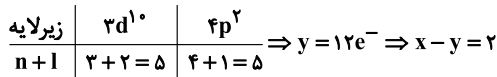
بررسی عبارت ها:

عبارت اول: شمار الکترون های ظرفیتی در K ، Cr و Cu به ترتیب برابر ۱، ۶ و ۱۱ است. در هیچ کدام از این عناصر ۵ الکترون ظرفیتی وجود ندارد.

عبارت دوم: الکترون هایی با $n = 2$ و $l = 1$ ، الکترون های زیرلایه $2p$ هستند. در همه این عناصر زیرلایه $2p$ ، ۶ الکترون دارد، پس باید به دنبال عنصری باشیم که $n = 4$

الکترون با $n = 4$ داشته باشد. در آرایش الکترونی $31Ga$ ، ۳ الکترون با $n = 4$ وجود دارد:



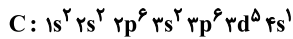
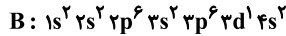
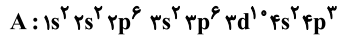


(کیهان، زاگله الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(کامران جعفری)

۲۳۸- گزینه «۳»

آرایش الکترونی عناصر A، B و C به صورت زیر است:



گزینه «۱»: عنصر A دارای ۱۵ الکترون با $I = 1$ است.

گزینه «۲»:

$29 = 1(4+0) + 5(2+2) \Rightarrow 4s^1$ و $3d^5$ C الکترون‌های ظرفیت.

گزینه «۳»: بیرونی‌ترین زیرلایه اتم عنصر B، $4s$ است که $n = 4$ و $l = 0$ دارد.

گزینه «۴»: این عنصر C دارای ۷ الکترون با $l = 0$ و ۵ الکترون با $l = 2$ است و

نسبت خواسته شده برابر با $(\frac{5}{7} = 1/4)$ می‌باشد.

(کیهان، زاگله الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸)

۲۳۹- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر ترکیب یونی از نظر بار الکتریکی خنثی است زیرا مجموع بارهای مثبت

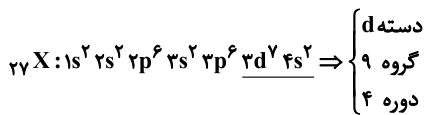
کاتیون با مجموع بارهای منفی آنیون در آن برابر است.

گزینه «۲»: اتم نافلزا در شرایط مناسب پیوندهای اشتراکی تشکیل می‌دهند.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی همه ایزوتوپ‌های یک عنصر به دلیل یکسان بودن عدد

اتمی با هم مشابه است.

گزینه «۴»: عنصر $27X$ در گروه ۹ و دوره چهارم قرار دارد و یک عنصر دسته d می‌باشد.



(کیهان، زاگله الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۲۴۰- گزینه «۳»

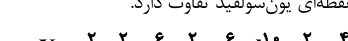
(جعفر پازوکی)

موارد دوم، سوم و چهارم درست است.

با توجه به آنکه عنصر گفته شده دارای ۱۶ الکترون در زیرلایه p می‌باشد بنابراین

آرایش الکترونی اتم آن به $4p^4$ ختم می‌شود و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت

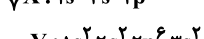
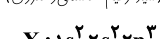
$\cdot\ddot{X}:$ می‌باشد که با آرایش الکترون - نقطه‌ای یون سولفید تفاوت دارد.



(کیهان، زاگله الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۵، ۳۶ و ۳۷)

۲۴۱- گزینه «۱»

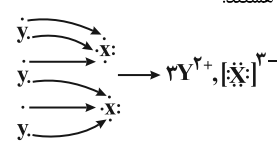
(سید رحیم هاشمی دکلری)



گزینه «۱»:

شمار الکترون‌های ظرفیتی به ترتیب برابر ۵ و ۲ هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



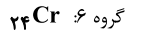
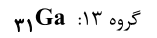
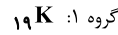
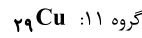
X و Y یون‌های X^{2-} و Y^{2+} را

تشکیل داده و با دادوستد ۶ الکترون

ترکیب یونی Y_2X_3 را به وجود می‌آورند.

عبارت سوم: هیچ‌کدام از این عناصر با تشکیل کاتیونی با بار $3+$ به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند.

عبارت چهارم: عنصری با عدد اتمی ۶ در گروه ۱۴ قرار دارد. هیچ‌کدام از عناصر مورد نظر در گروه ۱۴ قرار ندارند.



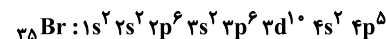
عبارت پنجم: نماد عنصر پتاسیم ($19K$) به صورت تک‌حرفی است.

(کیهان، زاگله الفبای هستی) (شیمی، صفحه ۳۴)

۲۳۵- گزینه «۲»

(مسن رمضتی کولنده)

بررسی گزینه‌ها:



گزینه «۱»:

شمار الکترون‌های ظرفیتی $5+2=7$

$= 7$:شمار زیرلایه‌های پر شده

گزینه «۲»: قاعده آفبا آرایش الکترونی اتم اغلب (نه همه) عنصرها را به درستی پیش‌بینی

می‌کند. آرایش الکترونی برخی اتم‌ها از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، برای نمونه هریک از

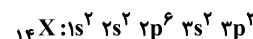
اتم‌های کروم و مس در بیرونی‌ترین زیرلایه خود تنها یک الکترون دارند.

گزینه «۳»: انرژی زیرلایه‌ها به n و $n+1$ وابسته است به طوری که اگر $n+1$ برای

دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با n کوچک‌تر، زودتر پر می‌شود.

زیرلایه	4f	6p	5d	6s
$n+1$	$4+3=7$	$6+1=7$	$5+2=7$	$6+0=6$

$\Rightarrow 6p \rightarrow 5d \rightarrow 4f \rightarrow 6s =$ ترتیب پرشدن



گزینه «۴»:

$8 =$ الکترون‌های با $l=1$ و $6 =$ الکترون‌های با $l=0$

$\Rightarrow \frac{6}{8} = 0.75 =$ نسبت خواسته شده

(کیهان، زاگله الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۳)

۲۳۶- گزینه «۳»

(عین‌الله ابوالفتی)

تنها عبارت سوم نادرست است.

دوره چهارم دارای ۱۸ عنصر بوده که سه اتم K و Cr و Cu دارای زیرلایه نیمه‌پر

$4s^1$ ، اتم As دارای زیرلایه نیمه‌پر $4p^3$ و اتم $25Mn$ دارای زیرلایه نیمه‌پر

$3d^5$ است. از این ۱۸ عنصر تنها K و V تک‌حرفی‌اند.

الکترون‌های ظرفیتی از $19K$ تا $30Zn$ افزایش می‌یابند اما در $31Ga$ به یکباره

تعداد الکترون‌های ظرفیتی ۳ واحد می‌شود.

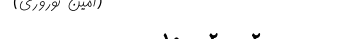
عناصر این دوره دارای تعداد الکترون ظرفیتی ۱ تا ۱۲ هستند پس دوازده عنصر با

تعداد الکترون ظرفیتی متفاوت در این دوره وجود دارد.

(کیهان، زاگله الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۳)

۲۳۷- گزینه «۱»

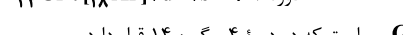
(امین نوروزی)



اولین عنصری که زیرلایه $3d$ نیمه‌پر دارد، $24Cr$ است.



بنابراین عنصر A ژرمانیم $32Ge$ است که در دوره ۴ و گروه ۱۴ قرار دارد.



$x = 14e^-$



عبارت پنجم: مولکول‌های سازنده‌ی هوای مایع Ar ، N_2 و O_2 است. در این مخلوط یک گاز تک‌اتمی وجود دارد.

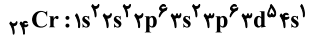
(ترکیبی) (شیمی، صفحه‌های ۳۵، ۳۷ و ۵۰)

۲۴۵- گزینه «۲»

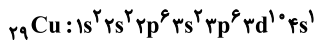
(فسن عیسی‌زاده)

بررسی موارد:

ردیف (ا): عنصر خانه ۲۴ جدول تناوبی نخستین عنصری است که در لایه سوم خود ۱۳ الکترون دارد.



ردیف (ب): عنصر ${}_{29}Cu$ با آرایش الکترونی $[Ar]3d^10 4s^1$ دارای ۷ الکترون با $l=0$ و ۱۰ الکترون با $l=2$ است.



ردیف (ب): از ۱۸ عنصر دوره چهارم، ۳ عنصر دارای زیرلایه $4s^1$ و ۱۵ عنصر دارای زیرلایه $4s^2$ می‌باشند. یعنی ۳ عنصر دارای ۷ الکترون با $l=0$ و ۱۵ عنصر دارای ۸ الکترون با $l=0$ هستند.

ردیف (ت): در $[Ar]3d^10 4s^1$ الکترون با $l=0$ ، $n=3$ و ۱۰ الکترون با $l=2$ هستند.

$$\frac{10}{2} = 5$$

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

۲۴۶- گزینه «۱»

(فسن رمضانی کوهکنده)

بررسی عبارت نادرست:

هواکره به دلیل داشتن گازهای گوناگون فشار دارد که این فشار در همه جهات و به میزان یکسان به بدن ما وارد می‌شود.

(ردیف گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۲۴۷- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

در لایه تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر دما در حدود $6^\circ C$ افت می‌کند.

$$6^\circ C \times \frac{6}{1 km} = 69^\circ C$$

$$14^\circ C - 69^\circ C = -55^\circ C$$

$$-55 + 273 = 218 K$$

(ردیف گازها در زندگی) (شیمی، صفحه ۴۸)

۲۴۸- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دمای کره زمین با افزایش ارتفاع از سطح آن در لایه‌های اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب کاهش، افزایش، کاهش و افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: با افزایش ارتفاع از سطح زمین و کاهش جاذبه زمین از تعداد ذرات در واحد حجم کاسته می‌شود.

گزینه «۳»: نسبت حجمی گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون تقریباً ثابت مانده است.

گزینه «۴»: در لایه آخر (لایه چهارم) گازها به شکل اتم، مولکول و کاتیون وجود دارند و خبری از آنیون‌ها در این لایه نیست.

(ردیف گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

۲۴۹- گزینه «۳»

(فسن عیسی‌زاده)

عبارت‌های دوم و سوم صحیح‌اند.

پیوند یونی ضمن انتقال الکترون از لایه ظرفیت فلز به لایه ظرفیت نافلز ایجاد می‌شود. (کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۸ تا ۳۹)

۲۴۲- گزینه «۴»

(مسین ناصری‌ثانی)

با توجه به جدول زیر، نسبت شمار کاتیون به آنیون در سدیم فسفید از همه بزرگ‌تر و در کلسیم برمید از همه کوچک‌تر است.

نام ترکیب	سدیم‌فسفید	باریم‌سولفید	پتاسیم‌اکسید	کلسیم‌برمید
فرمول شیمیایی	Na_3P	BaS	K_2O	$CaBr_2$
نسبت شمار کاتیون به آنیون	$\frac{3}{1} = 3$	$\frac{1}{1} = 1$	$\frac{2}{1} = 2$	$\frac{1}{2} = 0.5$

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۲۴۳- گزینه «۲»

(مرتضی زارعی)

در سؤال اشاره شده است که عناصر A, E, X, Y, D, C از عناصر اصلی می‌باشد پس جزء واسطه‌ها نیستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در ترکیب AE که مجموع قدر مطلق بار آن ۲ است پس A^+ و E^- می‌باشد که قطعاً A از گروه ۱ و E از گروه ۱۷ بوده و یون حاصل از آن‌ها به آرایش گاز نجیب می‌رسد.

