



دفترچه شماره ۱

صبح جمعه  
۱۴۰۱/۳/۲۰

## آزمون عمومی دوازدهم گروه‌های آزمایشی علوم تجربی، ریاضی، هنر و منحصراً زبان

نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:

درخت تو گر بار دانش بگیرد  
به زیر آوری چرخ نیلوفری را

آزمون ۲۰ خرداد ماه - سال ۱۴۰۱

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه	تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم تجربی، علوم ریاضی، هنر و منحصراً زبان؛ تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه


**وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه**


۱- به ترتیب، مترادف واژگان «افسر، مردان کامل، هنگام، ماندها» در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) اوان منقل آتش گذشت و خانه گرم  
(ب) صاحبای ای که در مدایح تو  
(ج) عنان گیر تو گر روزی جمال درد دین باشد  
(د) کرم پای دارد، نه دیهیم و تخت
- (۱) د، ج، الف، ب  
(۲) د، ب، الف، ج  
(۳) ج، ب، د، الف  
(۴) ج، د، ب، الف

۲- در همه ابیات واژه‌ای یافت می‌شود، که همگی دارای معنای مشترکی هستند؛ به جز:

- (۱) بر این یکی شده بودم که گرد عشق نگردم  
(۲) عاقلم بدزد لختی چند اختیار دانش  
(۳) مرا ای لعبت شیرین از آن داری همی غمگین  
(۴) می‌شود نفی لیاقت سد راه دیدگان
- قضای عشق در آمد بدوخت چشم درایت  
هوشم ببر زمانی تا کی غم زمانه  
که از حال من مسکین دلت را نیست آگاهی  
ورنه می‌گفتم که می‌باشد به چشم پای تو

۳- با توجه به واژگان «مدام، موافق، ایدون، پرنیان، استبعاد، خستن، قاش، آزر، ارتفاع، کتابت» معنای صحیح واژه‌های فرد در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) همراه، نوعی حریر، مجروح شدن، حیا، نوشتن  
(۲) می، این چنین، دور دانستن، کوهه زین، محصول زمین‌های زراعتی  
(۳) پیوسته، چنان، بندگی کردن، زین اسب، حکومت ولایات  
(۴) همیشه، امکان، بعید دانستن، مجروح شده، تحریر

۴- املاهای واژه‌های کدام گزینه با توجه به معنایشان تماماً درست است؟

- (۱) غدر (ارزش و اعتبار)، تهلیل (لاله‌الله گفتن)، آزر (شرم)  
(۲) صفیر (نفیر)، مؤونت (یاری)، سور (جشن)  
(۳) عظم (اراده)، علم (پرچم)، فراغت (آسایش)  
(۴) مذلت (فرومایگی)، صواب (درست)، طاق (یکتا)

۵- کدام گزینه فاقد نادرستی املائی است؟

- (۱) ضجه‌ها بی تو در این ناله دل پنهان است  
(۲) موافقند به تبع و مزاج، روح و بدن  
(۳) چون یکی زین چهار شد قالب  
(۴) مبارک آمد روز و مساعد آمد یار
- اشک‌ها جنس بلور است و غمش هجران است  
مخالفند به ذات و به گوهر آتش و آب  
جان شیرین برآید از قالب  
صلاح کینه بیفکند چرخ کینه‌گزار

۶- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«اگر خویشتن بر او عرضه نکنیم و جان فدای ذات و فراغ او نگردانیم به کفران نعمت منسوب و نزدیک اهل مروت بی‌قدر گردیم و صواب آن است پس از تقریر سنا بر آن نمط از سر صدق عقیدت و فرط شفقت قربت او جویم، اما اگر کسی همه عمر به صدق دل نماز گزارد و از مال حلال صدقه دهد چنان ثواب نیابد که یک ساعت از روز برای حفظ مال و نفس در جهاد گذارد.»

- (۱) یک  
(۲) دو  
(۳) سه  
(۴) چهار



۷- آثار منسوب به چند نویسنده یا شاعر نادرست است؟

(جوامع الحکایات و لوامع الروایات: سدیدالدین محمد عوفی) - (سمفونی پنجم جنوب: فرانسوا کوپه) - (ارزیابی شتاب زده: جلال آل احمد) - (مائده- های زمینی و مائده‌های تازه: تولستوی) - (گوشواره عرش: محمود شاهرخی «جذبہ») - (تفسیر سورة یوسف: احمد بن محمد طوسی) - (من زنده‌ام: سرور اعظم باکوچی)

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۸- بیت زیر با کدام آرایه‌های ادبی آراسته شده است؟

رفتگی پی تو پرده خلقی دریده شد این پرده بین که بار فراق تو ساز کرد

(۱) جناس همسان، ایهام تناسب، تشبیه، جناس ناهمسان (۲) ایهام، استعاره، کنایه، تشبیه (۳) تکرار، جناس ناهمسان، کنایه، اغراق (۴) اغراق، ایهام تناسب، جناس، حسن تعلیل

۹- آرایه‌های ادبی «اسلوب معادله، حسن تعلیل، تشبیه، تضاد، استعاره» به ترتیب در کدام بیت‌ها دیده می‌شود؟

(الف) حسن تو ای رشک ملک آن جلوه بر من کرده است کز دیدن خورشید و مه بر دل غبار آید مرا  
(ب) اهلی چراغ جان من بار دگر روشن شود آن شمع اگر بعد از اجل سوی مزار آید مرا  
(ج) دل به یک نظاره از جا رفت و کی ماند به جا ذره‌ای کو آفتابی در مقابل بنگرد؟  
(د) چشم من بر حاصل وصل است اگر پاشم سرشک هر که باشد دانه‌ای اول به حاصل بنگرد  
(ه) تا پری را چون تو خواندم دوری از مردم کند لاجرم تعریف بیش از حد کسان را گم کند

(۱) ج، ه، الف، ب، د (۲) ه، د، الف، ج، ب

(۳) د، ه، الف، ج، ب (۴) ه، الف، ج، ب، د

۱۰- آرایه‌های مقابل همه ابیات «کاملاً» درست هستند؛ به جز ...

(۱) هنر بیار و زبان آوری مکن سعدی چه حاجت است بگوید شکر که شیرینم (ایهام، کنایه)  
(۲) شوخی نرگس نگر که پیش تو بشکفت چشم دریده، ادب نگاه ندارد (تشبیه، استعاره)  
(۳) گل‌ها به خنده هرزه گریبان دریده‌اند من حرفی از لب تو به گلشن نگفتم (حسن تعلیل، مجاز)  
(۴) تا نیابد ز رخت شمع فلک پروانه روشنایی ندهد گنبد مینایی را (ایهام تناسب، تشخیص)

۱۱- کدام بیت فاقد استعاره و دارای بیشترین تشبیه است؟

(۱) دل من تاب سر زلف تو دارد آری کس به جز گوی تحمل نکند چوگان را  
(۲) بس که سیلاب سرشکم آمد از جوش غمش قصر بنیاد دلم را سخت ویران کرد و رفت  
(۳) به سرو و ماه از آن عاشق است «قآنی» که ماه سروقدی و سرو ماه‌سیمایی  
(۴) زنی که گوهر تعلیم و تربیت نخرید فروخت گوهر عمر عزیز را ارزان

۱۲- تعداد «ترکیب اضافی» در کدام بیت بیشتر است؟

(۱) در سواد فقر از ملک سکندر فارغم آب حیوان گریه شمع شبستان من است  
(۲) می‌فشانم نور خود بر تیره‌روزان بی‌دریغ خرمن ماهم، پریشانی نگهبان من است  
(۳) دولت بیدار کوتاه‌دیدگان روزگار بی‌گزند چشم بد، خواب پریشان من است  
(۴) کعبه عشقم، بلا ریگ بیابان من است زخم شمشیر زبان خار مگیلان من است



## ۱۳- در بررسی بیت زیر کدام گزینه درست نیست؟

«ساریان بار من افتاده، خدا را مددی

(۱) «محمل» در معنای مجازی به کار رفته است.

(۲) بیت از سه جمله ساخته شده است.

(۳) ضمیر پیوسته در نقش مفعولی آمده است.

(۴) یک جمله با الگوی «نهاد + مفعول + مسند + فعل» در بیت دیده می‌شود.

## ۱۴- تعداد جمله مرکب به کار رفته در همه گزینه‌ها یکسان است؛ به‌جز:

(۱) شوق را صبر محال است عنان‌گیر شود

(۲) سرمست اگر درآیی عالم به هم برآید

(۳) غبار خط او گفتم شود خاک مراد من

(۴) من که دارم تا غبار افشانند از بال و پرم

که شنیده است نیستان قفس شیر شود

خاک وجود ما را گرد از عدم برآید

چه دانستم زمین پنهان کند رخسار جانان را

وقت بلبل خوش که چون باد صبا دارد کسی

## ۱۵- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده به ترتیب در همه گزینه‌ها درست است، به‌جز:

(۱) حاصلی غیر از جگر خوردن ندارد راستی

(۲) دشمن ناساز را خونین جگر دارم به صبر

(۳) ای درد تو درمان من جان منی تو یا تنی

(۴) بلبل یکرنگ را گر در جگر خاری خلد

نان به خون تر می‌شود صبح صداقت کیش را (مفعول، نهاد)

می‌کنم گل، خار اگر در پیرهن باشد مرا (مسند، مسند)

من خود که باشم من توام بی ما و من تو خود منی (منادا، بدل)

شاهدان باغ را از پیرهن خون می‌چکد (مضاف‌الیه، مضاف‌الیه)

## ۱۶- با توجه به سروده زیر، همه گزینه‌ها درست است به‌جز ...

«غلام عشق شو کاندیشه این است

کسی کز عشق خالی شد، فسرده است

(۱) سروده از سه جمله غیرساده و یک جمله ساده تشکیل شده است.

(۲) در ابیات، دو ترکیب وصفی و دو ترکیب اضافی یافت می‌شود.

(۳) «این» در هر دو مصراع بیت اول، نقش مسندی دارد و «کسی» نهاد جمله وابسته است.

(۴) نقش «عشق» در دو بیت، به ترتیب «مضاف‌الیه»، «متمم» و «متمم» است.