عبارت دوم: ترکیب XY نمی‌تواند کلسیم فسفید باشد چون Ca^{2+} و P^{3-} و مجموع قدرمطلق بارهای آن برابر ۵ است.

هم‌چنین می‌تواند X^+ و Y^{3-} باشد که باز هم کلسیم‌فسفید نخواهد بود.

عبارت سوم: اگر کاتیون و آنیون DZ هم الکترون باشد با توجه به اینکه عناصر اصلی چهار تناوب اول هستند D^{3+} همان Al^{3+} بوده و Z^{3-} همان N^{3-} است و بین آن‌ها $5 = 1 - (7 - 13)$ عنصر وجود دارد.

عبارت چهارم: در تمام ترکیبات یونی مجموع بار الکترونی کاتیون‌ها و آنیون‌ها برابر است. (کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۸ تا ۳۹)

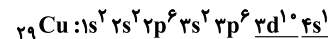
۲۴۴- گزینه «۲»

(مسعود پعفری)

عبارت‌های دوم، سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: الکترون‌های زیرلایه‌های $3p$ و $4s$ دارای $n+l=4$ بوده و الکترون‌های زیرلایه $3d$ دارای $n+l=5$ هستند.



$$\left. \begin{aligned} n+l=4: 3p \text{ و } 4s \rightarrow 6+1=7 \\ n+l=5: 3d \rightarrow 10 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{7}{10} = 0.7$$

عبارت دوم: نخستین عنصر از جدول تناوبی که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، ${}_{24}Cr$ است. این عنصر در دوره ۴ و گروه ۶ جدول تناوبی قرار دارد. شماره گروه عنصر ${}_{28}Ni$ برابر ۱۰ است.

عبارت سوم: در دوره دوم، یون‌های تک‌اتمی Li^+ ، N^{3-} ، O^{2-} ، F^- و در تناوب سوم یون‌های تک‌اتمی Na^+ ، Mg^{2+} ، Al^{3+} ، P^{3-} ، S^{2-} و Cl^-

$$\frac{6}{4} = 1.5$$

وجود دارند.

عبارت چهارم: آرایش الکترون - نقطه‌ای X^* ، مربوط به عناصر گروه ۱۵ است. عدد

$$\frac{33}{11} = 3$$

اتمی عنصری از دوره چهارم که در گروه ۱۵ قرار دارد، ۳۳ است.

عناصری با عدد اتمی ۱۱، سدیم است که در گروه ۱ قرار دارد و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت X^* است.



هر فرمول مولکولی آلکن ۶ کربنه همانند فرمول مولکولی سیکلوهگزان C_6H_{12} است. در سیکلوهگزان ۱۸ اتم وجود دارد. ساختار داده شده مربوط به آلکن ۵ کربنه با فرمول C_5H_{12} بوده که دارای ۱۷ اتم است.

نخستین آلکن مایع: در دمای اتاق، آلکن ۵ کربنه است. سیکلوهگزان نقطه جوش بالاتری نسبت به این آلکن دارد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

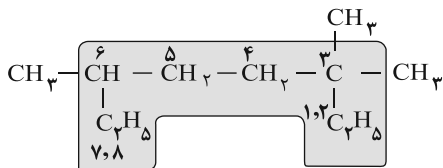
(مسعود یغموری)

۲۵۵ - گزینه ۲

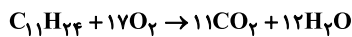
عبارت‌های سوم و چهارم نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: فرمول ساختاری این ترکیب به صورت زیر است:

نام: ۳، ۳، ۶ - تری‌متیل‌اوکتان

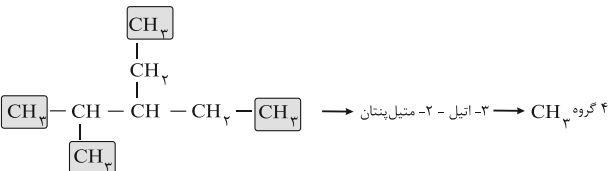
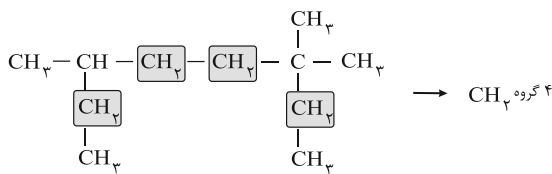


عبارت دوم: فرمول مولکولی این ترکیب، $C_{11}H_{24}$ است.



$$? g O_2 = 1 \text{ mol } C_{11}H_{24} \times \frac{17 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_{11}H_{24}} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 544 \text{ g } O_2$$

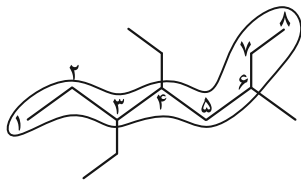
عبارت سوم:



عبارت چهارم: مجموع شماره شاخه‌های فرعی در ترکیب داده شده در صورت سؤال برابر ۱۲ است.

نام: ۳، ۴ - دی‌اتیل - ۶ - متیل اوکتان

$$مجموع شماره شاخه‌های فرعی = 3 + 4 + 6 = 13$$



عبارت پنجم:

$$? \text{ atom H} = 26 \text{ g } C_{11}H_{24} \times \frac{1 \text{ mol } C_{11}H_{24}}{156 \text{ g } C_{11}H_{24}} \times \frac{24 \text{ mol atom H}}{1 \text{ mol } C_{11}H_{24}}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ atom H}}{1 \text{ mol atom H}} = 2 / 40.8 \times 10^{23} \text{ atom H}$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: با افزایش ارتفاع از سطح زمین، تعداد ذرات هوا و فشار کاهش یافته و دما به طور نامنظم تغییر می‌کند.

عبارت دوم: هوا را می‌توان منبعی غنی برای تهیه گازهای نیتروژن و اکسیژن دانست.

عبارت سوم: در کلسیم فسفید (Ca_3P_2) نسبت تعداد آنیون به کاتیون برابر $\frac{2}{3}$ و

در اسکاندیم سولفید (Sc_2S_3) نسبت شمار کاتیون به آنیون برابر $\frac{2}{3}$ است.

(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ و ۵۰)

۲۵۰ - گزینه ۲

بررسی گزینه‌های نادرست:

(یغمور پازوکی)

گزینه ۱: روند تغییر دمای هوا در اتمسفر زمین، دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره است.

گزینه ۳: جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.

گزینه ۴: مقایسه درصد فراوانی به صورت $Ar < O_p < N_p$ است.

(ردای گلزار در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

شیمی ۲

۲۵۱ - گزینه ۱

بررسی گزینه‌های نادرست:

(امید رضوانی)

گزینه ۲: آلکن‌ها بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند.

گزینه ۳: مقدار نمک و اسید در نفت خام کم بوده و در نواحی گوناگون متغیر است.

گزینه ۴: بخش عمده نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود و تنها مقدار کمی از آن به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می‌رود.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۳ و ۴۴)

(اکبر هنرمند)

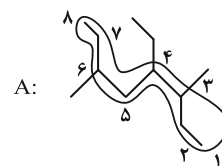
۲۵۲ - گزینه ۳

اتم کربن با به اشتراک گذاشتن الکترون‌های ظرفیت خود، چهار پیوند کووالانسی با خود و نیز سایر اتم‌ها تشکیل می‌دهد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۶)

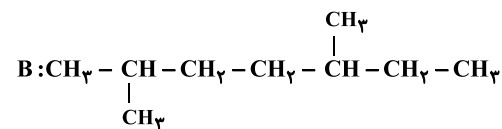
۲۵۳ - گزینه ۳

(میثا شرافتی‌پور)



$$6 + 4 + 3 = 13$$

مجموع اعداد به کار رفته در نام‌گذاری ترکیب A:



۲، ۵ - دی‌متیل‌هپتان

نام پنجمین عضو خانواده آلکن‌ها، هگزن می‌باشد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(میثا شرافتی‌پور)

۲۵۴ - گزینه ۳

شکل داده شده مدل گلوله - میله سیکلوهگزان با فرمول C_6H_{12} است. سیکلوهگزان همانند پروپین (دومین عضو آلکین‌ها) در نفت خام وجود دارد.



۲۵۶- گزینه «۴»

(پوار سوری لکی)

ردیف اول: آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول هستند و این ویژگی سبب می‌شود که برای حفاظت از فلزات مناسب باشند.
ردیف دوم: تماس پوست با آلکان‌های مایع، سبب آسیب رسیدن به بافت‌های آن می‌شود.
ردیف سوم: وازلین با داشتن تعداد کربن بیشتر نسبت به گریس، چسبندگی بیشتری دارد.
ردیف چهارم: برای حفاظت از فلزها می‌توان از آلکان‌های مایع و جامد استفاده کرد و از آلکان‌های گازی مانند بوتان نمی‌توان استفاده کرد.

(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۶)

۲۵۷- گزینه «۴»

(امسان ایروانی)

با افزایش شمار کربن‌ها در آلکان راست‌زنجیر، نقطه جوش، نیروی بین مولکولی و گرانی افزایش و خاصیت فرار بودن کاهش می‌یابد.

(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۶)

۲۵۸- گزینه «۲»

(رضا سلیمانی)

اولین عضو خانواده آلکان‌ها متان است که گازی بی‌بو، بی‌رنگ و غیر سمی است که تجمع آن در معدن زغال‌سنگ سبب انفجار می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۲، ۳، ۴-تری‌متیل‌اوکتان با ۴-اتیل، ۲-دی‌متیل‌هگزان ایزومر نمی‌باشد.

توجه! ایزومرها ترکیباتی هستند که فرمول مولکولی یکسانی دارند ولی ساختار و نام شیمیایی آن‌ها متفاوت است.

گزینه «۳»: با توجه به قواعد نام‌گذاری در آیوپاک نام درست ترکیب، ۱-برمو-۵-کلرو پنتان است.

گزینه «۴»: سنگ بنای پتروشیمی، ماده‌ای با نام اتن (اتیلن) بوده که یک پیوند دوگانه در ساختار خود دارد.

(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۴۰ و ۴۵)

۲۵۹- گزینه «۲»

(اکبر هنرمند)

عبارت‌های دوم، چهارم و پنجم درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: تا دمای 150°C چهار آلکان مایع وجود دارد.

عبارت دوم:

$$2n + 1 = 52 \Rightarrow n = 17$$

عبارت سوم: ساده‌ترین آلکان با پیوند $\text{C}-\text{C}$ ، اتان گازی است که برخلاف آلکان‌های مایع برای محافظت به‌کار نمی‌رود.

عبارت چهارم:

$$14n + 2 = 72 \Rightarrow n = 5$$

$$\text{C}_{11}\text{H}_{24} = \text{آلکان با نقطه جوش } 200^{\circ}\text{C}$$

آلکان C_5H_{12} ، به دلیل نیروهای وان‌دروالسی ضعیف‌تر، تمایل بیش‌تری برای تبدیل شدن به گاز دارد.

$$\text{A: } 2n + 2 = 26 \Rightarrow n = 12 \quad \text{B: } 2n + 2 = 30 \Rightarrow n = 14$$

عبارت پنجم: $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ گرانی کمتری دارد؛ از این رو گلوله از آن با سرعت بیشتری عبور می‌کند.

(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۶)

۲۶۰- گزینه «۱»

(میینا شرافتی‌پور)

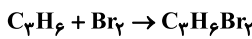
شکل مربوط به واکنش برم با چربی سیرنشده گوشت است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت (آ) برم تنها نافلز مایع جدول دوره‌ای عناصرها است.

عبارت (ب) چربی گوشت سیرنشده بوده و همانند سنگ‌بنای صنعت پتروشیمی (گاز اتن) دارای پیوند $\text{C}=\text{C}$ است.