## ۱۷- مفهوم کدام بیت با پیام نهایی گنج حکمت «عامل و رعیت» تناسب ندارد؟

(۱) مکافات مودی به مالش مکن

(۲) مکن صبر بر عامل ظلم دوست

(۳) چون به باطل سر برآوردند قومی در عراق

(۴) گرچه ز روی قضا بر تو ستم‌ها رود

که ببخش برآورد باید ز بُن

چه از فربهی بایش کند پوست

شد فریضه دفعشان بر پادشاه حق گزار

جز به رضا روی نیست دفع ستم ساختن

## ۱۸- مفهوم کدام بیت به بیت زیر نزدیک است؟

«اگر او به وعده گوید که دم دگر بیایم

(۱) ندانم کان مه نامهربان یادم کند یا نه

(۲) وعده آمدنی گر همه باشد به دروغ

(۳) قدم به کلبه من رنجه گو نسازد یار

(۴) گفتمی که گر بیفتی من یاور تو باشم

همه وعده مکر باشد بفریبد او شما را»

فریب‌انگیز من با وعده‌ای شادم کند یا نه

به من ساده‌دل از یار جفاکار بیار

مرا ز وعده او ذوق انتظار بس است

خوش وعده‌ای است لیکن این باور که باشد

## ۱۹- مفهوم کنایی «گندم نمای جو فروش مباش» از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟

(۱) صراحی می‌کشم پنهان و مردم دفتر انگارند

(۲) بپوش از خودنمایی چشم اگر آسودگی خواهی

(۳) حافظ این خرقه بینداز مگر جان ببری

(۴) می‌خور که صد گناه از اغیار در حجاب

عجب گر آتش این زرق در دفتر نمی‌گیرد

که زیر پاست آتش‌های عالم خودنمایی را

کآتش از خرقه سالوس و کرامت برخاست

بهتر ز طاعتی که به روی و ریا کنند





۲۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات هم خوانی ندارد؟

- (۱) نیش خاری اگر از نخل تو خواهم خوردن  
(۲) گر صد هزار رنج باغبان برد  
(۳) صحبت نوشین لبان حلال مبادش  
(۴) گر کوه تحمل کسی از بار ستم نیست
- (۱) کافر کافر اگر نوش کنم خرما را  
(۲) گل چون شکفت باد صبا از میان برد  
(۳) هر که تحمل به زخم نیش ندارد  
(۴) در عشق تو ثابت قدم آن سست قدم نیست

۲۱- کدام بیت نمی‌تواند پاسخ ابوالحسن بولانی، قاضی بَست، به بونصر مشکان و پیغام امیرمسعود غزنوی باشد؟

- (۱) گل آتش به ته پا بود آن را که بود  
(۲) خوش آن صدف که گر از تشنگی کباب شود  
(۳) پیش از اجل تهیه مردن کمال ماست  
(۴) لقمه کآید از طریق مشته
- (۱) همچو شبنم سفر عالم بالا در پیش  
(۲) دهان خویش به ابر بهار نگشاید  
(۳) آن به که فکر بی‌گه خود را پگه کنی  
(۴) خاک خور خاک و بر آن دندان منه

۲۲- کدام بیت، تصویر متفاوتی را نشان می‌دهد؟

- (۱) اگر چه مرغ زیرک بود حافظ در هواداری  
(۲) چین بگشا ز گیسوان تازه کن از طرب روان  
(۳) گر زان که نرنجیده‌ای از ما به خطایی  
(۴) بت من چین به جبین دارد و حیرانم از این
- (۱) به تیر غمزه صیدش کرد چشم آن کمان ابرو  
(۲) چند زنی بر ابروان این همه پیچ و تاب را  
(۳) چین در خم ابروی تو ای ترک ختا چیست؟  
(۴) که بود چین به صنم یا که صنم در چین است

۲۳- مفهوم ابیات کدام گزینه در مقابل آن‌ها درست آمده است؟

- (الف) همت پیر برد کار جوان را از پیش  
(ب) آسوده از حساب به روز شمار شد  
(ج) دانه را صیاد ریزد پیش مرغان بر زمین  
(د) مستمع را می‌برد «صائب» کلام من ز هوش  
(ه) محتسب بیهوده گو منع مکن رندان را
- (الف) بی‌کمان قطع ره از بال و پر تیر مخواه (ضرورت پیروی از مرشد طریقت)  
(ب) این‌جا کسی که درد و غم بی‌شماره یافت (آسودگی به دلیل خود حسابی)  
(ج) کار زاهد در نظرها سبحة گردانی بود (نکوهش ریاکاری)  
(د) کیست تا آید برون از عهده تحسین مرا (تأثیر شنونده بر گوینده)  
(ه) کان که با شاهد و می نیست کدام است امروز (مستی و بی‌خبری محتسب)
- (۱) الف، ب (۲) ب، ج (۳) الف، ج (۴) ه، د

۲۴- کدام ابیات با یک‌دیگر قرابت معنایی دارند؟

- (الف) آز و حرص آخر تو را یک روز برپیچد ز راه  
(ب) شب مهتاب پای دزد را کوتاه می‌سازد  
(ج) ز نیرنگ هوا و از فریب آز خاقانی  
(د) مخور فریب حسودان که بوالبشر در خلد
- (الف) آرزو بگذار تا فارغ شوی از حرص و آز  
(ب) دل روشن ز مکر و حيلة شیطان نیندیشد  
(ج) دلت خلد است خالی ساز از طاووس و شیطانش  
(د) فریب خورد ز افسان‌های دیو رجیم
- (۱) الف، ب، ج (۲) ب، د (۳) الف، د (۴) ج، الف

۲۵- در بررسی قلمروهای سه‌گانه بیت زیر، کدام گزینه درست است؟

- «ز فیض صحبت گفتار اهل علم و خرد  
همیشه کار قلم گریه است و نالیدن»
- (۱) این بیت با بیت «در دفتر زمانه فتد نامش از قلم / هر ملتی که مردم صاحب قلم نداشت» تناسب مفهومی دارد.  
(۲) «صحبت» و «گفتار» در معنی مترادف به کار رفته‌اند.  
(۳) پنج ترکیب اضافی در بیت به کار رفته است.  
(۴) آرایه‌های «حسن تعلیل» و «تشخیص» در بیت آفریده شده است.



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه



## ■ عَيْنِ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۶ - ۳۵)

۲۶- ﴿... لَا تَلْمِزُوا أَنْفُسَكُمْ وَلَا تَنَابَزُوا بِالْأَلْقَابِ بِئْسَ الْأِسْمُ الْفُسُوقِ بَعْدَ الْإِيمَانِ ...﴾:

(۱) ... از خودتان عیب نگیرید و به یکدیگر لقب‌های زشت ندهید آلوده شدن به گناه بعد از ایمان بد نامی است...!

(۲) ... از خویشتن عیب نگیرید و به همدیگر عناوین زشت ندهید چرا که آلوده شدن به گناه پس از ایمان بد نامی دارد...!

(۳) ... در میان خودتان عیب یکدیگر را نگوئید و برای یکدیگر لقب زشت نگذارید آلوده به گناه بودن بعد از ایمان چه بد نامی است...!

(۴) ... در میان خودتان از یکدیگر عیب‌جویی نکنید و یکدیگر را با لقب‌های بد نخوانید چرا که آلوده به گناه شدن پس از ایمان بد نامی دارد...!

۲۷- « يَعْتَدُّ الْبَاحِثُونَ أَنَّ الْبَشَرَ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَسْتَعِينَ بِالْمُعْجَزَاتِ الْبَحْرِيَّةِ لِإِنَارَةِ الْمُنَدِّ فِي الْمُسْتَقْبَلِ الْقَرِيبِ!»: پژوهشگران ...

(۱) معتقد هستند که انسان ممکن است در آینده‌ای نزدیک از معجزه‌های دریا برای روشن نمودن شهرها استفاده کند!

(۲) اعتقاد دارند که انسان می‌تواند در آینده نزدیک برای نورانی ساختن شهرها از معجزه‌های دریایی یاری بجوید!

(۳) معتقدند که قطعاً انسان در آینده نزدیک می‌تواند از معجزه‌های دریا برای نورانی شدن شهرها استفاده نماید!

(۴) عقیده دارند که انسان در آینده‌ای نزدیک از معجزه‌های دریایی برای نورانی کردن شهرها کمک می‌گیرد!

۲۸- « رُبَّمَا تَصْدِيقُهُ يَكُونُ صَعْبًا أَنَّ طَوْلَ أَكْبَرِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ قَدْ يَبْلُغُ ثَلَاثِينَ مِثْرًا وَ وَزْنُهُ مِئَةٌ وَ سَبْعِينَ طَنًْا!»:

(۱) شاید باور آن سخت باشد که طول موجودات زنده بزرگ گاهی به ۳۰ متر و وزن آن‌ها به ۱۷۰ تن می‌رسد!

(۲) چه بسا باورش دشوار باشد که طول بزرگترین موجودات زنده گاهی به ۳۰ متر و وزنش به ۱۷۰ تن می‌رسد!

(۳) چه بسا باور آن سخت باشد که طول بزرگترین موجودات زنده به ۳۰ متر و وزن آن به ۱۷۰ تن رسیده است!

(۴) بی‌گمان باورش برای او دشوار است که طول بزرگترین موجودات زنده به ۳۰ متر و وزنش به ۱۷۰ تن رسیده باشد!

۲۹- « الشَّابُّ الْعَاقِلُ يَقُومُ عَنِ مَجْلِسِهِ لِكِبَارِ قَوْمِهِ مُتَوَاضِعًا وَ يَقُومُ بِتَكْرِيمِهِمْ دَائِمًا!»:

(۱) جوان خردمند برای بزرگتران قوم خود با فروتنی از جایش بر می‌خیزد و همیشه برای گرمی داشتن آن‌ها بلند می‌شود!

(۲) جوان عاقل با فروتنی از جای خود برای بزرگان قومش بر می‌خیزد و همواره به گرمی داشتن آنان می‌پردازد!

(۳) جوان خردمند از جای خود برای بزرگان فروتن قومش بلند می‌شود و همواره به تکریم آن‌ها بر می‌خیزد!

(۴) جوان عاقل همیشه برای گرمی داشتن بزرگان قوم خود در مجلس با تواضع و فروتنی اقدام می‌کند!

۳۰- « هُنَاكَ أَشْجَارٌ يَسْتَعْدِمُهَا الْمُرَاعُونَ لِئِيْبَعْدُوا الْحَيَوَانَاتِ مِنْ مَحَاصِلِهِمْ لِأَنَّ لَهَا رَائِحَةَ كَرِيهَةً تَكْرَهُهَا الْحَيَوَانَاتِ!»:

(۱) درختانی وجود دارند که کشاورزان آن‌ها را به‌کار می‌گیرند تا حیوانات از محصولاتشان دور شوند زیرا آن‌ها بوی ناپسندی دارند که حیوانات دوستش ندارند!

(۲) درخت‌هایی وجود دارد که کشاورزان از آن‌ها استفاده می‌کنند تا حیوانات از محصولاتشان فاصله بگیرند چون آن درختان بوی ناپسندی دارند که حیوانات از آن بدشان می‌آید!

(۳) درختانی هستند که کشاورزان آن‌ها را به‌کار می‌گیرند تا حیوانات را از محصولات خود دور کنند زیرا آن‌ها بوی بدی دارند که حیوانات از آن خوششان نمی‌آید!

(۴) آنجا کشاورزان از درختانی استفاده می‌کنند که حیوانات را از محصولاتشان دور می‌سازد چون بوی ناپسند آن‌ها را هیچ حیوانی دوست ندارند!

### ۳۱- «من المهم أن تُشجّع الأطفال على أن يكونوا أقوياء، ولكن الأهم من ذلك الاستماع إلى مشاعرهم!»:

- (۱) این که بچه‌ها را تشویق کنیم قوی باشند، مهم است، اما مهم‌ترین موضوع گوش دادن به احساسات آنان است!
- (۲) مهم است کودکانمان تشویق شوند به این که قوی باشند، اما شنیدن احساساتشان از آن هم مهم‌تر است!
- (۳) اهمیت دارد که فرزندان را تشویق کنیم با قدرت باشند، اما مهم‌تر اینکه به احساسات آن‌ها گوش بدهیم!
- (۴) مهم است کودکان را تشویق کنیم که قوی باشند، اما مهم‌تر از آن گوش کردن به احساسات آنان است!

### ۳۲- « لا يَكْنِ المرء المؤمن من الحاسدين فَإِنَّ الحسد خُلُقٌ سَيِّئٌ يأكل الحسنات كما تأكل النار الحطب! »:

- (۱) نباید انسان مؤمن از حسودان باشد برای اینکه حسود خوی بدی دارد که نیکی‌ها را می‌خورد آنطور که آتش هیزم را می‌خورد!
- (۲) انسان مؤمن هرگز از حسودان نمی‌باشد چرا که حسادت خوی بدی است که نیکی‌ها را می‌خورد همانطور که آتش هیزم را می‌خورد!
- (۳) انسان با ایمان نباید از حسادت‌کنندگان باشد زیرا حسادت خوی بدی است که نیکی‌ها را می‌خورد همانطور که آتش هیزم را می‌خورد!
- (۴) انسانی که ایمان آورده است نباید از حسادت‌کنندگان باشد زیرا حسادت منش بدی است که نیکی‌ها را می‌خورد همچون آتش که هیزم را خورد!