عبارت (پ) دومین عضو آلکان‌ها، C_2H_6 می‌باشد.



$$8 / 4g \text{C}_3\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6}{42g \text{C}_3\text{H}_6} \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6\text{Br}_2}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6}$$

$$\times \frac{202g \text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6\text{Br}_2} = 40 / 4g \text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2$$

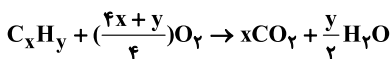
عبارت (ت) فلوئور نافلز قوی‌تر بوده و واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به برم دارد.

(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۲۶۱- گزینه «۳»

(اکبر هنرمند)

معادله سوختن کامل یک هیدروکربن به‌صورت زیر است:



$$0 / \Delta \text{mol C}_x\text{H}_y \times \frac{y}{2} \frac{\text{mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_x\text{H}_y} \times \frac{18g \text{H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = \frac{9y}{2} = 45 \Rightarrow y = 10$$

$$0 / \Delta \text{mol C}_x\text{H}_y \times \left(\frac{4x+y}{4}\right) \frac{\text{mol O}_2}{1 \text{ mol C}_x\text{H}_y} \times \frac{22400 \text{ mL O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 95200 \Rightarrow x = 6$$

فرمول مولکولی C_6H_{10} نشان‌دهنده یکی از اعضای خانواده آلکین‌هاست.

(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

۲۶۲- گزینه «۱»

(سمیه دهقان)

در واکنش (۲) اتم کلر به ترکیب اضافه می‌شود و جایگزین اتم هیدروژن نمی‌شود.

حالت فیزیکی ۱، ۲-دی‌برمو اتان، مایع است. زیرا مولکول آن دارای دو اتم سنگین برم است که باعث افزایش قدرت نیروی بین مولکولی و در نتیجه باعث مایع شدن آن می‌شود. هر دو فرآورده سیرشده هستند.

نام فرآورده واکنش (۱)، ۱، ۲-دی‌برمو اتان است.

(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۲۶۳- گزینه «۳»

(فرزاد نیفی‌کریمی)

a برابر $\text{C} \cdot 30$ گاز SO_2 است که مطابق واکنش $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s}) \rightarrow \text{CaSO}_3(\text{s})$ می‌تواند حذف شود همچنین با شستشوی زغال‌سنگ و حذف گوگرد درصد این گاز در فرآورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ کاهش می‌یابد و d برابر 0.065 است.

(قرر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۴۵)

۲۶۴- گزینه «۲»

(میینا شرافتی‌پور)

تنها عبارت «پ» نادرست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت (آ): در نفت سنگین ایران و نفت سبک کشورهای عربی، ۲۱٪ بنزین و خوراک پتروشیمی که فرارترین جزء نفت خام هستند، وجود دارد.

عبارت (ب): بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را آلکان‌ها با فرمول عمومی $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ به خود اختصاص می‌دهند.

عبارت (پ):
$$\frac{\text{شمار کربن}}{\text{شمار هیدروژن}} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \Rightarrow \text{C}_5\text{H}_8$$
 نفتالین:

اولین عضو آلکین‌ها اتین می‌باشد.
$$\text{C}_2\text{H}_2: \frac{\text{شمار هیدروژن}}{\text{شمار کربن}} = \frac{2}{2} = 1$$



عبارت (ت): پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها، آب و ... نفت خام را پالایش می‌کنند. در واقع با استفاده از تقطیر جزء به جزء، هیدروکربن‌های آن را به صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک به هم جدا می‌کنند.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۲۶۵- گزینه ۴»

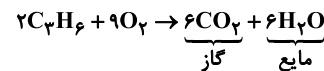
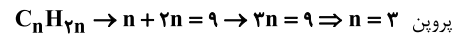
(سید حسن هاشمی)

با توجه به محاسبات زیر، در آلکن‌ها درصد هیدروژن همواره ۱۴/۳ است و مستقل از تعداد کربن است، اما در آلکان و آلکین با تغییر تعداد کربن، درصد جرمی هیدروژن تغییر می‌یابد.

$$\left. \begin{aligned} \%C &= \frac{12n}{14n-2} \\ \%H &= \frac{2n-2}{14n-2} \end{aligned} \right\} \text{(آلکین)}$$

$$\left. \begin{aligned} \%C &= \frac{12n}{14n} = \frac{6}{7} = 85.7\% \\ \%H &= \frac{2n}{14n} = \frac{1}{7} = 14.3\% \end{aligned} \right\} \text{(آلکن)}$$

$$\left. \begin{aligned} \%C &= \frac{12n}{14n+2} \\ \%H &= \frac{2n+2}{14n+2} \end{aligned} \right\} \text{(آلکان)}$$



در شرایط استاندارد آب، مایع است، پس خواسته سؤال جرم کربن‌دی‌اکسید می‌باشد.

$$?gCO_2 = 84gC_3H_6 \times \frac{1molC_3H_6}{42gC_3H_6} \times \frac{6molCO_2}{2molC_3H_6}$$

$$\times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} = 264gCO_2$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۲۶۶- گزینه ۲»

(امسان ایروانی)

موارد «پ» و «ت» صحیح می‌باشند. آلکان‌ها و سیکلوآلکان‌ها، ترکیبات سیرشده‌ای هستند که تمام پیوندها در آن‌ها از نوع یگانه است و توانایی واکنش با گاز هیدروژن را ندارند. ولی ترکیباتی که پیوندهای دو یا سه‌گانه کربن - کربن دارند ترکیبات سیرنشده‌ای هستند که می‌توانند با گاز هیدروژن واکنش دهند، مثل: آلکن‌ها، آلکین‌ها، ترکیبات آروماتیک و ...

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۲۶۷- گزینه ۱»

(امسان ایروانی)

گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست و دما نیز مستقل از جرم ماده بوده و قابل اندازه‌گیری است. یکای دما در سیستم «SI» کلوین (K) است ولی یکای رایج آن درجه سلسیوس (°C) می‌باشد. چون انرژی گرمایی مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده است، دو ظرف آب با دمای متفاوت و جرم متفاوت می‌توانند انرژی گرمایی یکسانی داشته باشند.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۸)

۲۶۸- گزینه ۳»

(رضا سلیمانز)

میانگین انرژی جنبشی ذرات (دما) و ظرفیت گرمایی ویژه با افزایش مقدار ماده ثابت، ولی ظرفیت گرمایی افزایش می‌یابد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هیچ‌گاه توزیع انرژی بین همه ذرات سازنده یک ماده، یکسان نیست و همیشه میان آن‌ها اختلاف وجود دارد. به همین دلیل است که از واژه میانگین در بیان انرژی استفاده می‌شود.

گزینه ۲: اشاره به گرمای یک نمونه ماده از نظر علمی نادرست است.

گزینه ۴: هنگام هم‌دما شدن نمونه A با دمای اتاق، تغییر دمای فرآیند مقداری منفی است. اشاره به تغییر دمای یک نمونه ماده از نظر علمی نادرست است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۲۶۹- گزینه ۲»

(امید رضوانی)

مجموع گرمایی که کاسه داغ آهنی از دست می‌دهد و گرمایی که آب درون کاسه دریافت می‌کند برابر صفر است.

$$Q_{آب} + Q_{آهن} = 0$$

$$(m_{آب} \times c_{آب} \times \Delta\theta_{آب}) + (m_{آهن} \times c_{آهن} \times \Delta\theta_{آهن}) = 0$$

$$2000g \times 10c \times (\theta - 20) + 1000g \times c_{آهن} \times (\theta - 125) = 0$$

$$\Rightarrow 2 \times 10(\theta - 20) + (\theta - 125) = 0 \Rightarrow 21\theta - 525 = 0 \Rightarrow \theta = 25^\circ C$$

هرگاه دو جسم با دو دمای مختلف در تماس با یکدیگر قرار گیرند، مقدار گرمایی که جسم داغ از دست می‌دهد برابر مقدار گرمایی است که جسم سرد دریافت می‌کند تا در نهایت دمای دو جسم برابر شود.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۷۰- گزینه ۲»

(آلبر هنرمند)

در واکنش (I)، به ازای مصرف x مول $NaHCO_3$ ، $\frac{x}{2}$ مول CO_2 و $\frac{x}{2}$ مول H_2O و در واکنش (II)، به ازای مصرف y مول $CaCO_3$ ، y مول CO_2 تولید می‌شود. بنابراین:

$$n_{H_2O} = \frac{x}{2} \quad n_{CO_2} = \frac{x}{2} + y$$

با توجه به گرمای داده شده به فرآورده‌ها، می‌توان مول هر فرآورده را به دست آورد:

$$m_{H_2O} = \frac{Q}{c\Delta\theta} = \frac{2160}{2 \times 10} = 108g$$

$$n_{H_2O} = 108g H_2O \times \frac{1mol H_2O}{18g H_2O} = 6mol \Rightarrow x = 12$$

$$m_{CO_2} = \frac{Q}{c\Delta\theta} = \frac{4224}{0.8 \times 15} = 352g$$

$$n_{CO_2} = 352g CO_2 \times \frac{1mol CO_2}{44g CO_2} = 8mol \Rightarrow y = 2$$

حالا می‌توان جرم مخلوط را محاسبه نمود:

$$\text{جرم مخلوط} = \left(\frac{12 \times 84}{NaHCO_3} \right) + \left(\frac{2 \times 100}{CaCO_3} \right) = 1208g$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۸)

درسنامه آمادگی آزمون ۲۱ آبان دوازدهم تجربی

دانش‌آموزان عزیز رشته تجربی

کانون فرهنگی آموزش هر ساله در جهت بالا بردن خدمات آموزشی به دانش‌آموزان سراسر کشور، نوآوری جدیدی دارد.

در سال تحصیلی پیش رو همراه با دفترچه پاسخنامه تشریحی، دفترچه درسنامه از مباحث آزمون بعد برای شما تدارک دیده شده است.

این درسنامه به دانش‌آموزانی که در درسی خاص نیاز به مطلب کمک آموزشی دارند و همه دانش‌آموزان که سه روز قبل از آزمون اصلی به تورق سریع مطالب آزمون می‌پردازند، می‌تواند کمک کند.

این درسنامه شامل دو قسمت است:

۱- آزمون هدف‌گذاری مشابه پارسال برای آمادگی و تمرین تستی شما در منزل

۲- درسنامه بودجه‌بندی درس‌های دوازدهم آزمون ۲۱ آبان

مؤلفان

نام درس	نام و نام خانوادگی	عیار علمی
زمین‌شناسی	آرین فلاح‌اسدی	کارشناسی مهندسی معدن و کارشناسی ارشد MBA
ریاضی	علی قادری	رتبه ۶۰۰ کنکور - دانشجوی پزشکی سبزه‌وار
زیست‌شناسی	شهریار صالحی	رتبه ۹۸ کنکور - دانشجوی پزشکی دانشگاه بهشتی
فیزیک	مهدی کیوانلو	رتبه ۱۳ کنکور - دانشجوی پزشکی دانشگاه مشهد
شیمی	حسین شکوه	رتبه ۷۰ کنکور - دانشجوی پزشکی دانشگاه تهران
آزمونک تمام درس‌ها	علی رفیعیان	رتبه ۱۰۲۵ کنکور - دانشجوی داروسازی دانشگاه یزد

مدیر گروه	مسئول دفترچه	حروف‌چین و صفحه‌آرا
زهراسادات غیائی	علی رفیعیان	سیده صدیقه میرغیائی



اینستاگرام دهم تجربی: kanoonir_۱۲



کانال دهم تجربی: @zistkanoon ۲

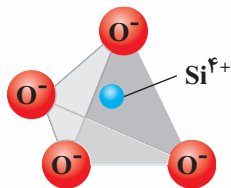
غلظت عناصر در پوسته زمین

جدول غلظت کلارک عناصر فراوان در پوسته جامد زمین

عنصر	درصد براساس جرم
اکسیژن	۴۵/۲۰
سیلیسیم	۲۷/۲۰
آلومینیم	۸/۰۰
آهن	۵/۸۰
کلسیم	۵/۰۶
سدیم	۲/۳۲
پتاسیم	۲/۷۷
منیزیم	۱/۶۸
تیتانیوم	۰/۸۶
فسفر	۰/۱۲
منگنز	۰/۱۰
روی	۰/۰۱۳
مس	۰/۰۰۷
سرب	۰/۰۰۰۱۶

نکته: اگر در منطقه‌ای، غلظت عناصر از میانگین کلارک بالاتر باشد، بی‌هنجاری مثبت و اگر غلظت آن‌ها از میانگین، پایین‌تر باشد، آن را بی‌هنجاری منفی می‌نامند. زمین‌شناسان در پی‌جویی‌های اکتشافی عناصر، به دنبال یافتن مناطقی با بی‌هنجاری مثبت آن عنصر هستند.