### ۳۳- عَيْنَ الصَّحِيح:

- (۱) لا تكونوا من شرّ عباد الله الَّذِينَ تُكْرَهُ مُجَالِسَتُهُمْ لِفَحْشِهِمْ: از بدترین بندگان خداوند نباشید که همنشینی با آنان را بخاطر گفتار و کردار زشتشان ناپسند می‌شمارند!
- (۲) إشتري أبي اليوم سيّارة قد أعجبتّه سرعتها: پدرم امروز ماشینی را که سرعتش او را در شگفت آورده بود، خرید!
- (۳) لتتعلّم أختي العربيّة وجدتُ لها برنامجاً يُساعدنا: برای اینکه عربی را به خواهرم یاد بدهم برنامه‌ای را برایش پیدا کردم که بسیار کمکمان می‌کرد!
- (۴) أخونا الأصغر قد عوّد نفسه أن يُسلم قبل أن يبدأ بالكلام: برادر کوچکترمان خودش عادت کرده است که سلام دهد پیش از اینکه شروع به صحبت کند!

### ۳۴- عَيْنَ الصَّحِيح:

- (۱) لقريتنا عمارة قديمة قد بُنيت قبل ألفي سنة: روستایمان عمارتی قدیمی دارد که هزار سال پیش بنا شده است!
- (۲) قاتل هذا المُجاهد أعداء كثيرين بحسامه الحادّ: این رزمنده با شمشیر تیز خویش دشمنان زیادی را به قتل رساند!
- (۳) كأنّ الناس قد صنّعوا فأساً من الحديد و يقطعون بها عُصن الأشجار: مردم تبری از آهن ساخته بودند و با آن شاخه درختان را می‌بریدند!
- (۴) جمع شرطيّ الجمارك المُسافرين لِنُقُتْ حقايبهم: پلیس گمرک مسافران را جمع نمود تا چمدان‌هایشان بازرسی شود!

### ۳۵- «آزمون‌ها به دانش‌آموزان برای یادگیری درس‌هایشان کمک می‌کند و باید آن را بدانند و بر آنان لازم است که از آن نترسند!»:

- (۱) تُساعد الإمتحانات الطّلاب لتعلّم دروسهم فليعلموا ذلك و لا يخافون منها!
- (۲) إنّ الإمتحانات تُساعد التلاميذ لتعلّم الدروس فليعلموا أنّ يعرفوها و لا يخافوا منها!
- (۳) الإمتحانات تُساعد تلاميذنا ليتعلّموا دروسهم و ليعلموا ذلك و يجب أن لا يخافوا منها!
- (۴) إنّ الإمتحانات تُساعد الطّلاب لتعلّم دروسهم فليعلموا ذلك و عليهم أن لا يخافوا منها!

■ ■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (٣٦ - ٤٢) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

الغابات هي رئة الأرض التي تتنفس بها أرضنا وهي أحد المصادر الطبيعية التي تقوم بدورها الحيوي في جذب غاز ثاني أكسيد الكربون و الغازات الضارة الأخرى و إطلاق الأوكسجين النقي، لقد أوضحت الدراسات العلمية أن كيلومتر مربع واحد من الغابة يطلق في اليوم الواحد حوالي عشرة أطنان من الأوكسجين، إضافة إلى ذلك هناك أشجار في الغابات تُفرز المواد المضادة للبكتيريا و الفيروسات. هذه الأراضي المشجرة ذات الجمال الطبيعي أيضاً و تُعتبر مصدراً لمواد الإنشاء و البناء. للغابات تأثير مفيد على الجو فإن وجودها في منطقة يجعلها أكثر اعتدالاً و رطوبة. الغابات مركز هام للتنوع الحيوي و موطن للحيوانات و الطيور. مع الأسف فقد قام الإنسان عبر التاريخ بتخريب الغابات من خلال حرقها أو إزالتها لأغراض البناء أو الزراعة وغيرها من الأسباب.

٣٦- عَيِّنِ الصَّحِيحَ حَسَبَ النَّصِّ:

- (١) للغابات دور كبير في إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون!
- (٢) إنَّ الغابات أكثر برودة من الأراضي الخالية من الغابة!
- (٣) يستطيع الانسان أن يستفيد من الغابات لتأمين مواد البناء!
- (٤) إن يُعمد الانسان بتخريب الغابات فسوف تزداد رطوبة الجو!

٣٧- عَيِّنِ الصَّحِيحَ لِلْفَرَاغِ: إِنَّ الغابات تُسمَّى رئة الأرض . . .

- (١) لأننا نستطيع أن ننتفع بجمالها الطبيعي!
- (٢) لأنها موطن طبيعي لكثير من الحيوانات!
- (٣) لأن الكائنات الحية لا تتنفس إلا في الغابات!
- (٤) لأنَّ فيها أشجاراً ثقلاً من كميات الغازات الضارة!

٣٨- كيف يُخرب البشر الغابات؟؛ عَيِّنِ الخَطَأَ:

- (١) إشعال النار في الغابة!
- (٢) الإكثار في استخدام الماء!
- (٣) الزراعة بشكل غير صحيح!
- (٤) إخلاء الغابة من الأشجار الخضراء!

٣٩- عَيِّنِ مَا لَمْ يَنكُرْهُ الكَاتِبُ فِي النَّصِّ:

- (١) أعمال الانسان الضارة للأشجار!
- (٢) كيفية إفراز المواد المفيدة من الأشجار!
- (٣) دور الغابات في نمو الحياة الاقتصادية!
- (٤) أثر الغابات في صحة الانسان و غيره من الموجودات!

■ عَيِّنِ الخَطَأَ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٠-٤٢)

٤٠- «تتنفس»:

- (١) للمؤنث - ماضيه (للمذكر): تنفس، و أمره: تنفس / فعلٌ والجملة فعلية
- (٢) فعل مضارع - مصدره على وزن: تفعل - معلوم / فعلٌ و فاعله: أرض
- (٣) مضارع - حروفه الأصلية أو مادته: ن ف س - معلوم / فعلٌ و فاعله: أرض
- (٤) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان / الجملة فعلية؛ و خبر

٤١- «تُفَرِّزُ»:

- (١) مضارع - للمؤنث - ماضيه (للمذكّر): أَفَرَزَ / فعل و مفعوله « الموائد »
- (٢) فعل مضارع - حروفه أصلية كلّها - مجهول / فاعله محذوف؛ الجملة فعلية
- (٣) مضارع - مصدره: إفراز (على وزن: افعال)؛ اسم فاعله: مُفَرِّزُ / الجملة فعلية
- (٤) فعل مضارع - للمفرد - حروفه الأصلية ثلاثة: ف ر ز - معلوم / فعل و فاعل

٤٢- «الأخرى»:

- (١) اسم - مفرد مؤنث - اسم تفضيل - معرفة (معرف بأل)
- (٢) اسم تفضيل، و ليس لمصدره حرف زائد / صفة، و موصوفها: « الغازات »
- (٣) اسم تفضيل (حروفه الأصلية: ء خ ر؛ على وزن: فُعلى) / صفة للموصوف
- (٤) مفرد (جمع السالم: الأخريات) - اسم تفضيل للمؤنث (مذكّره: آخر، على وزن: فاعِل)

■ ■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٤٣ - ٥٠)

٤٣- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) لِمَاذَا تُلَقَّبُونَ الْآخِرِينَ بِالْقَابِ لَا يُجِبُونَهَا!
- (٢) أَفْضَلُ النَّاسِ مَنْ لَا يَذْكَرُ عُيُوبَ الْآخِرِينَ أَبَدًا!
- (٣) لَا يَغْتَبُّ بَعْضُكُمْ بَعْضًا لِأَنَّ الْغَيْبَةَ تَقْطَعُ التَّوَاصُلَ بَيْنَكُمْ!
- (٤) الْمُتَجَسِّسُ يُحَاوِلُ مُحَاوَلَةً قَبِيحَةً لِكَيْ يَكْشِفَ أَسْرَارَ النَّاسِ لِقَضِحِهِمْ!

٤٤- عَيْنُ الْخَطَأِ عَنِ الْمَفْهُومِ:

- (١) الكساء: ما يستر جسم الإنسان و يحفظه!
- (٢) الكأس: زجاجة يُشْرَبُ فِيهَا الْمَاءُ أَوْ الشَّاي!
- (٣) العداة: نتيجة الخلاف بين شخصين أو أكثر!
- (٤) العداة: وقت في بداية النهار ما بين الفجر و طلوع الشمس!

٤٥- عَيْنُ الْخَطَأِ عَنِ تَعْيِينِ السَّاعَةِ: «التاسعة عشرة إلّا ربعا»

- (١) السادسة عشرة و أربع و خمسون دقيقة (٢) ١٨/٤٥
- (٣) ١٩ إلّا خمس عشرة دقيقة (٤) الثامنة عشرة و خمس و أربعون دقيقة

٤٦- عَيْن اسم المَفْعول صفة:

- (١) يعمل أخي الأكبر في مُنظَمة الأمم المُتّحدة!
- (٢) كأنّ هذا العالم الجليل قد سمّى هذه اللّغات مُعرّية!
- (٣) ازدادت المُفردات العربيّة في اللّغة الفارسيّة بعد ظهور الاسلام!
- (٤) جاء الرجلُ و أخذ السيّارة المُعطّلة إلى موقف تصليح السيّارات!

٤٧- عَيْن فعلاً ماضياً قد وقع جواباً للشرط:

- (١) إن حاولت هؤلاء الطالبات أكثر ممّا نراه تخرّجن من الجامعة بعد سنتين!
- (٢) من قال كلاماً يُفرّق المسلمين فهو قد حاول إيجاد التفرقة بينهم!
- (٣) من بعتنا من مرقدنا هذا ما وعد الرّحمن و صدّق المرسلون!
- (٤) إن تستشير الكذّاب الذي كذب مرّات يُبعد عليك القريب!

٤٨- عَيْن فعلاً ناقصاً له حرف زائد:

- (١) يُحبُّ صديقي أن يصير مُهندساً زراعياً في المُستقبل!
- (٢) نُصبحُ فرحين بعد سماع خبر نجاح أجبّتنا في أمورهم!
- (٣) أيّها الشابّ عليك أن تكون عاملاً بتعاليم دين الإسلام!
- (٤) صير الله أراضِي مِنطقتنا خضرة عندما أنزل علينا أمطاراً!

٤٩- عَيْن الاسم المُنتهى يكون حالياً:

- (١) رغم كلّ محاولة وصل إخواني إلى المطار متأخرين!
- (٢) شاهدتُ مسافرين واقفين في الموقف ينتظران الحافلة!
- (٣) يطالع أخي و زميله محمّد الدروس مُجدين في المكتبة!
- (٤) جلس أبي و أمّي أمام التلفاز و هما مُنتظران لنشر الأخبار!

٥٠- عَيْن حرف نفي يُمكن أن يُحذف في الترجمة:

- (١) ليس هدفُ العلماء إلاّ تسهيل حياة النّاس!
- (٢) لم يُنشد الشعراء الإيرانيون المُلمّعات إلاّ قليلاً منهم!
- (٣) إذا ليس لنا نقود كثيرة فعلياً أن لا نشترى إلاّ ما كان أرخص!
- (٤) لا تستشر كلّ شخص في أمورك إلاّ من يُحبّ لغيره ما يُحبّ لنفسه!


**وقت پیشنهادی: ۱۷ دقیقه**


۵۱- هدایت خداوند از مسیر دو ویژگی می‌گذرد و انسان در برخورد با هر کاری به ترتیب از این دو ویژگی استفاده می‌کند؛

در کدام گزینه آیات مرتبط به همین ترتیب قرار دارند؟

- ۱) «... یا سپاسگزار خواهد بود و یا ناسپاس» - «سوگند به نفس و آن که سامانش بخشید.»
- ۲) «آنرا به مسخره و بازی می‌گیرند، این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.» - «ما راه را به او نشان دادیم.»

- ۳) «بر آن چه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست.» - «و سوگند به نفس ملامت‌کننده»
- ۴) «و می‌گویند: اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می‌کردیم، در میان دوزخیان نبودیم.» - «این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید.»

۵۲- به فرموده قرآن کریم، شیطان ایجادکننده کینه و بازدارنده از یاد خدا و نماز با کدام گناهان است و در آیه‌ای دیگر می‌فرماید چه کسانی ترسی نخواهند داشت و اندوهگین نخواهند شد؟

- ۱) غیبت و زنا - «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً»
- ۲) شراب و قمار - «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً»
- ۳) شراب و قمار - «والذین آمنوا اشدُّ حباً لله»
- ۴) غیبت و زنا - «والذین آمنوا اشدُّ حباً لله»

۵۳- از دقت در آیه «لعلىٰ اعلم صالحاً فیما ترکت کلا انها کلمه هو قائلها» کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟

- ۱) دریافت کامل جسم و روح
- ۲) گفت‌وگوی ملائکه با برزخیان
- ۳) آگاهی به حقایق تمام مراتب حیات
- ۴) قاطعیت برخورد خداوند با گناهکاران

۵۴- مصون بودن از وحشت روز رستاخیز متأثر از کدام عمل اخلاقی است و در کدام حادثه گناهکاران در جست‌وجوی مفری هستند و چشم‌های آنان در چه حالتی قرار دارد؟

- ۱) نیکوکاری - زنده شدن همه انسان‌ها - از ترس به زیر افکنده است.
- ۲) نیکوکاری - کنار رفتن پرده از حقایق - سخت هراسان است.
- ۳) درستکاری - کنار رفتن پرده از حقایق - سخت هراسان است.
- ۴) درستکاری - زنده شدن همه انسان‌ها - از ترس به زیر افکنده است.

۵۵- اگر بخواهیم به ترتیب میان بهشتیان و دوزخیان در نحوه انفاق مقایسه‌ای را مدنظر قرار دهیم، به کدام گزینه دقت خواهیم کرد؟

- ۱) انحصار انفاق در زمان توانگری - دستگیری از افراد خاص
- ۲) انفاق در زمان توانگری و تنگدستی - دستگیری از افراد خاص
- ۳) انحصار انفاق در زمان توانگری - عدم دستگیری از محرومان
- ۴) انفاق در زمان توانگری و تنگدستی - عدم دستگیری از محرومان

۵۶- فرمایش امام علی (ع): «ای نفس! امروز روزی بود که بر تو گذشت و دیگر بازمی‌گردد...» و «گذشت ایام آفاتی دارد و موجب ازهم‌گسیختگی

تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» به ترتیب مؤید کدام یک از اقدامات در مسیر قرب الهی و ثبات قدم در این مسیر است؟

- ۱) مراقبت - محاسبه و ارزیابی
- ۲) محاسبه و ارزیابی - مراقبت
- ۳) تصمیم و عزم برای حرکت - عهد بستن با خدا
- ۴) عهد بستن با خدا - تصمیم و عزم برای حرکت

۵۷- اگر مسافری که صبح حرکت کرده است، بعد از ظهر به وطن یا جایی که می‌خواهد ده روز بماند برسد، وظیفه‌اش چیست؟

- ۱) در آن روز نمی‌تواند روزه بگیرد، بعداً باید یک روز قضای آن روز را روزه بگیرد.
- ۲) این مسافر باید روزه خود را ادامه دهد و روزه‌اش صحیح می‌باشد.
- ۳) در صورتی که قبل از رسیدن به آن مکان چیزی نخورده و نیاشامیده، باید روزه را ادامه دهد.
- ۴) اگر یکی از مبطلات روزه را انجام نداده باشد باید روزه را ادامه دهد.

۵۸- انحلال عفت و حیا معلول کدام مورد است و امام صادق (ع) درباره محافظت از این گوهر مقدس چه تذکری می‌دهند؟

- ۱) استفاده ناصحیح از نعمت زیبایی - دوری از خودآرایی برای جلب توجه دیگران
- ۲) استفاده ناصحیح از نعمت زیبایی - نپوشیدن لباس نازک و بدن‌نما
- ۳) افراط و تفریط در آراستگی ظاهری و باطنی - نپوشیدن لباس نازک و بدن‌نما
- ۴) افراط و تفریط در آراستگی ظاهری و باطنی - دوری از خودآرایی برای جلب توجه دیگران



۵۹- با تدبر در آیه «یا ایها النبی قل لزوجک و بناتک و نساء المؤمنین یدنین علیهن من جلابیبهن ذلک ادنی ان یعرفن فلا یوذین» به ترتیب کدام

عبارت قرآنی «فلسفه حجاب و پوشش» و «حدود حجاب» را بیان می‌دارد؟

- ۱) «یدنین علیهن من جلابیبهن» - «ان یعرفن فلا یوذین»
  - ۲) «ان یعرفن فلا یوذین» - «بناتک و نساء المؤمنین»
  - ۳) «ان یعرفن فلا یوذین» - «یدنین علیهن من جلابیبهن»
  - ۴) «یدنین علیهن من جلابیبهن» - «بناتک و نساء المؤمنین»
- ۶۰- ایتیان کتاب جدید توسط پیامبر نشان‌دهنده کدام موضوع است و عاقبت کسانی که به آخرین پیامبر ایمان نیاورده‌اند در کدام عبارت قرآنی ذکر شده است؟

- ۱) پیروان پیامبر پیشین از پیامبر جدید پیروی نکرده‌اند. - «و هو فی الآخرة من الخاسرین»
  - ۲) پیروان پیامبر پیشین از پیامبر جدید پیروی نکرده‌اند. - «ذلک هو الخسران المبین»
  - ۳) بعضی از تعلیمات پیامبر پیشین نمی‌تواند پاسخ‌گوی احتیاجات مردم باشند. - «ذلک هو الخسران المبین»
  - ۴) بعضی از تعلیمات پیامبر پیشین نمی‌تواند پاسخ‌گوی احتیاجات مردم باشند. - «و هو فی الآخرة من الخاسرین»
- ۶۱- با توجه به بیان قرآن کریم در سوره نحل حیات پاک و پاکیزه بخشیدن به هرکس از مرد و زن توسط خداوند ثمره چیست و این بیان قرآنی به کدامیک از جنبه‌ها و ویژگی‌های اعجاز محتوایی اشاره دارد؟

- ۱) ایمان و عمل صالح - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
  - ۲) تعقل و تفکر - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
  - ۳) ایمان و عمل صالح - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
  - ۴) تعقل و تفکر - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
- ۶۲- به ترتیب ظهور پدیده شوم «انحراف در تعالیم الهی» و «سلب امکان هدایت از مردمان» مشروط به کدامیک از علل می‌تواند باشد؟

- ۱) معصوم نبودن پیامبر در اجرای احکام الهی - احتمال گناه و خطا و تحت تأثیر هواهای نفسانی قرار گرفتن
  - ۲) عدم عصمت پیامبر در حوزه تعلیم و تبیین دین و وحی الهی - عدم عصمت پیامبر در دریافت و ابلاغ وحی
  - ۳) احتمال گناه و خطا و تحت تأثیر هواهای نفسانی قرار گرفتن - معصوم نبودن پیامبر در اجرای احکام الهی
  - ۴) عدم عصمت پیامبر در دریافت و ابلاغ وحی - عدم عصمت پیامبر در حوزه تعلیم و تبیین دین و وحی الهی
- ۶۳- کدام مسئله دلیلی بر نقص دین اسلام بوده و از کدام راه می‌توان دریافت که خداوند حضرت علی (ع) را به عنوان جانشین پس از رسول خدا (ص) نصب نموده‌اند؟

- ۱) عدم توجه به تداوم مرجعیت دینی و ولایت ظاهری - تدبر در آیات و روایات مطمئن و مسلم نقل شده از پیامبر اکرم (ص)
- ۲) سکوت درباره مسئله خلافت و ولایت ظاهری پس از پیامبر اکرم و ختم نبوت آن حضرت - تدبر در آیات و روایات مطمئن و مسلم نقل شده از پیامبر اکرم (ص)

- ۳) عدم توجه به تداوم مرجعیت دینی و ولایت ظاهری - مطالعه تاریخ و استدلال‌های محکم عقلی
  - ۴) سکوت درباره مسئله خلافت و ولایت ظاهری پس از پیامبر اکرم (ص) و ختم نبوت آن حضرت - مطالعه تاریخ و استدلال‌های محکم عقلی
- ۶۴- «اگر کافری در جنگ کشته شد او را مثله نکنید.» و «ملاک برتری ثروت نیست.» و «طعنه و نیش زبان به پیامبر اکرم (ص)» به ترتیب بیانگر کدام ابعاد رهبری پیامبر اکرم (ص) می‌باشد؟

- ۱) محبت و مدارا با مردم - تلاش برای برقراری عدالت - محبت و مدارا با مردم
  - ۲) محبت و مدارا با مردم - مبارزه با فقر - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
  - ۳) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت - مبارزه با فقر - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
  - ۴) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت - تلاش برای برقراری عدالت - محبت و مدارا با مردم
- ۶۵- «به جایگاه برجسته رسیدن افراد دور از معیارهای اسلامی» و «جایگاه و منزلت یافتن طالبان قدرت و ثروت» به ترتیب به کدامیک از چالش‌های عصر ائمه اشاره دارند؟

- ۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- ۲) ارائه الگوهای نامناسب - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- ۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۴) ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت



۶۶- «آشنایی با شیوه‌های حکومت داری امام زمان (عج)» و «آمادگی فراخواندن مردم برای پیوستن به حق» به ترتیب مرتبط با کدام یک از مسئولیت‌های منتظر است؟

- ۱) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - دعا برای ظهور امام
- ۲) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
- ۳) تقویت معرفت و محبت به امام - دعا برای ظهور امام
- ۴) تقویت معرفت و محبت به امام - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور

۶۷- آن‌جا که امام صادق (ع) می‌فرماید: «ما احب الله من عساه» نتیجه عدم صداقت در دوستی با خداوند در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد؟

- ۱) «یحیبکم الله و یغفرکم ذنوبکم»
- ۲) «ذلک بما قدمت ایدیکم»
- ۳) «من یتخذ من دون الله انداداً»
- ۴) «ترهقههم ذلّة»

۶۸- نائل آمدن به درجات معنوی بالاتر برای دختر و پسر جوان مسلمان در پرتو کدام موضوع محقق می‌شود و این مطلب مبین کدام یک از اهداف ازدواج است؟

- ۱) گذشت و مدارا و تحمل سختی‌های زندگی - پاسخ به ابتدایی‌ترین زمینه ازدواج
- ۲) گذشت و مدارا و تحمل سختی‌های زندگی - رشد اخلاقی و معنوی
- ۳) رشد و پرورش فرزندان - پاسخ به ابتدایی‌ترین زمینه ازدواج
- ۴) رشد و پرورش فرزندان - انس با همسر

۶۹- مفاهیم «هستی بخشی خداوند» و «بی‌همتایی خداوند» به ترتیب منادی‌گر کدام مراتب توحید هستند و آیه شریفه «الله نور السماوات و الارض» با کدام مرتبط است؟

- ۱) توحید در خالقیت - توحید در ولایت - دومی
- ۲) توحید در خالقیت - اصل توحید - اولی
- ۳) توحید در ربوبیت - اصل توحید - اولی
- ۴) توحید در ربوبیت - توحید در ولایت - دومی

۷۰- با تدبر در مفهوم کدام آیه شریفه می‌توان با یکی از مصادیق گام برداشتن در توحید عملی آشنا شد؟

- ۱) «وعد الله الذین امنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض»
- ۲) «... قل هل یتسوی الاعمى و البصیر ام هل تستوی الظلمات و النور...»
- ۳) «... قل افاتخذتم من دونه اولیاء لا یملکون لانفسهم نفعاً و لاضرراً...»
- ۴) «ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمه انعمها علی قوم حتی یغیروا ما بانفسهم...»