رده‌بندی کانی‌ها براساس ترکیب شیمیایی:



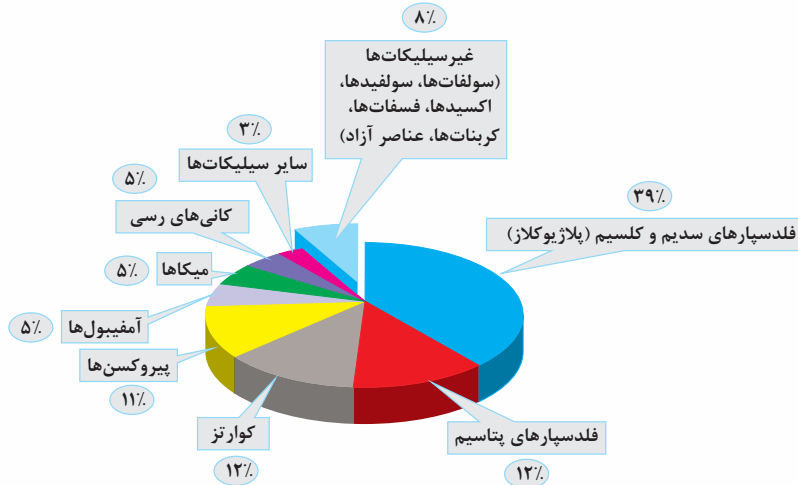
از اتصال ۴ اتم اکسیژن به ۱ اتم سیلیسیم واحد بنیادی سیلیکات‌ها (هرم چهاروجهی) تشکیل می‌شود

۱- سیلیکات‌ها:

- کانی‌هایی که بیش از ۹۰ درصد پوسته زمین را تشکیل می‌دهند.
- در ترکیب شیمیای خود، بنیان سیلیکاتی SiO_4^{4-} دارند.
- در انواع سنگ‌ها (آذرین، رسوبی و دگرگونی) یافت می‌شوند.

۲- غیر سیلیکات‌ها:

- گروهی از کانی‌ها که فاقد بنیان سیلیکاتی در ترکیب خود هستند.
- در انواع سنگ‌ها (آذرین، رسوبی و دگرگونی) یافت می‌شوند.



درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین

کانسنگ

کانسنگ یا سنگ معدن شامل بخش‌های زیر است:



کانسنگ مس
شکل فرضی است و فقط به منظور به خاطر سپاری ترسیم شده است.

۱- **کانه:** بخش ارزشمند کانسنگ

۲- **باطله:** موادی که ارزش اقتصادی قابل توجهی ندارند.

مثال: کانه کالکوپیریت (فرمول شیمیایی: $CuFeS_2$)

مهم‌ترین کانه کانسنگ فلز مس است.

تعریف کانسار:

در بخش‌هایی از پوسته زمین، **غلظت عناصر** در یک منطقه نسبت به غلظت میانگین افزایش می‌یابد و حجم زیادی از ماده معدنی در آنجا متمرکز می‌شود (بی‌هنجاری مثبت) و از نظر اقتصادی برای بهره‌برداری مقرون‌به‌صرفه است که به این مناطق **کانسار** می‌گویند.

نکته: استخراج ماده معدنی یا کانسنگ، اغلب پرهزینه است و در تنها در صورتی **بهره‌برداری آغاز می‌شود** که یک **عناصر با حجم و غلظت کافی** در **ماده معدنی** وجود داشته باشد. با شروع بهره‌برداری یا معدن‌کاری، یک معدن شکل می‌گیرد.



رگه کانسنگ حاوی طلا

کانسنگ‌های گرمابی:

از آنجا که عامل تشکیل این کانسنگ‌ها، **آب گرم** است، کانسنگ‌های **گرمابی** نامیده می‌شوند. بسیاری از ذخایر مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع و برخی فلزات دیگر، منشأ گرمابی دارند.

کانسنگ‌های رسوبی:

ذخایر سرب و روی موجود در سنگ‌های آهکی، مس و اورانیم موجود در ماسه‌سنگ‌ها نمونه‌هایی از کانسنگ‌های رسوبی مهم هستند. گاهی هوازدگی سنگ‌ها سبب ته‌نشینی کانی‌های آن در رسوبات تخریبی رودخانه می‌شود (به‌علت چگالی زیاد) و می‌تواند به‌صورت خالص بهره‌برداری شود. مثال: پلاسراهای طلا، الماس، پلاتین و ...

اکتشاف معدن

مراحل اکتشاف معدن:

- ۱- شناسایی مناطقی که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن‌ها وجود دارد.
- ۲- شناسایی ذخایر زیرسطحی و پنهان
- ۳- حفاری با دستگاه‌های پیشرفته و نمونه‌برداری از عمق (تا حدی که ماده معدنی وجود دارد).
- ۴- ارسال نمونه‌ها به آزمایشگاه و بررسی کانی‌ها و تعیین عیار فلز یا کیفیت ماده معدنی توسط میکروسکوپ و یا دستگاه‌های تجزیه شیمیایی
- ۵- تحلیل تمامی داده‌های به‌دست آمده با نرم‌افزارها توسط زمین‌شناسان یا مهندسان اکتشاف.

استخراج معدن و فراوری ماده معدنی

پس از پایان عملیات اکتشاف، با تعیین اقتصادی بودن ذخایر، عملیات استخراج آغاز می‌شود. روش استخراج، براساس شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در پوسته، تعیین می‌شود. استخراج به روش‌های روباز یا زیرزمینی صورت می‌گیرد.

مثال: عیار اقتصادی طلا در ذخایر آن حدود ۲ppm است. محاسبه کنید در یک معدن طلا، از ۳ تن سنگی که استخراج می‌شود چند گرم طلا به دست می‌آید؟

$$2 \text{ ppm} = 2 \times 10^{-6} \frac{\text{g}}{\text{ton}}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{طلا} \\ 2 \text{ g} \\ x \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{۱ تن (سنگ معدن)} \\ 3 \end{array} \Rightarrow x = 6 \text{ g}$$

گوهرها، زیبایه‌های شگفت‌انگیز دنیای کانه‌ها



الماس: گوهری با ترکیب کربن خالص که در دما و فشار بسیار زیاد، در گوشته زمین تشکیل می‌شود. این کانی، افزون بر استفاده گوهری، در ساینده‌ها نیز کاربرد دارد.



عقیق: کانی سیلیسی با ترکیب شیمیایی SiO_2 با **رنگ‌های متنوع** است که به نام‌ها و تراش‌های مختلف در بازار عرضه می‌شود. عقیق، یک نوع کوارتز نیمه‌قیمتی است که در بسیاری از نقاط ایران یافت می‌شود.



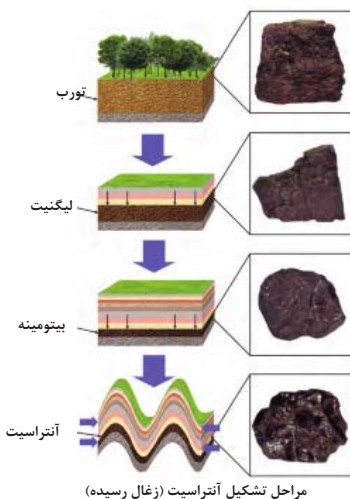
زبرجد: نوع شفاف و قیمتی کانی آلومین است. این کانی، سیلیکاتی و به رنگ **سبز** زیتونی است به همین دلیل به آن آلومین می‌گویند.



فیروزه: از گوهرهای قدیمی شناخته شده که دارای ترکیب فسفاتی است و برای اولین بار در سنگ‌های آتشفشانی اطراف نیشابور یافت شد و به دیگر نقاط جهان صادر شد.

سوخت‌های فسیله

مهاجرت نفت:



ویژگی مهم سنگ مخزن، وجود تخلخل و نفوذپذیری زیاد آن است. مانند **ماسه‌سنگ** و **سنگ آهک حفره‌دار** (ریف‌های مرجانی)

زغال سنگ:

در فرایندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت، تغییرات زیادی رخ می‌دهد و سبب می‌شود با **خروج تدریجی آب و مواد فرار، درصد کربن در سنگ حاصل، افزایش** یابد و **کیفیت و توان تولید انرژی زغال سنگ بهتر** شود.

علم، زندگی و کارآفرینی

سنگ‌شناسی (پترولوژی): شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که در آن **شیوه تشکیل، منشأ، رده‌بندی و ترکیب سنگ‌های آذرین و دگرگونی** بررسی می‌شود. فرایندهای **دگرگونی، آتش‌فشانی، نفوذ توده‌های آذرین در درون زمین و حتی در ماه و دیگر سیاره‌ها و مناطق زمین‌گرمایی**، توسط پترولوژیست‌ها (سنگ‌شناسان) مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

انتقال تابع

$$y = af(bx + c) + d$$

تمامی انتقال در سطح کنکور در ۴ مرحله خلاصه می‌شود و بس!

۲ تا از این متغیرها روی دامنه تابع و ۲ تای دیگه روی برد تابع اثر می‌گذارند.

از اولین متغیر شروع می‌کنیم:

○ **متغیر a:** جزو متغیرهایی می‌باشد که روی برد تابع اثر می‌گذارد ولی هیچ اثری بر روی دامنه ندارد. کارش چیه؟! کل

تابع رو در راستای عمودی (محور y) ها انقباض عمودی یا انبساط عمودی میره. پس هر وقت اسم این ۲ تا اصطلاح انقباض عمودی یا انبساط عمودی رو شنیدی فقط یاد همین متغیر میوفتی و بس!

اول بیاد درباره مثبت یا منفی بودن این متغیر صحبت کنیم، اگر این متغیر عددی منفی باشد، فارغ از مقدار عددی این ضریب (متغیر) که نحوه اثرگذاری آن را می‌خوانیم باید نمودار را نسبت به محور xها قرینه کنیم (یعنی برد تابع قرینه شود) اگر مثبت هم باشد، فارغ از تأثیر مقدار عددی آن تأثیر خاصی بر روی نمودار برد تابع نمی‌گذارد.


حالا مقدار عددی این ضریب!!

○ $a > 1$ (در این حالت انبساط عمودی رخ می‌دهد). ← نمودار در راستای محور yها کشیده‌تر می‌شود

چه مقداری ← به اندازه ضریب a کشیده می‌شود. ← برد تابع a برابر می‌شود.


○ $0 < a < 1$ (در این حالت انقباض عمودی رخ می‌دهد). ← نمودار در راستای محور yها جمع‌تر می‌شود.

چه مقدار؟! ← به اندازه ضریب a جمع‌تر می‌شود. ← برد تابع a برابر می‌شود.