۷۱- ملاک برتری انسان‌ها و برتری مؤمنین به ترتیب کدام است؟

- ۱) تقوا - اخلاص
- ۲) تقوا - تقوا
- ۳) اخلاص - تقوا
- ۴) اخلاص - اخلاص

۷۲- آیه «ذلک بما قدمت ایدیکم و ان الله لیس بظلام للعبید» از جهت شواهدی بر وجود اختیار با مفهوم کدام بیت ارتباط نزدیکی دارد؟

- ۱) مهر رخسار تو می‌تاید ذرات جهان
- ۲) گر نبودی اختیار این شرم چیست؟
- ۳) این که فردا این کنم یا آن کنم
- ۴) هیچ‌گویی سنگ را فردا بیا؟
- هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود؟
- این دریغ و خجالت و آزرم چیست؟
- خود دلیل اختیار است ای صنم
- ورنمایی من دهم بد را سزا؟

۷۳- به ترتیب این فرمایش حضرت علی (ع): «چه بسا احسان پیاپی خدای، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد» اشاره به کدام سنت الهی دارد و خداوند به بندگان اعلام می‌کند پروردگار شما رحمت را بر کدام یک واجب کرده است؟

- ۱) امداد عام الهی - بندگان
- ۲) املاء و استدراج - بندگان
- ۳) املاء و استدراج - خود
- ۴) امداد عام الهی - خود

۷۴- شرکت در مجالس شادی در چه صورت مهمور به حکم استحباب می‌باشد و شرط کمالی آن کدام است؟

- ۱) عاری از موسیقی باشد. - توجه به جایگاه و موقعیت خانواده
- ۲) عاری از موسیقی باشد. - رعایت شئون و احکام دین
- ۳) موجب تقویت صلوة رحم شود. - توجه به جایگاه و موقعیت خانواده
- ۴) موجب تقویت صلوة رحم شود. - رعایت شئون و احکام دین

۷۵- کدام حدیث مبین آیه شریفه «قل هل یتسوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون انما یتذکر اولوا الالباب» است؟

- ۱) پیامبر اکرم (ص): «خداوند از خشنودی فاطمه خشنود و از خشمش به خشم می‌آید.»
- ۲) پیامبر اکرم (ص): «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد»
- ۳) امام علی (ع): «هیچ چیز را ندیدم، مگر این که خداوند را قبل و بعد و با آن دیدم.»
- ۴) حضرت فاطمه (س): «مزد من در برابر هر سؤالی که پاسخ دهم، از مجموع مروری‌هایی که ...»



86- It is interesting to know that his writings range from ... to modern art and include a study of Giorgione's paintings.

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1) domestic  | 2) ancient  |
| 3) available | 4) frequent |

87- Despite the fact that "...," I missed Thomas a lot since he left the country, and I even feel like I love him a bit more than before.

- 1) absence makes the heart grow fonder
- 2) out of sight, out of mind
- 3) a burnt child dreads the fire
- 4) two heads are better than one

**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.

Americans go through 100 billion grocery bags every year. One estimate suggests that Americans use more than 12 million barrels of oil each year just ...(88)... plastic grocery bags that end up in ...(89)... after only one use and then take centuries to decompose. Paper bags are a problem, too.

To ensure that they are strong enough to ...(90)... a full load, most are produced from virgin paper, which requires cutting down trees that ...(91)... carbon dioxide. It is estimated that about 15 million trees are cut down annually to produce the 10 billion paper bags we go through each year in the United States. Make it a point to carry a reusable bag with you when you shop, and then when you ...(92)..., "Paper or plastic?", you can say, "Neither."

- |                     |                 |               |                   |
|---------------------|-----------------|---------------|-------------------|
| 88- 1) they produce | 2) to produce   | 3) producing  | 4) to be produced |
| 89- 1) landfills    | 2) alternatives | 3) demands    | 4) deliveries     |
| 90- 1) hold         | 2) save         | 3) spare      | 4) access         |
| 91- 1) spoil        | 2) pollute      | 3) absorb     | 4) replace        |
| 92- 1) may ask      | 2) are asking   | 3) have asked | 4) are asked      |

**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:**

Two major dictionary publishers, Merriam-Webster and Dictionary.com, have chosen "pandemic" as the 2020 word of the year. Merriam-Webster said its decision was based on the "extremely high numbers" of people who had looked up pandemic in its online dictionary in 2020.

The World Health Organization (WHO) declared COVID-19 a pandemic on March 11, 2020. The Merriam-Webster Learners' Dictionary defines "pandemic" as an occurrence in which a disease spreads very quickly and affects a large number of people over a wide area or throughout the world. Searches for "pandemic" on the Merriam-Webster website rose more than 115,000 percent on March 11, 2020 compared to a year earlier. Also, Dictionary.com said searches for "pandemic" on its website increased more than 13,000 percent on that day.

Other dictionaries also chose COVID-19-related terms as their 2020 word of the year. Britain's Cambridge Dictionary chose "quarantine." It said searches for the word increased in March when many countries ordered public restrictions to limit the spread of COVID-19. Collins Dictionary, another British publisher, chose "lockdown." It said the word represents a uniting experience for people across the world. Under lockdown in 2020, Collins said "normal public life is suspended" and "we see few people and fewer places." It added that lockdown is now seen as "a public health measure."

93- What is the best title for the passage?

- 1) The 2020 Word of the Year
- 2) Major Dictionary Publishers
- 3) Dictionaries; History and Origin
- 4) COVID-19; The Sad Tragedy of 2020

94- Which of the following has been defined in the passage?

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1) measure    | 2) pandemic    |
| 3) quarantine | 4) restriction |

95- According to paragraph 2, searches for the word “pandemic” on Merriam-Webster and Dictionary.com websites rose considerably ... .

- 1) after WHO had advised people to do so to get further information about it
- 2) after they had provided a definition for it
- 3) on the day when WHO declared COVID-19 a pandemic
- 4) after they had introduced COVID-19 as a new entry

96- According to the passage, Cambridge and Collins dictionaries ... .

- 1) chose the same word as 2020 word of the year
- 2) selected the word “pandemic” as 2020 word of the year as searches for it increased in March
- 3) were forced to add new entries such as quarantine and lockdown during the COVID-19 pandemic
- 4) chose words that were different from Merriam-Webster’s choice of 2020 word of the year

**PASSAGE 2:**

Since 1930, scores measuring intelligence quotient (IQ) have been increasing across the globe. James Flynn first discovered this phenomenon in the 1980s in the United States. Further analysis found that it was occurring in every country where such data was collected. This trend is referred to as the Flynn Effect, an increase in intelligence test scores worldwide with each passing year. Researchers have devoted a significant amount of study to the effect not only because of its geographic scope but also because the rise has occurred every year over the past century.

Are we getting smarter? Generally speaking, IQ tests are designed to measure both fluid intelligence and crystallized intelligence. Fluid intelligence refers to problem-solving abilities, such as looking for patterns and using visual cues to solve problems. Crystallized intelligence refers to learned skills, such as math and vocabulary. When IQ tests are administered, the convention is to set the average of the test results to 100, with a standard deviation of 15 to 16 points. The test score distribution is restandardized with every new batch of test-takers, such that the number 100 consistently shows the average score of that year’s test-takers. When younger subjects take older tests, their average score is higher than the previous group’s average: The Flynn Effect.

97- According to the passage, it is TRUE that ... .

- 1) researchers have been studying the Flynn Effect since 1930
- 2) IQ tests are normally made to have an average score of 100
- 3) the Flynn Effect has occurred in one defined population group but not in other groups
- 4) fluid intelligence scores show the skills that have been taught to the test-taker

98- Which of the following can be inferred from the passage?

- 1) The IQ tests used by the researchers can only measure crystallized intelligence.
- 2) The Flynn Effect appears to be a local rather than a global phenomenon.
- 3) The effect first discovered by James Flynn is not unique to the United States.
- 4) Crystallized intelligence is less likely to be improved through teaching than fluid intelligence.

99- Which of the following would be an example of a skill that is related to crystallized intelligence?

- 1) Watching traffic to find a shortcut
- 2) Matching shapes in a set of visual patterns
- 3) Solving a jigsaw puzzle by putting together the pieces
- 4) Knowing how to read a storybook

100- The word “devoted” in paragraph 1 is closest in meaning to ... .

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1) dedicated | 2) converted |
| 3) compiled  | 4) received  |

دفترچه اختصاصی

رشته تجربی

دفترچه شماره ۲



دفترچه شماره ۲  
صبح جمعه ۱۴۰۱/۳/۲۰

## آزمون جامع اول - ۲۰ خرداد

گروه آزمایشی علوم تجربی  
آزمون اختصاصی

مدت پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۰

مدت زمان پاسخ‌گویی مصوب کنکور	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۵۰ دقیقه	۱۳۰	۱۰۱	۳۰	ریاضی	۱
۴۰ دقیقه	۱۸۰	۱۳۱	۵۰	زیست‌شناسی	۲
۹۰ دقیقه	۱۸۰	۱۰۱	۸۰	جمع	

سال ۱۴۰۱

تعداد سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی به سؤال‌ها دقیقاً براساس مصوبه سازمان سنجش در نظر گرفته شده است.



## آزمون ۲۰ خردادماه ۱۴۰۱ اختصاصی دوازدهم تجربی

# دفترچه دوم اختصاصی تجربی

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	ریاضی	۳۰	۱۰۱-۱۳۰	۵۰ دقیقه
	زیست‌شناسی	۵۰	۱۳۱-۱۸۰	۴۰ دقیقه
	جمع کل	۸۰	—	۹۰ دقیقه

### طراحان سؤال

#### ریاضی

امیر هوشنگ انصاری - مهدی براتی - سعید تن‌آرا - محمد ابراهیم توننده‌جانی - سهیل حسن‌خان‌پور - فرشاد حسن‌زاده - محمد حمیدی - بابک سادات - محمد حسن سلامی حسینی  
سعید عزیزخانی - مصطفی کریمی - یغما کلاتریان - اکبر کلاه‌ملکی - میلاد منصوری - سروش موثینی - جهانبخش نیکنام

#### زیست‌شناسی

جواد ابادرلو - رضا آرامش‌اصل - پوریا برزین - سیدامیر منصور بهشتی - علی جوهری - حامد حسین‌پور - آرمان خیری - علی درفکی - علیرضا رضایی - مبین رضانی - امیر محمد رضانی‌علوی  
محمد مهدی روزبهرانی - علی زراعت‌پیشه - علی زمانی‌تالش - شهریار صالحی - امیررضا صدریکتا - سیدپوریا طاهریان - حسن قائمی - جواد مهدوی‌قاجاری - محمدامین میری - کاوه ندیمی - علی وصالی‌محمود

### مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی فرشاد حسن‌زاده وحید ون‌آبادی	ایمان چینی‌فروشان علی مرشد مهدی نیکزاد	محمد حسین فلاحت	سرژ یقیازاریان تبریزی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهرانی	امیر حسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علی رفیعی کیارش سادات‌رفیعی نیما شکورزاده		مهساسادات هاشمی

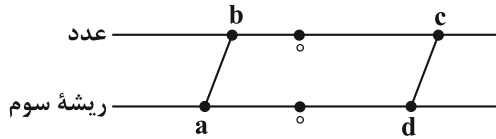
### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

۱۰۱- دنباله  $a_n$  در شرط  $a_{n+1} = a_n + \frac{n}{a_n}$  صدق می‌کند. اگر جملات  $a_1, a_2, a_3$  به ترتیب از چپ به راست تشکیل دنباله

حسابی بدهند، آنگاه قدر نسبت این دنباله حسابی برابر کدام است؟ (جمله اول دنباله حسابی است.)

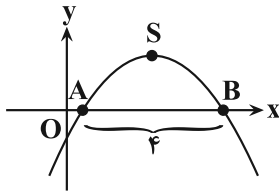
- (۱) ۱ یا صفر (۲) -۱ یا صفر (۳) ۱ یا -۱ (۴) صفر



۱۰۲- با توجه به شکل زیر کدام گزینه الزاماً صحیح است؟

- (۱)  $\sqrt{c} < \sqrt[3]{c}$  (۲)  $\sqrt{-b} > \sqrt[3]{-b}$  (۳)  $\sqrt[3]{b-d} > \sqrt[3]{b-d}$  (۴)  $\sqrt[3]{dc} < \sqrt[3]{dc}$

۱۰۳- نمودار تابع  $y = ax^2 + bx - 5$  به صورت زیر است. اگر طول رأس برابر  $x = 3$  باشد، مساحت مثلث OSB چقدر است؟ (O مبدأ مختصات و S رأس است.)



- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۱۰۴- اگر S مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^4 - 27x}{x + \frac{1}{x} - 2} \leq 0$  باشد، مجموع اعضای طبیعی مجموعه S چقدر است؟

- (۱) ۹ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۳

۱۰۵- ۵ نفر a, b, c, d و e به تصادف روی یک نیمکت می‌نشینند. با چه احتمالی b بین a و c قرار دارد؟ (نه لزوماً کنار هم!)

- (۱)  $\frac{1}{10}$  (۲)  $\frac{7}{30}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{3}{5}$

۱۰۶- اگر معادله  $\frac{k+1}{x-1} - \frac{2x}{x^2-x} = \frac{x+h}{x^2-1}$  بیشمار جواب داشته باشد، حاصل  $k+h$  کدام است؟

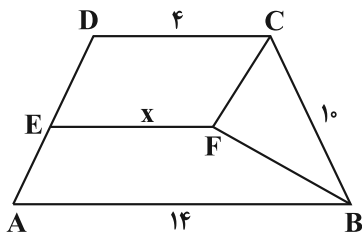
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- نقطه  $A(x, y)$  روی منحنی  $y = \sqrt{2x+4}$  قرار دارد. اگر فاصله A از نقطه  $B \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}$  برابر  $x^2 + 4x + 3$  باشد، عرض نقطه A

کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{3}$  (۲)  $\sqrt[4]{12}$  (۳) ۹ (۴) ۳

۱۰۸- در دوزنقه ABCD، نیمسازهای  $\hat{C}$  و  $\hat{B}$  همدیگر را در F قطع کرده‌اند. از F خطی موازی قاعده‌های دوزنقه رسم می‌کنیم تا

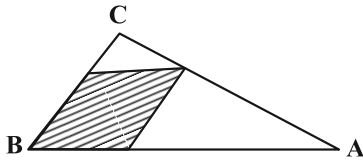


ساق AD را در E قطع کند. با توجه به اندازه‌های روی شکل، اندازه x چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۴/۵

محل انجام محاسبات

۱۰۹- در شکل زیر اگر  $AB = 2BC$ ، آنگاه مساحت لوزی سایه زده شده چه کسری از مساحت مثلث  $ABC$  است؟



- ۱)  $\frac{1}{3}$
- ۲)  $\frac{2}{3}$
- ۳)  $\frac{4}{9}$
- ۴)  $\frac{2}{9}$

۱۱۰- اگر توابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x}{2\sqrt{x+1} - 4}, & x \neq 3 \\ a, & x = 3 \end{cases}$  و  $g(x) = \frac{x}{b}(\sqrt{x+c+d})$  با هم مساوی باشند، مجموع مقادیر  $d, c, b, a$  کدام است؟

- ۱) ۱۱
- ۲) ۱۲
- ۳) ۱۳
- ۴) ۱۴

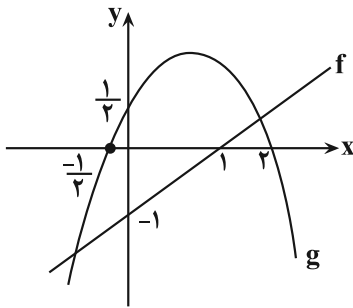
۱۱۱- اگر  $\tan x = 2$  باشد، آنگاه حاصل  $\frac{\sin(x - \frac{\pi}{2}) - \cos(\frac{\sqrt{\pi}}{2} + x)}{\frac{1}{\cos x} - \sin(x - 5\pi) - \cos^3(\pi + x)}$  کدام است؟

- ۱)  $-\frac{1}{3}$
- ۲)  $-\frac{1}{2}$
- ۳)  $-\frac{7}{12}$
- ۴)  $-\frac{5}{12}$

۱۱۲- حاصل ضرب جواب‌های معادله  $6^x + 36 = 3^{x+2} + 2^{x+2}$  برابر کدام است؟

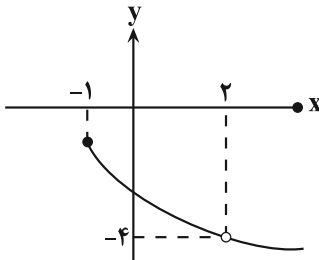
- ۱) ۱
- ۲) ۶
- ۳) ۹
- ۴) ۴

۱۱۳- نمودار تابع خطی  $f$  و تابع درجه دوم  $g$  به صورت مقابل است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 1}{g(x)}$  کدام است؟



- ۱)  $-\frac{1}{2}$
- ۲)  $-2$
- ۳)  $-\frac{2}{3}$
- ۴)  $-\frac{4}{3}$
- ۵)  $5$

۱۱۴- شکل مقابل نمودار تابع  $f(x) = \frac{ax+b}{\sqrt{cx+3+d}}$  است. حاصل  $ab - cd$  کدام است؟



- ۱) صفر
- ۲) ۱
- ۳) ۲
- ۴) ۳

محل انجام محاسبات



۱۱۵- برای دو پیشامد A و B داریم:  $P(A' \cup B) = \frac{11}{12}$  و  $P(B' | A) = \frac{1}{3}$ ،  $P(A' | B) + P(A) = 1$ ؛ مقدار  $P(A)$  کدام است؟

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

۱۱۶- واریانس ۱۰ داده آماری صفر است. اگر داده‌های ۹, ۹, ۹, ۹ به آنها اضافه شود، میانگین ۲۰٪ کاهش می‌یابد. واریانس داده‌های جدید چقدر است؟

- (۱) ۹۰      (۲) ۸۸      (۳) ۹۲      (۴) ۸۰

۱۱۷- اگر  $f(x) = \sqrt{\log_2^{(x-1)}}$  و  $g(x) = \sqrt{-x^2 + 4x - 4}$  باشند، برد تابع  $g \circ f$  شامل چند عدد صحیح است؟

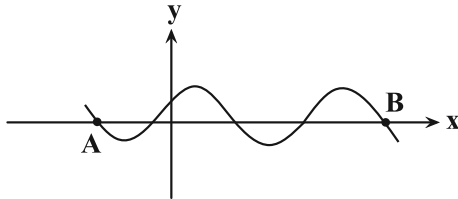
- (۱) ۲      (۲) ۳      (۳) صفر      (۴) ۱

۱۱۸- اگر  $f(x) = x^2 - \sqrt{5}x + 7, x \leq 1$  و  $g(x) = \sqrt{2 - f^{-1} \circ f(x)}$  و  $h(x) = |x - 2| - 1$  باشند و نمودار  $g(x)$  را یک واحد

در جهت مثبت محور xها انتقال بدهیم، تعداد نقاط تلاقی آن با  $|h(x)|$  کدام است؟

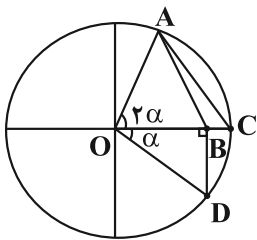
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) صفر

۱۱۹- شکل زیر قسمتی از نمودار  $f(x) = 1 + 2 \cos(\frac{\pi}{3} - x)$  است. مقدار  $x_A + x_B$  کدام است؟



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

۱۲۰- در دایرهٔ مثلثاتی زیر، اگر  $0 < \alpha < 45^\circ$  باشد، آنگاه نسبت مساحت مثلث ABC به مثلث OBD کدام است؟



- (۱)  $4 \sin^2 \frac{\alpha}{2}$       (۲)  $4 \cos^2 \frac{\alpha}{2}$       (۳)  $2 \cos^2 \frac{\alpha}{2}$       (۴)  $2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}$

۱۲۱- مجموع جواب‌های معادلهٔ  $(1 + \cos x)(1 + \cos 2x) = \frac{1}{4}$  در فاصله  $(0, 2\pi)$  کدام است؟

- (۱)  $7\pi$       (۲)  $5\pi$       (۳)  $6\pi$       (۴)  $4\pi$

۱۲۲- اگر  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 3x}$  حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x[f(-2x)] + [\frac{2x+1}{x-1}]x}{[f(x)]x + 2}$  کدام است؟ ( [ ] : نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر      (۲) -۱      (۳) ۲      (۴) -۲

محل انجام محاسبات

۱۲۳- فرض کنید  $g(x) = x^2 + ax + b$ ، اگر تابع  $f(x) = |g(x) + g'(x)|$  در نقطه  $(2, 0)$  واقع بر آن مشتق پذیر باشد،  $2a + b$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۴ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۲۴- اگر  $f$  در تمام نقاط  $R$  به جزء  $x = 0$  مشتق پذیر باشد و  $f'(x^3) = \frac{-2f(x)}{x^2}$  و  $f''(x) = \frac{12}{x^4}$ ، مقدار  $f'(1)$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) -۴

۱۲۵- فرض کنید  $f(x) = \sqrt{x^2 + a} - b$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xf'(x)}{f(x)}$  کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۲۶- به ازای چه مقدار صحیح  $m$ ، تابع  $f(x) = \frac{(m-2)}{5}x^5 - \frac{2\sqrt{5}}{3}x^3 + (m+2)x$  فقط دو نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

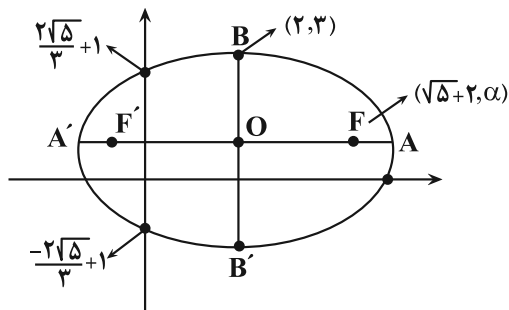
۱۲۷- نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع  $f(x) = (x+1)|x - a^2 - 1|$  را به هم وصل می کنیم. اگر شیب پاره خط حاصل -۳ باشد، مقادیر  $a$  کدام است؟

- (۱)  $\pm 1$  (۲)  $\pm 2$  (۳)  $\pm 3$  (۴)  $\pm 4$

۱۲۸- شعاع کوچکترین دایره گذرنده از نقطه  $(4, 1)$  و مماس بر خط  $y = \frac{5}{12}x$  و محور  $x$ ها کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{14}{25}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{17}{25}$

۱۲۹- در بیضی افقی زیر،  $O$  مرکز بیضی و مختصات یکی از کانونها، یکی از رئوس غیرکانونی و محل برخورد بیضی با محور  $y$ ها داده شده است. بیضی از هر یک از خطوط  $2x - 3y = 7$  و  $2x + 3y = 1$ ، یک وتر جدا می کنند. مجموع اندازه این دو وتر کدام است؟



- (۱) ۸  
(۲)  $2\sqrt{10}$   
(۳)  $2\sqrt{13}$   
(۴)  $4\sqrt{5}$

۱۳۰- در جعبه  $A$ ، ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و در جعبه  $B$ ، ۳ مهره سفید و ۶ مهره سیاه موجود است. تاسی را پرتاب می کنیم. اگر عدد رو شده مضرب ۳ باشد، دو مهره از جعبه  $A$  در غیر این صورت دو مهره از جعبه  $B$  خارج می کنیم. احتمال این که هر دو مهره سفید باشد، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{19}{126}$  (۲)  $\frac{19}{112}$  (۳)  $\frac{17}{126}$  (۴)  $\frac{17}{112}$

محل انجام محاسبات

۱۳۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فقط در گروهی از جانورانی که .....»

- (۱) روده در تنظیم اسمزی نقش دارد، همولف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن آن‌ها وارد می‌شود.
- (۲) تنفس ششی دارند، سازوکارهایی، جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت بخش مبادله‌ای ایجاد می‌کنند.
- (۳) کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد، کیسه‌هایی در اطراف شش‌ها، کارآیی دستگاه تنفس را افزایش داده است.
- (۴) گردش خون بسته و مضاعف دارند، جدایی کامل دهلیزها از مخلوط شدن خون تیره و روشن در آن‌ها جلوگیری می‌کند.

۱۳۲- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ RNAهایی که در مرکز تنظیم ژنتیک یاختهٔ رودهٔ انسان قرار دارند، درست است؟

- (۱) در ساختار اولیه خود دارای رونوشت اگزون و اینترون می‌باشند.
  - (۲) به عنوان الگو برای ترجمه به سوی ریبوزوم ارسال می‌شوند.
  - (۳) در پی فعالیت آنزیم(های) درون یاخته‌ای ساخته شده‌اند.
  - (۴) تک‌رشته‌ای بوده و دارای پیوند هیدروژنی می‌باشند.
- ۱۳۳- خارجی‌ترین یاخته‌های موجود در تنهٔ استخوان ران یک فرد سالم و بالغ، چه مشخصه‌ای دارند؟
- (۱) به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی‌اند که در مرکزیت آنها مجرای هاورس قرار دارد.
  - (۲) دارای زوائد رشته مانند متصل به هم هستند که در مادهٔ زمینه‌ای خود رسوبات کلسیمی فراوانی دارند.
  - (۳) یاخته‌هایی پهن و نزدیک به هم هستند که توسط رشته‌هایی با سامانه‌های هاورس در اتصال‌اند.
  - (۴) یاخته‌های سازندهٔ کلژن هستند که در اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای، ATP تولید می‌کنند.

۱۳۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«دریاچهٔ ارومیه چندین سال است که در خطر خشک شدن قرار گرفته است، زیست‌شناسان کشورمان با استفاده از اصول بازسازی سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که .....، راهکارهای لازم برای احیای آن را ارائه کرده‌اند.»

- (۱) خدمات این سطح به میزان تولیدکنندگان آن بستگی داشته و همواره پایدارسازی این سطح، کیفیت زندگی انسان را ارتقا می‌بخشد
- (۲) توسط افراد مختلفی از گونه‌های مختلف که با عوامل غیرزنده در ارتباط هستند و برهم تأثیر دارند، سازماندهی شده است
- (۳) اگر چند عدد از هر یک از آن‌ها در کنار یکدیگر قرار گیرند، قطعاً سطحی از حیات را می‌سازند که بلافاصله قبل از زیست‌کره قرار دارد
- (۴) همهٔ عوامل سازندهٔ آن، دارای فرایندهای جذب و استفاده از انرژی و افزایش برگشت‌ناپذیر تعداد یا ابعاد یاخته‌ها هستند

۱۳۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی نوکلئیک‌اسید که چارگاف بر روی آن تحقیقاتی انجام داد ..... نوعی نوکلئیک‌اسید که مادهٔ ژنتیکی اولیه ویروس HIV می‌باشد، .....»

- (۱) همانند - نوکلئوتیدهای موجود در هر بسیار از نظر نوع قند با یکدیگر تفاوتی ندارند.
- (۲) برخلاف - همهٔ نوکلئوتیدها، به نسبت مساوی در سراسر مولکول نوکلئیک اسید توزیع شده‌اند.
- (۳) همانند - فسفات هر نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل نوکلئوتید مجاورش متصل است.
- (۴) برخلاف - همواره تغییر یک یا چند نوکلئوتید موجب تغییر پلی‌پپتیدها می‌شود.

۱۳۶- در حالت طبیعی، چند مورد دربارهٔ هورمونی که اساس تست‌های بارداری می‌باشد، نادرست است؟

- (الف) تنها، سیاهرگ بند ناف آن را از جفت دور می‌کند.
- (ب) سبب حفظ جسم زرد و آغاز ترشح پروژسترون از آن می‌شود.
- (ج) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ آن، هیچ‌گاه نمی‌توانند ۲۴ نوع کروموزوم در ژنوم هسته‌ای خود داشته باشند.
- (د) یاخته‌های برون‌شامه، بخش مهمی از انرژی لازم برای ساخت و ترشح آن را از طریق ATP حاصل از گلیکولیز تأمین می‌کنند.

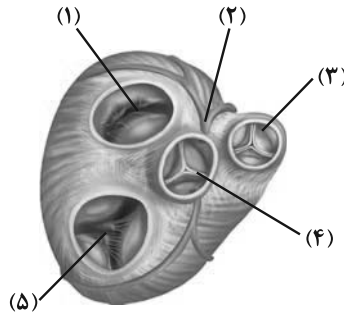
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۷- با توجه به شکل زیر که بخشی از دستگاه گردش خون انسان را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) خون عبوری از بخش (۳) همانند خون عبوری از بخش (۵)، دارای میزان بی‌کربنات بالاتری نسبت به آفورت است.  
 (۲) قبل از شنیده شدن صدای تاک، به علت اختلاف فشار دوسوی بخش (۴) این بخش برخلاف بخش (۱)، باز می‌باشد.  
 (۳) با آغاز استراحت عمومی، بخش (۲) با دریافت خون روشن، در تغذیه ماهیچه قلب نقش دارد.  
 (۴) بخش (۴) همانند بخش (۲)، از سه نوع بافت مختلف تشکیل شده است.

۱۳۸- در نوعی یاخته پادتن‌ساز، جهشی در ژن آنزیم رنابسپاراز ۲ ایجاد می‌شود. اگر ساختار نهایی آنزیم حاصل از بیان این ژن ..... فعالیت طبیعی باشد، در این یاخته قطعاً .....

- (۱) دارای - در توالی مربوط به رنای پیک نابالغ این آنزیم تغییری ایجاد نشده است.  
 (۲) دارای - آنزیم دنابسپاراز و هلیکاز در هسته یاخته بدون مشکل فعالیت می‌کنند.  
 (۳) فاقد - آنزیمی دارای فعالیت نوکلئازی و بسپارازی روی نوکلئوتیدهای آزاد هسته اثر می‌گذارد.  
 (۴) فاقد - ممکن است که تا مدتی تشکیل پیوند پپتیدی در یاخته بدون مشکل انجام شود.

۱۳۹- با توجه به هورمون‌های گیاهی و هورمون‌های بدن مردی سالم، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی هورمون که ..... آزاد می‌شود و هورمونی که ..... ترشح می‌شود، از نظر نقش در ..... مشابه یکدیگر عمل نمی‌کنند.»

- \* با حذف جوانه رأسی، به مقدار بیشتری از جوانه‌های جانبی - برای رشد طولی صفحات رشد از هیپوفیز - تحریک تقسیم یاخته‌ای
- \* از رویان غلات هنگام رویش زیرزمینی دانه - از بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش - تولید و رها شدن آنزیم (های) گوارشی
- \* با قرار گرفتن نوک دانه‌رست گندمیان در معرض نور - از یاخته‌های بینابینی بیضه - اثرگذاری بر اندام (های) تولیدمثلی
- \* هنگام قرار گرفتن گیاهان در شرایط نامساعد مانند خشکی - از بخش پسین غده هیپوفیز - جلوگیری از خروج آب

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۴۰- فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار انسان سالم و بالغ، .....

- (۱) مستقیماً حاصل تجزیه آمینواسیدها در یاخته‌های زنده هسته‌دار می‌باشد.  
 (۲) به دنبال ترکیب شدن دو نوع ماده معدنی در یاخته‌های کبدی به وجود می‌آید.  
 (۳) در پی نکرور یاخته‌های کبدی، مقدار آن در ماده زمینه‌ای خون افزایش می‌یابد.  
 (۴) در فرد مبتلا به دیابت شیرین کنترل نشده، میزان آن در خون کاهش می‌یابد.

۱۴۱- کدام عبارت درباره فتوسنتز صحیح است؟

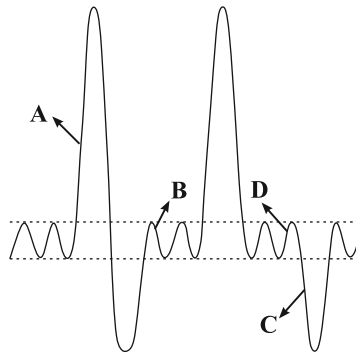
- (۱) در هر یاخته دارای زنجیره انتقال الکترون سازنده NADPH، آنزیم روبیسکو باعث تشکیل نوعی اسید آلی می‌شود.  
 (۲) هر جاندار تک یاخته‌ای فتوسنتزکننده، دارای سامانه (های) حاوی رنگیزه‌های جذب کننده نور در غشای اطراف یاخته است.  
 (۳) در هر جاندار پر یاخته‌ای فتوسنتزکننده، نور خورشید منبع انرژی و مولکول آب منبع الکترون لازم برای ساخت NADPH است.  
 (۴) هر جاندار که با تغذیه از مواد آلی، ترکیبات مورد نیاز خود را می‌سازد، فاقد ژن (های) مربوط به ساخت آنزیم روبیسکو است.

۱۴۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یک خانم بالغ که به ..... و کنترل نشده مبتلا شده است، می‌توان انتظار داشت ..... و ..... به ترتیب افزایش و کاهش پیدا کند.»

- (۱) کم‌ترشحی بخش قشری غده فوق کلیه - احتمال تجمع بیش از حد آب در بافت‌ها - احتمال اختلال در فعالیت دستگاه عصبی مرکزی
- (۲) پرکاری بخش پیشین غده هیپوفیز - ادغام ریزکیسه حاوی هورمون آزادکننده با غشای یاخته - ترشح هورمون‌های جنسی
- (۳) دیابت نوع ۲ - مصرف مولکول‌های ATP در برخی یاخته‌های نفرون - میزان دفع یون منفی حاصل از تجزیه کربنیک‌اسید
- (۴) پرکاری غده تیروئید - تولید اکسایشی مولکول‌های ATP در گویچه‌های قرمز - مصرف مولکول اکسیژن در یاخته

۱۴۳- با توجه به اسپیروگرام فردی سالم و بالغ، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟



«همزمان با رسم بخش ..... ماهیچه ..... است.»