جمع‌بندی: در ابتدا به منفی یا مثبت درون ضریب توجه می‌کنیم. اگر ضریب ما منفی بود بدون اینکه به 


مقدار عددی آن توجه کنیم ابتدا نمودار را در راستای عمودی (نسبت به محور x ها) قرینه می‌کنیم. سپس با توجه به حالتی که آن مقدار عددی می‌تواند داشته باشد، تابع را در راستای عددی انقباض یا انبساط می‌دهیم.


○ **متغیر b:** جزو متغیرهایی است که بر روی دامنه تابع اثر می‌گذارد ولی هیچ‌گونه تأثیری بر روی برد تابع ندارد. کارش چیه؟! کل تابع رو در راستای افقی انقباض یا انبساط می‌دهد. (در راستای محور x ها) پس هر وقت اسم 2 اصطلاح انقباض یا انبساط افقی رو شنیدی فقط یاد همین متغیر (ضریب) میوفتی و بس!

 اول بیاید درباره مثبت یا منفی بودن این متغیر صحبت کنیم. اگر این متغیر عددی منفی باشد فارغ از مقدار عددی این ضریب (متغیر) که نحوه اثرگذاری آن را می‌خوانیم باید نمودار را نسبت به محور y ها قرینه کنیم. (یعنی دامنه تابع قرینه می‌شود). اگر هم مثبت باشد فارغ از تأثیر مقدار عددی آن تأثیر خاصی بر روی نمودار تابع نمی‌گذارد.


حالا مقدار عددی این ضریب

 $b > 1$ (در این حالت انقباض افقی روی می‌دهد). ← نمودار در راستای محور x ها جمع‌تر می‌شود. — چه مقدار؟! ← به اندازه $\frac{1}{b}$ جمع‌تر می‌شود. ← دامنه تابع $\frac{1}{b}$ برابر می‌شود.

 $0 < b < 1$ (در این حالت انبساط افقی روی می‌دهد). ← نمودار در راستای محور x ها کشیده‌تر می‌شود — چه مقدار؟! ← به اندازه $\frac{1}{b}$ کشیده‌تر می‌شود. ← دامنه تابع $\frac{1}{b}$ برابر می‌شود.

جمع‌بندی: در ابتدا به منفی یا مثبت بودن ضریب توجه می‌کنیم. اگر ضریب ما منفی بود بدون اینکه به مقدار عددی 

آن توجه کنیم ابتدا نمودار را نسبت به محور y ها (در راستای افقی) قرینه می‌کنیم سپس با توجه به 2 حالتی که آن مقدار عددی می‌تواند داشته باشد. تابع را در راستای افقی انقباض یا انبساط می‌دهیم.

○ **متغیر c:** جزء متغیرهایی است که بر روی دامنه تأثیر می‌گذارد ولی هیچ تأثیری بر روی برد تابع ندارد. کارش چیه؟! 

نمودار در راستای افقی جلو و عقب می‌بره (در راستای محور x)


در ۲ حالت مثبت یا منفی بودن c بررسی می‌کنیم:

۱. اگر $c > 0$ در این حالت نمودار به عقب می‌رود. (به سمت چپ می‌رود). \leftarrow دامنه تابع به اندازه c واحد به سمت عقب می‌رود. \leftarrow جابه‌جایی در راستای افقی است.
۲. اگر $c < 0$ در این حالت نمودار به جلو می‌رود (به سمت راست می‌رود). \leftarrow دامنه تابع به اندازه c واحد به سمت جلو می‌رود \leftarrow جابه‌جایی در راستای افقی است.

○ **متغیر d :** جزء متغیرهایی است که بر روی برد تأثیر می‌گذارد ولی هیچ تأثیری بر روی دامنه تابع ندارد. کارش چیه؟! نمودار رو در راستای عمودی بالا و پایین می‌بره (در راستای محور y)

در ۲ حالت مثبت یا منفی بودن d بررسی می‌کنیم:

۱. اگر $d > 0$ در این حالت نمودار به بالا می‌رود \leftarrow برد تابع به اندازه d واحد بالا می‌رود \leftarrow جابه‌جایی در راستای عمودی است.
۲. اگر $d < 0$ در این حالت نمودار به پایین می‌رود \leftarrow برد تابع به اندازه d واحد پایین می‌رود \leftarrow جابه‌جایی در راستای عمودی است.

 همیشه به یاد داشته باشید و با خود تکرار کنید تغییرات روی x (دامنه) برعکس و تغییرات روی y (برد) مستقیم اعمال می‌شود.

بررسی تأثیرات قدر مطلق بر نمودار تابع

حالت اول) $|f(x)|$

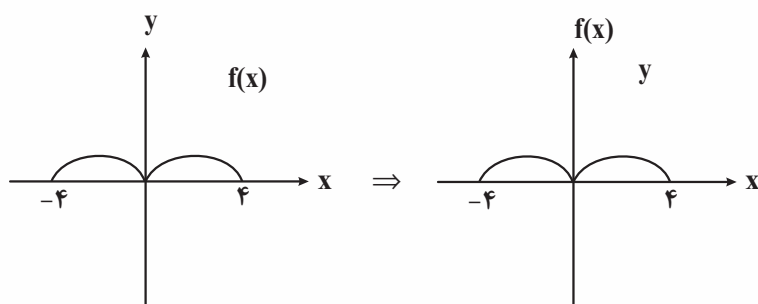
○ بخش‌هایی از نمودار را که زیر محور x قرار دارند یا مقدار منفی دارند را حذف می‌کنیم و به جای آن قرینه این قسمت‌ها را نسبت به محور x رسم می‌کنیم. (قسمت‌هایی از تابع که بالای محور x هستند یا مقدار مثبتی دارند تغییر نمی‌کند.)
تأثیر بر روی دامنه و برد: تأثیری بر دامنه ندارد ولی باعث می‌شود بردها و خروجی‌های این تابع همیشه نامنفی باشند.

حالت دوم) $f(|x|)$

○ بخش‌هایی از نمودار را که در سمت چپ محور y قرار دارند یا x های منفی دارند را حذف می‌کنیم و به جای آن قرینه قسمت راست نمودار را نسبت به محور y رسم می‌کنیم (قسمت‌هایی از تابع که در سمت راست محور y ها هستند با x های مثبتی دارند تغییری نمی‌کند.)

تأثیر بر روی دامنه و برد: هم بر روی دامنه و هم بر روی برد می‌تواند تأثیرگذار باشد. زیرا با حذف شدن سمت چپ نمودار ممکن است مقادیری از دامنه و برد تابع حذف شود و با رسم قرینه سمت راست نمودار به جای آن ممکن است مقادیری به دامنه تابع اضافه شود. این تأثیرگذاری بر روی برد و دامنه جهتی نمی‌باشد!!

◀ به‌طور مثال:



تقدم انجام روش‌های انتقال

◀ به‌طور مثال:

با مثالی فوق خفن شروع می‌کنیم.

$$|-\frac{4}{a}f(-\frac{3}{b}|x|+\frac{7}{c})-\frac{6}{d}| \quad (\text{متغیرهای } a \text{ و } b \text{ و } c \text{ و } d \text{ را از مثال‌های قبلی به یاد داشته باشید.})$$

در این مثال تمامی انتقال‌هایی که تا الان گفتیم را دخیل کردیم و الان می‌خواهیم نحوه تقدم و تأخر اعمال این انتقال‌ها را یاد بگیریم.

همیشه همیشه بدون اعمال محدودیت‌های قدر مطلقى رو در آخرین مرحله انجام بده چون نسبت به همه تغییرات تأخر دارد. 🗨️

۱. در مرحله اول از همه باید متغیر c را اعمال کنیم (یعنی نمودار را 7 واحد در جهت عقب یا سمت چپ به سمت x ‌های منفی می‌بریم).
 ۲. در مرحله دوم باید متغیر b را اعمال کنیم (یعنی ابتدا نمودار را نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم سپس x ‌های یا دامنه تابع را $\frac{1}{3}$ برابر می‌کنیم).
 ۳. در مرحله سوم باید متغیر a را اعمال کنیم (یعنی ابتدا نمودار را نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم سپس y ها یا برد تابع را 4 برابر می‌کنیم).
 ۴. در مرحله چهارم باید متغیر d را اعمال کنیم. (یعنی نمودار را 6 واحد به سمت پایین بیاوریم، در جهت محور y ها)
- حالا میریم سراغ قدر مطلق‌ها اگه وجود داشت!

۱. اول قدر مطلق دور x را اعمال می‌کنیم (یعنی سمت چپ نمودار را حذف و سمت راست نمودار را قرینه شده به جای آن می‌کشیم).
۲. قدر مطلق دور کل تابع را اعمال می‌کنیم. (یعنی قسمتهایی از نمودار که زیر محور x ها هستند را حذف می‌کنیم و قرینه آن را درباره محور x ها رسم می‌کنیم).


حالا چند نکته:

- ۱) اگه سؤال بگه اول تابع رو 4 واحد به سمت چپ ببرد و سپس x ‌های آن را نصف کن چیکار می‌کنی؟!
- ۲) اگه سؤال بگه اول x ‌های تابع رو نصف کن و سپس تابع رو 4 واحد به سمت چپ ببر چیکار می‌کنی؟!

جواب:

- ۱) اول 4 واحد به چپ یعنی نمودار $f(x)$ باید $f(x+4)$ شود، حالا x ها نصف شود باید $f(2x+4)$ داشته باشیم.
- ۲) اول x ها نصف شود یعنی نمودار $f(x)$ باید $f(2x)$ شود. حالا اینجا رو دقت کن اگه بخوای 4 واحد به سمت چپ ببری تو باید به جای x ‌های تابع $(x=4)$ قرار دهی!! یعنی $f(2(x+4))$ یا $f(2x+8)$

تفاوت رو فهمیدی یا نه؟!

 در سؤال‌های انتقال که گزینه‌ها حاوی نمودار اولیه یا نمودار انتقال یافته است؛ به جای رسم و انتقال تابع در صورت سؤال، در صورتی که نقاط داده شده در شکل زیاد بود می‌توانی با نقطه‌گذاری حل کنی. مثلاً نقطه $(1, 2)$ روی نمودار اولیه وجود دارد. سؤال خواسته است ابتدا نمودار را نسبت به محور x ها قرینه کنیم. سپس 2 واحد به پایین بیاوری \Leftarrow تمامی این کارها را نسبت به این نقطه خاص انجام بده یعنی اول قرینه نسبت به محور x ها که می‌شود $(2, -1)$ و سپس 2 واحد به پایین آوردن $\Leftarrow (4, -1)$ در گزینه‌ها نگاه می‌کنیم اگر نقطه $(1, \alpha)$ مشخص بود آن‌هایی که خروجی 4 - ندارند حذف می‌شوند (هم‌چنین آن‌هایی که در $x=1$ یک خروجی مثبتی دارند. هم حذف می‌شوند)

سؤال: این روش برای انتقال پیچیده بهتر است، انتقال‌های ساده را با رسم نمودار حل کنید.

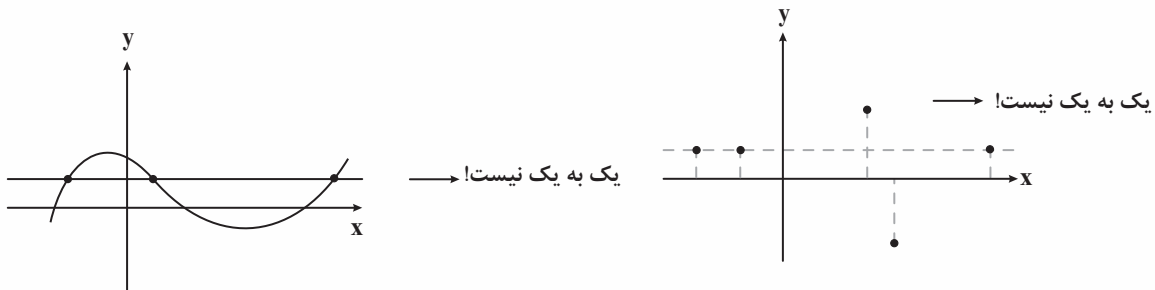
اعمال جبری روی توابع

- اولین و مهم‌ترین موضوع محاسبه اشتراک دامنه ۲ یا چند تابعی‌ای است که قرار است با هم، جمع، ضرب، تفریق یا تقسیم شوند.
- سپس خروجی‌های تابع (yهای آن را) با هم جمع، ضرب و ... می‌کنیم. (نه xهاشون!)
- در توابع کسری برای محاسبه دامنه تابع غیر از اشتراک گرفتن بین توابع بالا و پایین کسر، باید توجه داشت، تابع پایینی (تابعی که در مخرج است) خروجی یا مقدار صفر به ازای یک x خاصی ندهد، در اون صورت اول x از اعضای دامنه مشترک نیز حذف می‌شود.
- یک بار دیگه هم تأکید کنم: بدون در نظر گرفتن اشتراک در ابتدای کار دست به انجام هیچ کاری نزن!

تابع یک به یک

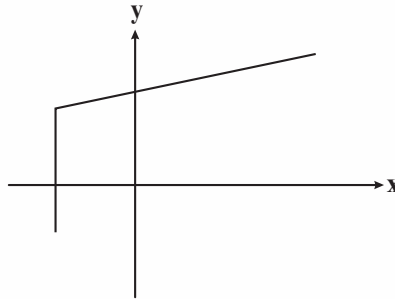
- شرط تابع بودن چی بود؟! به ازای یک ورودی خاص (x) که می‌تواند وارد تابع شود، همیشه و فقط یک خروجی بگیریم.
- تابع یک به یک یه شرط دیگه هم داره، که اون میگه به ازای هر (x) که می‌تواند وارد تابع شود، همیشه و فقط یک خروجی منحصر به فرد بگیریم تفاوت رو فهمیدی؟! توی تابع یک به یک نمی‌تونن یک خروجی خاص و منحصر به فرد و بیشتر از ۱ بار مشاهده کرد.

۱. یک به یک در زوج مرتب: اگر ۲ زوج مرتب دیدی که مؤلفه دوم یکسان داشته ناچار باید مؤلفه اول آن‌ها را هم برابر بزاری، معمولاً چند جواب به دست می‌آید که یکی از آن‌ها قابل قبول است.
۲. یک به یک در تابع پیکانی (ون): اگر همزمان انتهای ۲ پیکان وارد یک عدد خاصی بشود باید ابتدایی آن ۲ پیکان هم اعداد مشابهی داشته باشند که معمولاً چند جواب به دست می‌آید که یکی از آن‌ها قابل قبول است.
۳. یک به یک در تابع‌های نموداری و مختصاتی: باید سعی کنی خط‌های افقی‌ای موازی محور xها رسم کنی اگر توانستی در جای جای این نمودار خطوط بکشی و تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند آن تابع یک به یک است.



○ موقع بررسی یک به یک بودن یک تابع اول همیشه شرط تابع بودن رو چک کن! (اگه سؤال اشاره‌ای نکرده باشد).

به نمودار روبه‌رو دقت کنید این نمودار اصلاً تابع نیست که بخواهد یک به یک باشد یا نباشد!



۴. یک به یک بودن در ضابطهٔ تابع

اولویت اگر تونستی باید رسمش کنی و از روی نمودار تشخیص بدی! (توابع چندضابطه‌ای، براکتی و قدر مطلق از مهمه‌هایی این دسته هستند).

حالت دوم) این‌رو همیشه بدون که توابعی که اکیداً یکنوا باشند همیشه یک به یک هستند. (دلیلش‌مه که خیلی سادست دیگه!)

اگه تابعی به چشمت آشنا نمیومد ولی اجزای آن به‌صورت جداگانه برایت قابل لمس بود حتماً به بررسی‌ریزی بکن، مثلاً تابع $f(x) = \sqrt{x} + 2x^3 + x$ این تابع شاید پیچیده به نظر برسد ولی اگر به اجزای آن دقت کنی شامل ۳ تابع \sqrt{x} ، $2x^3$ و x می‌شود که هر ۳ این توابع صعودی اکید (اکیداً یکنوا) هستند پس تابع $f(x)$ نیز یک به یک می‌شود. (جمع یه مشت تابع صعودی اکید یا نزولی اکید به ترتیب صعودی اکید و نزولی اکید می‌باشد).

به چند تا تابع معروف رو بررسی کنیم از لحاظ یک به یک بودن

(۱) $f(x) = ax + b$ (در حالت کلی توابع خطی یک به یک هستند، مگر اینکه $a = 0$ و این تابع ثابت شود).

(۲) $g(x) = ax^2 + bx + c$ (در حالت کلی یک به یک نیستند ولی اگر این تابع را قبل از رأس و بعد از رأس سهمی در نظر بگیریم یک به یک می‌شود. یعنی دامنهٔ آن‌ها را از حالت R در بیاوریم. دامنه را باید به یکی از دو صورت $x \leq \frac{-b}{2a}$ یا $x \geq \frac{-b}{2a}$ تبدیل کنیم).

(۳) $h(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ (همان‌طور که در درسنامه قبلی گفتیم اگر $ad = bc$ باشد تابع ثابت می‌شود و از یک به یک بودن خارج می‌شود در غیر این‌صورت تابع هموگرافیک یک به یک است).

(۴) توابع نمایی و لگاریتمی در حالت عادی و معمول نیز یک به یک هستند.

(۵) توابع رادیکالی نیز در حالت عادی و معمول نیز یک به یک هستند.

(۶) توابع مثلثاتی شامل $\sin x$ یا $\cos x$ و $\tan x$ غیر یک به یک هستند.

تابع وارون و نکات آن

وارون یک تابع می‌تواند تابع باشد یا نباشد. (اما وارون تابع‌های یک به یک همیشه تابع است.)

در تست‌های تابع وارون گاهی $f^{-1}(a)$ که a یک مقدار خاص است سؤالی می‌پرسند و در صورت سؤال خود تابع یا $f(x)$ را می‌دهند شما به جای محاسبه وارون تابع، بهتر است از مفهوم وارون یا جابه‌جا کردن x و y استفاده کمی و به‌جای اینکه $f^{-1}(a)$ رو حساب کنی خود تابع f را مساوی آن عدد قرار بده و حل کن. $f(x) = a$ که به مراتب راحت‌تر می‌باشد.

در نمایش دادن تابع به‌صورت نمودار، وارون تابع همان قرینه نمودار تابع نسبت به خط $y + x$ یا نیمساز ناحیه اول و سوم است. و واضح هم هست چرا؟ چون قرار بود در تابع و وارون جای x و y عوض شود!

سهمی‌ها فقط در حالتی می‌توانند وارون‌پذیر باشند که دامنه آن‌ها محدود به یکی از دو بازه $x \leq \frac{-b}{2a}$ یا $x \geq \frac{+b}{2a}$ باشند.

یکی از ویژگی‌های تابع وارون‌ها در بحث دامنه و برد آن‌ها می‌باشد که دوباره به همان موضوع عوض کردن جای x و y می‌رسیم پس می‌تونیم بگیم همیشه دامنه تابع، برد تابع وارون و برد تابع دامنه تابع وارون همیشه!

$$D_f = R_{f^{-1}}, R_f = D_{f^{-1}}$$

این‌رو به‌صورت یک نکته حفظ نکن درون تست‌ها ازش استفاده کن \Leftarrow حال چجوری؟ سعی کن دامنه یا برد هر تابعی که بیشتر واست به‌دست آوردنش راحت برد و=رو حساب نکنی و طبق خواسته سؤال با در نظر گرفتن این ۲ رابطه به جواب برسی.

سؤالاتی که ضابطه تابع را می‌دهند وارون تابع را می‌خواهند با عددگذاری حل کن. در یک حالت خاص تابع رو برای یک نقطه بررسی کن. به فرض مثال تو به تابع عدد ۳ می‌دهی و تابع خروجی ۲ می‌دهد. حالا باید درون گزینه‌ها چک کنی کدام ضابطه‌ها به ازای گرفتن عدد ۲ به تو خروجی ۳ می‌دهند که معمولاً ۲ گزینه حذف می‌شود. و تفاوت ۲ گزینه باقی‌مانده در دامنه آن‌ها است این دفعه با توجه به دامنه تعیین شده به وارون تابع عدد می‌دهی و خروجی آن را به عنوان ورودی دارد تابع به صورت سؤال میکنی و به همین راحتی نست می‌زنی!

در سطح کنکور اگر در سؤالی اشاره شد که تابعی خودش و وارونش مانند هم است به احتمال زیاد یکی از ۳ شرط زیر برقرار است:

۱. تابع همان‌مانی یا $y = x$ است.

۲. تابع، یک تابع خطی با شیب -1 است. $y = -x + a$

۳. تابع یک تابع هموگرافیک است با شرط $a = -d$ ، یعنی $f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$

اگر $f(x)$ اکیداً صعودی باشد $f^{-1}(x)$ نیز همیشه اکیداً صعودی و بالعکس اگر $f(x)$ اکیداً نزولی باشد $f^{-1}(x)$ نیز همیشه اکیداً نزولی است.

🔗 به چیز خفن!

○ اگر تابعی اکیداً صعودی باشد و با تابع وارون خود در نقطه‌ای تلاقی داشته باشد این نقطه صد درصد روی خط $y = x$ قرار دارد و طول و عرض برابر دارد. پس به جای تقاطع دو نمودار تابع و وارون آن کافی است خود تابع را با x تقاطع بدی یعنی:

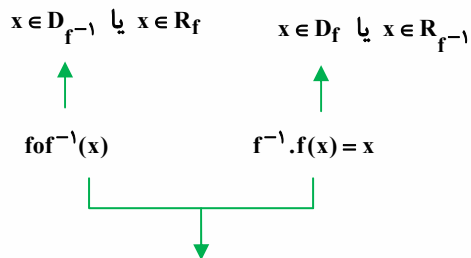
$$f(x) = f^{-1}(x) \text{ به جای } f(x) = x$$

📖 ۲ تا خط در صورتی وارون یکدیگر میشن که این شرط برقرار باشه:

$$\left. \begin{array}{l} ۱) ax + by + c = 0 \\ ۲) a'x + b'y + c' = 0 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{وارون گذار}} \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$$

📖 ترکیب هر تابع با وارونش تابعی همانی می‌شود (که می‌تواند دامنه R نداشته باشد و دامنه‌ای در زیرمجموعه R داشته

باشد.)



دامنه این ۲ در حالت عادی با


هم فرق دارندها!!! پس نمی‌تنی


بگی مساوی هم هستند...


وقتی ۲ تابع ترکیب و سپس وارون می‌شود جای ۲ تابع هم عوض می‌شود یعنی:

$$(f \circ g)^{-1}(x) = g^{-1} \circ f^{-1}(x) \quad \text{نه} \quad \cancel{f^{-1} \circ g^{-1}(x)}$$


زیست‌شناسی ۳ صفحه‌های ۲۱ تا ۳۲


جداسدن رنا از دنا در مراحل طویل شدن و پایان رخ می‌دهد. 

در مراحل رونویسی می‌توان به‌طور موقتی تشکیل پیونده بین نوکلئوتید تیمین‌دار و آدنین‌دار را مشاهده کرد. 


تله: تشکیل پیوند هیدروژنی به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود و به هیچ آنزیمی نیاز ندارد. 

طبق شکل ۴، در رنای بالغ ممکن است بعضی توالی‌ها خارج از زمینه‌ها باشند. 


رنای پیک (نه هر رنایی) ممکن است در حین رونویسی و یا پس از آن دستخوش تغییراتی شود. 