- (۱) A - دیافراگم برخلاف گردنی، در حال استراحت
- (۲) C - شکمی همانند بین دنده‌ای داخلی، در حال انقباض
- (۳) D - گردنی همانند بین دنده‌ای خارجی، در حال انقباض
- (۴) B - بین دنده‌ای داخلی برخلاف دیافراگم، در حال استراحت

۱۴۴- اگر در دانه گیاه برنج ژنوتیپ یاخته‌های آندوسپرم به صورت AAABbbDddRWWHh باشد، آنگاه کدام ژنوتیپ برای

رویان و کدام ژنوتیپ برای گامت ماده مورد انتظار است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) ABdWh و AABbDdRWHh
- (۲) AbdWh و AABbDdRWHh
- (۳) AbdWh و AabbDDRWHh
- (۴) AbDWH و AabbDDRWHh

۱۴۵- یاخته‌هایی از دستگاه ایمنی که توانایی ترشح پروتئین‌های دفاعی Y شکل به مایع بین یاخته‌ای را دارند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) به منظور تشکیل دوراهی همانندسازی در DNA هسته‌ای، از نوعی کاتالیزور زیستی استفاده می‌کنند.
- (۲) پس از فعال‌سازی گروهی از پروتئین‌های برون‌یاخته‌ای، فعالیت درشت‌خوارهای خونی را افزایش می‌دهند.
- (۳) به کمک بسپارهای متشکل از زیرواحدهای اسیدی در غشا، به تشخیص اختصاصی عوامل بیماری‌زا از یکدیگر می‌پردازند.
- (۴) ژن‌های مربوط به ساخت همه پادتن‌ها در هسته این یاخته‌ها وجود دارد و توالی نوکلئوتیدی این ژن‌ها به‌طور معمول در این یاخته‌ها کاملاً یکسان می‌باشد.

۱۴۶- در بدن انسان، هر رگی که .....

- (۱) از زیر قوس آئورت و پشت بزرگ سیاهرگ زبرین عبور می‌کند، ترکیب آهن دار یاخته‌های خون آن‌ها، اکسیژن کمی دارد.
- (۲) رشته‌های کشسان زیادی در دیواره خود دارد، تغییر حجم آن به دنبال هر انقباض بطن سبب ایجاد نبض در آن می‌شود.
- (۳) دارای خون تیره است، میزان مواد دفعی نیتروژن دار موجود در آن همانند میزان کربن دی‌اکسید آن، زیاد است.
- (۴) در ساختار خود دارای دریچه‌های یک‌طرفه‌کننده است، فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم دارد.

۱۴۷- چند مورد، دربارهٔ اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های تک‌هسته‌ای بدن انسان، صحیح است؟

- (الف) برخلاف مرحلهٔ دوم تنفس یاخته‌ای، به هنگام اکسایش نوعی قند سه کربنی، مولکول  $\text{NAD}^+$  مصرف می‌شود.  
(ب) به هنگام مصرف هر ترکیب غیرنوکلئوتیدی دوفسفاته، نوعی ترکیب واجد سه اتم کربن در سیتوپلاسم تولید می‌شود.  
(ج) به هنگام شکسته شدن پیوند اشتراکی بین اتم‌های کربن، نوعی مولکول پذیرندهٔ الکترون، با دریافت الکترون کاهش می‌یابد.  
(د) همانند مرحلهٔ دوم تنفس یاخته‌ای، دارای آنزیم (هایی) است که تحت اثر برخی پیک‌های شیمیایی، فعالیت آن‌ها افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۸- کدام گزینه در ارتباط با طول عمر گونه‌های متفاوت گیاهی به درستی بیان شده است؟

- (۱) رشد و تولیدمثل گیاه گندم، قطعاً به مدت یک سال به طول می‌انجامد.  
(۲) در گیاهان چند ساله، الزاماً در پایان هر سال گل، دانه و میوه تولید می‌شود.  
(۳) رشد رویشی چغندر، در همان سال اول زندگی با تولید ریشهٔ ذخیره‌کننده تمام می‌شود.  
(۴) طی چندین سال رشد رویشی نوعی گیاه علفی و چند ساله، ممکن است رشد جوانه‌های زیرزمینی نیز صورت پذیرد.

۱۴۹- در لولهٔ گوارش انسان، دو نوع حرکت وجود دارد. به‌طور معمول، حرکتی که به دنبال گشاد شدن لولهٔ گوارش و تحریک

یاخته‌های عصبی دیواره، به شکل یک حلقهٔ انقباضی ظاهر می‌شود..... نوع دیگر حرکات لولهٔ گوارش،.....

- (۱) همانند - محتویات لولهٔ گوارش را فقط در یک جهت جابه‌جا می‌کند.  
(۲) برخلاف - به دنبال تحریک یاخته‌های عصبی دیواره، به‌صورت منظم انجام می‌شود.  
(۳) برخلاف - فقط وقتی که حرکت محتویات لوله متوقف می‌شود، نقش مخلوط‌کنندگی دارد.  
(۴) همانند - در رودهٔ باریک، به دنبال انقباض لایه‌های ماهیچه‌ای طولی و حلقوی، سبب گوارش مکانیکی کیموس می‌شوند.

۱۵۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نحو متفاوتی از نظر درستی و نادرستی از سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟

«در هر مرحله‌ای از آزمایشات گریفیت باکتری‌شناس انگلیسی، که.....»

- (۱) عامل ایجادکنندهٔ بیماری سینه‌پهلو به پیکر موش‌ها تزریق شد، غلظت اینترفرون نوع ۱ در خوناب موش افزایش پیدا کرد.  
(۲) باکتری پوشینه‌دار زنده در رگ‌های خونی اطراف شش یافت شد، خروج درشت‌خوارها از خون به فضای بین‌یاخته‌ای شدت پیدا کرد.  
(۳) مخلوطی از باکتری‌های زنده و مرده به پیکر موش انتقال یافت، آنزیم‌های لیزوزومی دستگاه ایمنی به منظور دفاع مورد استفاده قرار گرفتند.  
(۴) پروتئین‌های Y شکل دستگاه ایمنی به مقابله با جانداران تک‌یاخته‌ای پرداختند، فرایند اکسایش پیرووات در یاخته‌های موش متوقف شد.

۱۵۱- کدام عبارت در ارتباط با یاختهٔ کوچک‌تر دانهٔ گردهٔ رسیدهٔ گیاه آلبالو، درست است؟

- (۱) قبل از ورود لولهٔ گرده به تخمک، در لوله تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهد.  
(۲) در پی ایجاد لولهٔ گرده، تقسیم میتوز انجام می‌دهد و دو زامه را به لولهٔ گرده وارد می‌کند.  
(۳) با ایجاد یاخته‌هایی در به‌وجود آمدن تخم اصلی برخلاف تخم ضمیمه، دخالت دارد.  
(۴) دارای دیوارهٔ یاخته‌ای است که به‌طور کامل اطراف سیتوپلاسم یاخته را احاطه کرده است.

۱۵۲- کدام گزینه، در ارتباط با ترکیبات آلی نیتروژن‌دار موجود در شیرهٔ پروردهٔ یک گیاه نهان‌دانه، نادرست است؟

- (۱) ممکن است فعالیت نوعی باکتری غیرفتوسنتزکننده در تولید آنها نقش داشته باشد.  
(۲) با صرف انرژی و طی بارگیری آبکشی، از منبع وارد یاخته‌های آبکشی می‌شوند.  
(۳) به کمک یاخته‌های هسته‌دار و فاقد هسته به سمت محل مصرف می‌روند.  
(۴) به کمک یاخته‌های همراه، فقط در یک جهت در آوند آبکش حرکت می‌کنند.

۱۵۳- یک خانواده که حاصل ازدواج مردی با گروه خونی AB و زنی با گروه خونی O می‌باشد، دارای چهار فرزند مطابق جدول زیر است. چند مورد، در ارتباط با توارث صفات در این خانواده به‌طور حتم صحیح است؟ (بیماری دیستروفی عضلانی بکر (BMD)، وابسته به X نهفته است و در مادر خانواده، آلل‌های بارز مربوط به بیماری‌های بیان شده، بر روی یک کروموزوم قرار دارند.)

پسر	فاقد توانایی ساخت عامل انعقادی ۸ و مبتلا به BMD
دختر	فاقد توانایی تولید لخته خون در خونریزی‌های شدید در ارتباط با عامل انعقادی ۸ و مبتلا به BMD
دختر	فقط مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی و دارای همه انواع کربوهیدرات‌های مربوط به گروه خونی ABO
پسر	سالم از نظر شایع‌ترین نوع هموفیلی و BMD و دارای گروه خونی متفاوت با سایر اعضای خانواده

الف) اگر مادر بزرگ مادری فرزندان به شایع‌ترین نوع هموفیلی و BMD مبتلا باشد، پدر بزرگ مادری فرزندان از نظر هر دو بیماری سالم است.

ب) اگر عموی فرزندان فقط به BMD مبتلا باشد، مادر بزرگ پدری فرزندان نیز فقط به BMD مبتلا می‌باشد.

ج) یکی از فرزندان، قطعاً حاصل آمیزش یک گامت سالم و یک گامت حاصل از خطای میوزی است.

د) یکی از فرزندان دختر، حاصل آمیزش یک گامت طبیعی و یک گامت نوترکیب است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۴- با در نظر گرفتن مطالب زیست‌شناسی ۱ و ۲، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر جانوری که .....، به‌طور حتم ..... می‌شود.»

- ۱) لقاح یاخته‌های جنسی در پیکر آن انجام می‌شود - تخمک آن در دستگاه تولیدمثلی دارای اندام تخصص یافته تولید
- ۲) توانایی وارد کردن ترکیبات دفعی را به بخشی از دستگاه گوارش دارد - اوریک‌اسید از همولنف به لوله‌های مالپیگی وارد
- ۳) نوعی مایع، کار خون، لنف و آب میان‌بافتی را انجام می‌دهد - پرتوی فرابنفش به کمک گیرنده‌های ویژه‌ای در چشم شناسایی
- ۴) واجد گره‌های عصبی در طناب عصبی خود است - کمک به حرکت و محافظت از اندام‌های بدن از جمله وظایف اسکلت محسوب

۱۵۵- با قرار گرفتن توالی AUG در جایگاه P رناتن کدام یک از موارد قطعاً رخ می‌دهد؟

- ۱) اولین رنای ناقل متصل به آمینواسید در رناتن قرار می‌گیرد.
- ۲) رنای ناقلی حاوی تنها آمینواسید متیونین در این جایگاه قرار دارد.
- ۳) شکستن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مستقر در جایگاه A دیده نمی‌شود.
- ۴) در پی این اتفاق زیرواحدهای کوچک و بزرگ رناتن به یکدیگر متصل می‌شوند.

۱۵۶- می‌توان گفت در شیره ..... صفرا، .....

- ۱) لوزالمعده، همانند - ترکیبات لیپیدی مشاهده می‌شود.
- ۲) معده، همانند - ترکیب کلریدریک‌اسید مشاهده می‌شود.
- ۳) معده، برخلاف - آنزیم تجزیه‌کننده لیپیدها مشاهده می‌شود.
- ۴) لوزالمعده، برخلاف - موادی با ویژگی قلبیایی مشاهده می‌شود.

۱۵۷- بیشترین سطح تماس کیسه رویانی یک تخمک تازه بارور شده با یاخته‌هایی می‌باشد که .....

- ۱) قطعاً دسته‌ای از ژن‌های آن با ژن‌های یاخته‌ای از کیسه رویانی که دارای یک مجموعه کروموزوم است، متفاوت است.
- ۲) در ادامه زندگی خود، کروموزوم‌های هم‌تا را از طول در کنار یکدیگر در استوای یاخته قرار می‌دهند.
- ۳) ژنوم اندامک تولیدکننده انرژی در آن با یاخته‌های بافت ذخیره غذایی برای رشد رویان مشابهت دارد.
- ۴) می‌توانند در بعضی از گیاهان از خاک خارج شوند و از CO<sub>2</sub> جو برای