جهت حرکت رنابسپارازها بر روی یک رشته یکسان است و با رشته‌دیگر مخالف است. 

حلقه‌های اینترفرون به صورت یکی در میان در دو طرف رشته رنای بالغ بیرون زده‌اند. 


طبق خط کتاب درسی، برای ساخت رنای رناتنی، چند ژن (نه یک ژن) است. 

در شکل ۶، تعداد مولکول‌های رنا و رنابسپارازها برابرند.


در شکل ۶، جهت حرکت رنابسپارازها یکسان است و هرچه از چپ به راست می‌رویم، طول رناها بیشتر می‌شود. 


رنا هم می‌تواند در سیتوپلاسم شرکت کند و هم در هسته


}	mRNA ← سیتوپلاسم
	tRNA
	rRNA
	SRNA


آمینواسیده‌ها همواره از سمت کربوکسیل خود به tRNA متصل می‌شوند. 


گروه آزاد آخرین آمینواسیدی که tRNA از خارج می‌شود، کربوکسیل است. 


هیچ‌گاه در هسته یاخته پیوند پپتیدی تشکیل نمی‌شود. 

در ساختار اولیه رنای ناقل نیز پیوند هیدروژنی دیده می‌شود ولی سه‌بعدی نیست. 

توالی جایگاه اتصال آمینواسید در تمامی رناهای ناقل یکسان است. 

ممکن است برای یک آمینواسید، بیش از یک tRNA یافت شود. 

فقط در یکی از مراحل ترجمه، هر دو جایگاه A و E به طور همزمان خالی می ماند. 


هر آنتی کدون فقط مربوط به یک آمینواسید است. 

فاقد آمینواسید }
طویل شدن E ← از جایگاه
از جایگاه P → پایان ترجمه

هر خروج رنای ناقل

دارای آمینواسید }
از جایگاه A ← در صورت عدم برقراری پیوند مکملی

ورود tRNA حاوی یک آمینواسید خاص فقط در مرحله آغاز ترجمه رخ می دهد. 

طبق شکل ۱۲، به هیچ وجه امکان ندارد هر سه جایگاه A، P، E به صورت همزمان باشد. 


(۱) جدا شدن پلی پپتید از آخرین رنای ناقل در جایگاه ؟


(۲) جدا شدن رنای ناقل از کدون mRNA در جایگاه P


(۳) جدا شدن زیرواحدهای کوچک و بزرگ رناتن از هم

جمع بندی ترتیب مرحله پایان ترجمه




در مرحله پایان ترجمه جابه جایی رناتن رخ نمی دهد. 


هیچ محصول نهایی بیان ژن نیست. mRNA 

همه آمینواسیدهای زنجیره قطعاً باید وارد جایگاه P شود. 

(۱) توالی های آمینواسیدی به دلیل آنزیم های رنابسپاراز با هم متفاوت اند.

در شکل ۱۵ 

(۲) کدون پایان ممکن است دیده نشود اما کدون آغاز برای هر mRNA دیده می شود.

رمزهای ۳ نوکلئوتیدی مخصوص رنا است و رمزهای ۳ نوکلئوتیدی مخصوص رنا است ← بنابراین نباید به جای هم 

به کار روند.

DNA ← رمز


tRNA ← پادرمزه


mRNA ← رمزه

جمع بندی ← اصلاح مختص





هر آنزیم لزوماً در سیتوپلاسم ساخته نمی‌شود؛ مثلاً rRNA در هسته طی رونویسی ساخته می‌شود اما آنزیم است. 


در همهٔ مراحل رونویسی، پیوند هیدروژنی شکسته و تشکیل می‌شود. 

در همهٔ مراحل رونویسی، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود. 


در همهٔ مراحل رونویسی، پیوند کووالانسی (نوکلئوتید و فسفات) تشکیل می‌شود. 


در مرحلهٔ آغاز رونویسی، پیوند هیدروژنی بین دو رشتهٔ دنا تشکیل نمی‌شود. 


ولی بین دنا و رنا پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. 

جایگاه آغاز ژن مورد رونویسی، همواره رونویسی می‌شود ولی راه‌انداز هرگز رونویسی نمی‌شود ← (جایگاه آغاز و راه‌انداز 

را با هم اشتباه نگیرید.)

آغاز تولید رنا می‌تواند قبل از حرکت آنزیم رنابسپاراز بر روی ژن صورت گیرد. 

فرایند رونویسی، سنتز آبدهی است، یعنی مولکول آب تولید می‌شود. (نه مصرف) 

در مرحلهٔ آغاز رونویسی نیز همانند مرحله‌های دیگر، حرکت آنزیم رنابسپاراز بر روی دنا دیده می‌شود. 

آغاز ← زنجیرهٔ کوتاه

طویل شدن ← پیش‌روی رنابسپاراز

پایان ← جدایی آنزیم رنا از دنا + به‌هم پیوستن دو رشتهٔ رنا

کلید واژهٔ اختصاصی مرحلهٔ

۱. راه انداز رونویسی نمی‌شود.

۲. راه انداز جزو ژن محسوب نمی‌شود.

۳. خود توالی پایان حتماً باید رونویسی شود.

۴. یعنی توالی پایان جزو ژن محسوب می‌شود.

📖 کدون‌های قبل از کدون آغاز رو بعد از کدون پایان ترجمه نمی‌شوند.

📖 همه پیوندهای پپتیدی در جایگاه A تشکیل می‌شوند.

📖 سه جایگاه A، P، E تنها زمانی مشخص می‌شوند که دو زیرواحد رناتن به هم متصل باشند.

* لزوماً هر کدون AUG، کدون آغاز نیست بلکه ممکن است باز هم این توالی در ادامه دیده شود.

📖 هیچ نوکلئوتیدی از دنا نمی‌تواند با هیچ نوکلئوتیدی از رنا یکسان باشد. (به دلیل قند متفاوت)

📖 محل فعالیت رنابسپاراز و رنای رناتنی ممکن است مشابه باشد. (در میتوکندری)

📖 در مرحله طولیل شدن تعداد آمینواسیدها با تعداد پیوندهای پپتیدی برابر است.

📖 در فرایند ترجمه تعداد آمینواسیدها یکی بیشتر از تعداد پیوند پپتیدی است.

هر مرحله‌ای از ترجمه که هر دو جایگاه A و P } اشغال است ← طولیل شدن + پایان
دارای رنای ناقل است ← طولیل شدن

📖 توالی‌های آنتی‌کدون AUU و ACU و AUC وجود خارجی ندارند.

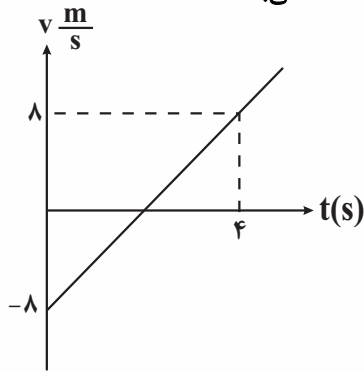
📖 توالی‌های کدونی UAA، UGA، UAG وجود دارند ولی آمینواسید مخصوص آنان وجود ندارد.

📖 در مرحله آغاز ترجمه با این‌که ساختار ریبوزوم ناقص است اما ترجمه شروع شده است.

📖 در هیچ‌یک از مراحل ترجمه پیوند پپتیدی شکسته نمی‌شود.

حرکت با شتاب ثابت: حرکتی است که طی آن سرعت حرکت یک جسم با آهنگ ثابتی تغییر می‌کند. نمودار سرعت - زمان

در حرکت با شتاب ثابت به صورت خطی است و معادله سرعت - زمان نیز به صورت $v = at + v_0$ می‌باشد.



مثلاً در نمودار روبه‌رو معادله سرعت - زمان را بنویسید.

$$v = at + v_0 \rightarrow -8 \frac{m}{s}$$

$$\downarrow$$

$$a = \frac{8 - (-8)}{4} = 4 \frac{m}{s^2}$$

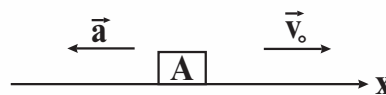
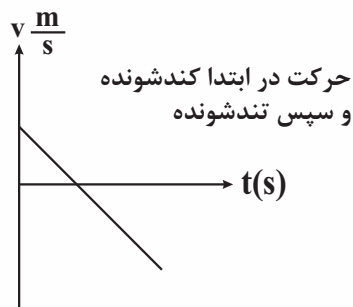
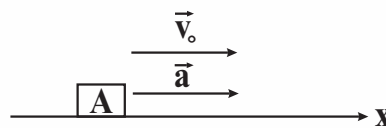
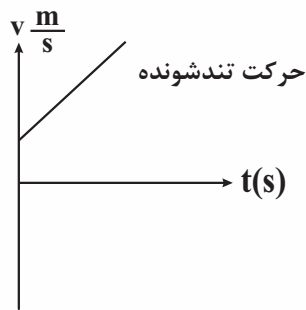
$$v = 4t - 8$$

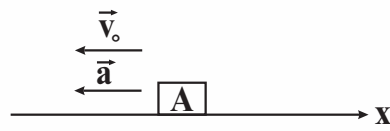
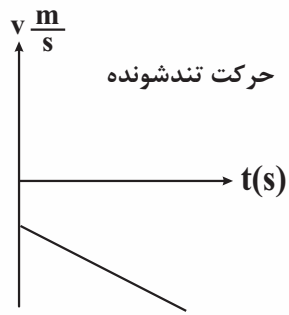
○ دقت کنید که سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت را می‌توان از میانگین سرعت در ابتدای حرکت و سرعت در انتهای حرکت به دست آورد.


◀ به‌طور مثال:


سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت در بازه زمانی صفر تا t ثانیه برابر با $v_{av} = \frac{v_0 + v}{2}$ است.

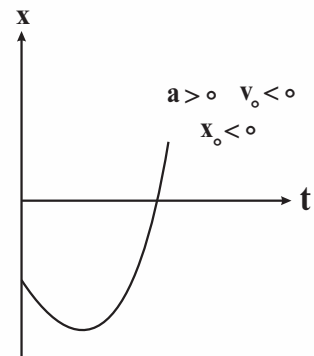
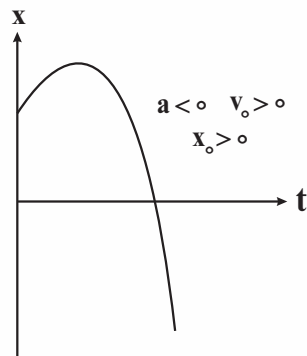
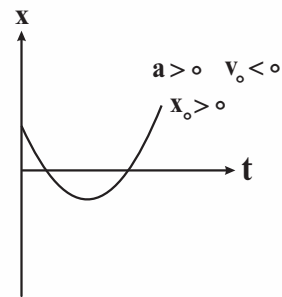
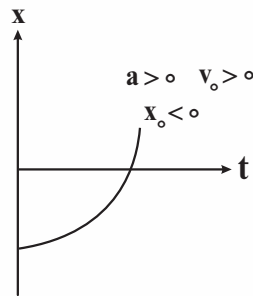
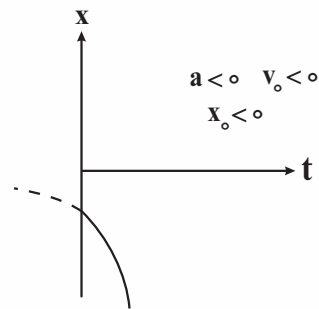
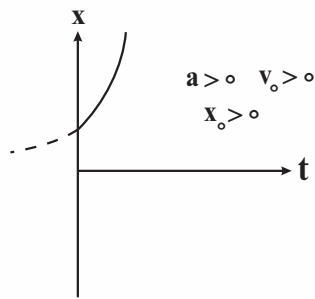
○ به حالات زیر که در آن‌ها متحرک A در امتداد محور x و با شتاب ثابت در حرکت است، دقت کنید:

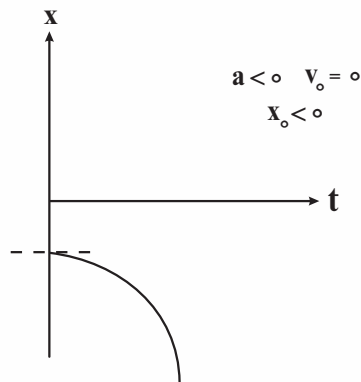
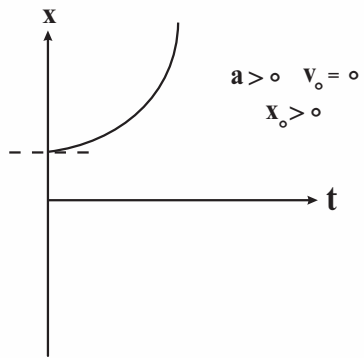
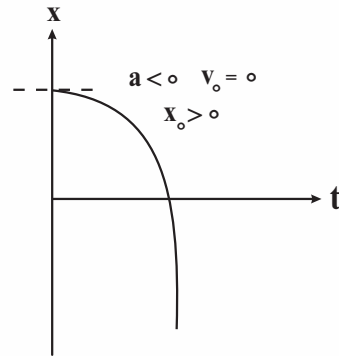
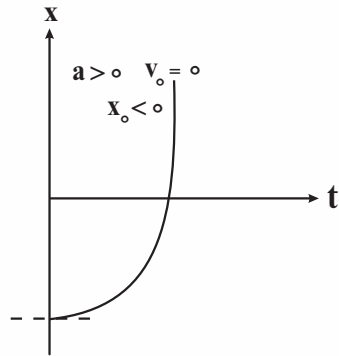
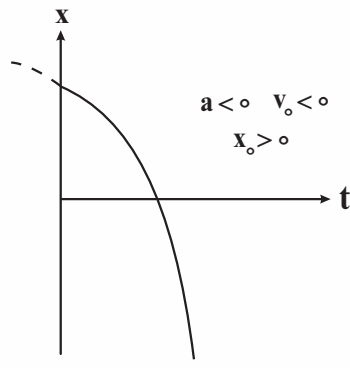
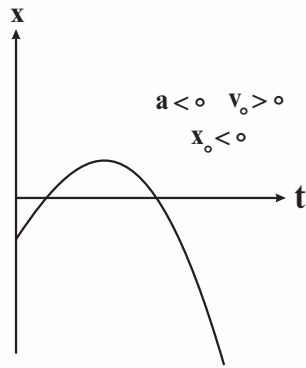





معادله مکان - زمان یک متحرک که با شتاب ثابت حرکت می کند $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ می باشد. 


به حالات زیر که در آنها نمودارهای مکان - زمان بررسی شده، دقت کنید: 



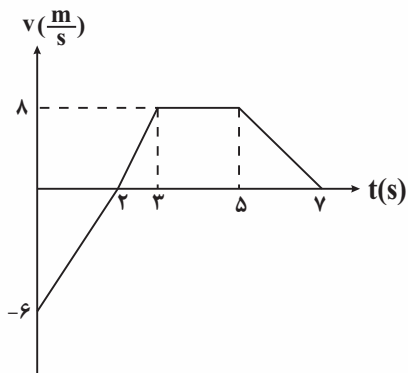


$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت دقت کنید: 

دقت کنید که معادله بالا را به صورت زیر بازنویسی نکنید که اشتباه است: 

$$(v - v_0)^2 = 2a\Delta x$$



سؤال:

با توجه به نمودار زیر به سؤالات پاسخ دهید.

الف) جابه‌جایی این متحرک از $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 5s$ چند متر است؟ $\bar{I} = \frac{-6 \times (2-0)}{2} + \frac{8 \times ((5-2) + (5-3))}{2} = 14m$

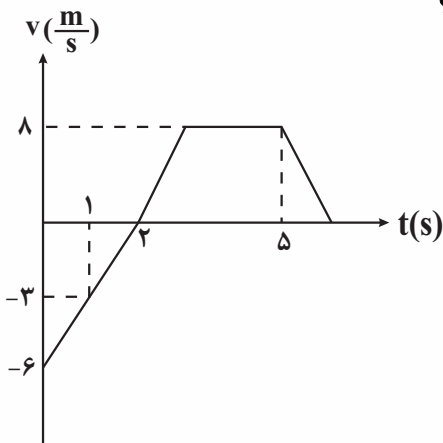
ب) مسافت طی شده از $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 7s$ چند متر است؟

$$d = \frac{6 \times (2-0)}{2} + \frac{8 \times ((7-2) + (5-3))}{2} = 34m$$

پ) در چه بازه‌های زمانی حرکت متحرک کندشونده است؟

از 0 تا $2s$ از $5s$ تا $7s$

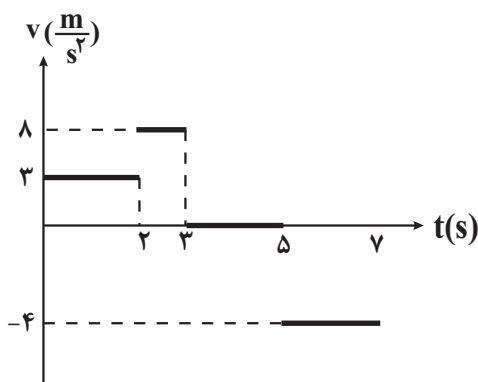
ت) شتاب متوسط متحرک از $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 5s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟



$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{8 - (-3)}{5 - 1}$$

$$= \frac{11}{4} \frac{m}{s^2}$$

ث) نمودار شتاب - زمان این حرکت را رسم کنید.



$$a_{\Delta s \text{ تا } 3s} = \frac{8-8}{5-3} = 0 \frac{m}{s^2} / a_{3s \text{ تا } 2s} = \frac{8-0}{3-2} = 8 \frac{m}{s^2}$$

$$a_{2s \text{ تا } 0} = \frac{0 - (-6)}{2-0} = 3 \frac{m}{s^2}$$

$$a_{7s \text{ تا } 5s} = \frac{0-8}{7-5} = -4 \frac{m}{s^2}$$

شیمی ۳: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۶

بازها، محلول‌هایی با $7 < \text{pH} \leq 14$ می‌باشند که سود سوزآور (NaOH) و پتاس سوزآور (KOH) از نوع قوی آن‌ها هستند. در این محلول‌ها، غلظت $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$ می‌باشد.

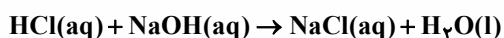
بازها کاربردهای گسترده‌ای در زندگی روزانه دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به شیشه‌پاک (محلول آمونیاک) و لوله‌بازکن (محلول سدیم هیدروکسید) اشاره کرد. pH لوله‌بازکن از pH شیشه‌پاک بیشتر است.

بازها همانند اسیدها ثابت یونش داشته که با نماد K_b نشان می‌دهند. هرچه K_b یک باز در دمای عین بیشتر باشد، آن باز قوی‌تر است.

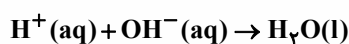
آمونیاک از جمله بازهای ضعیف بوده که در محلول آن افزون بر مقدار کمی از یون‌های آبیوشیده، شمار بسیاری از مولکول‌های NH_3 نیز دریافت می‌شود. هنگام یونش این ماده، یون‌های آمونیوم (NH_4^+) و یون هیدروکسید (OH^-) تولید می‌شود و این یونش، به صورت تعادلی است.

محلول غلیظ سدیم هیدروکسید که به عنوان باز مورد استفاده قرار می‌گیرد، هنگام تماس با بدن و تنفس بخارات آن، صدمات جدی را ایجاد می‌کند.

یکی از رفتارهای جالب و پرکاربرد اسیدها و بازها، واکنش بین آن‌ها می‌باشد برای مثال به واکنش بین هیدروکلریک‌اسید و سدیم هیدروکسید توجه کنید.



در این واکنش، یون‌های هیدرونیوم در واکنش با یون‌های هیدروکسید به مولکول‌های آن تبدیل می‌شوند. در حالی که یون‌های Na^+ و Cl^- دست‌نخورده باقی می‌مانند و به اصطلاح ناظر هستند. بنابراین می‌توان معادله واکنش بین اسید و بازهایی از این دست را به صورت زیر نمایش داد که نشان‌دهنده خنثی شدن اسید و باز است.



این واکنش مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌هاست. برای باز کردن مسیر لوله‌ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است، از محلول غلیظ NaOH استفاده شده که واکنش آن به شکل زیر است.



در فرآورده واکنش بالا، نوعی صابون دیده شده که باعث افزایش پاک‌کنندگی چربی می‌شود.

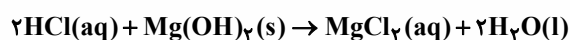
در صورتی که عامل مسدودکننده مجاری، بازی باشد، می‌توان از محلول HCl برای باز شدن آن‌ها استفاده کرد. در نتیجه این واکنش‌ها، فرآورده‌های محلول در آب یا گازی تولید می‌شود و سبب جرم‌گیری در آن‌ها می‌شود.

در بدن انسان بالغ روزانه بین دو تا سه لیتر شیر معده تولید می‌شود که غلظت یون هیدرونیوم در آن حدود $0.3 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ است. (pH = ۱/۵) معده یک محیط بسیار اسیدی است و حتی می‌تواند فلز روی را در خود حل کند!

دیواره داخلی معده به‌طور طبیعی مقدار کمی از یون‌های هیدرونیوم را دوباره جذب می‌کند. این جذب سبب نابودی سلول‌های سازنده دیواره معده می‌شود. اگر مقدار جذب یون‌ها بیش از اندازه باشد، سبب درد، التهاب و گاهی خونریزی معده می‌شود. مصرف غذاها و داروهای اسیدی سبب تشدید بیماری‌های معده خواهد شد.

ضد اسیدها داروهایی هستند که برای کاهش درد و التهاب ناشی از افزایش اسید معده توسط پزشکان تجویز می‌شوند.

شیر منیزی، یکی از رایج‌ترین ضد اسیدهاست که شامل منیزیم هیدروکسید است. این دارو که نوعی سوسپانسیون بوده، اسید معده را مطابق معادله زیر خنثی می‌کند.



به حالت فیزیکی $\text{Mg}(\text{OH})_2$ که جامد می‌باشد دقت کنید!

مواد مؤثر در ضد اسیدهای گوناگون:

شمار	۱	۲	۳
ماده مؤثر	NaHCO_3 $\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$ $\text{Al}(\text{OH})_3$	NaHCO_3

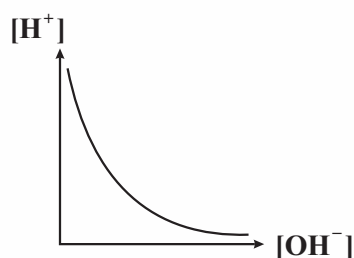
pH شیر معده در زمان استراحت برابر ۳/۷ می‌باشد. بنابراین غلظت هیدرونیوم در آن $2 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ می‌باشد.

برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، به شوینده‌ها سدیم هیدروژن کربنات (جوش شیرین) افزایش که نوعی باز می‌باشد.

اسیدها و بازها با ثابت یونش کوچک، الکترولیت ضعیف به‌شمار می‌روند.

اغلب اسیدها و بازهای شناخته، ضعیف هستند.

رنگ گل ادریسی در خاکی که اسیدی است. ($[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$) به رنگ آبی و در خاکی که خاصیت بازی دارد به رنگ سرخ شکوفا می‌شود.



نمودار رابطه بین $[\text{H}^+]$ و $[\text{OH}^-]$:

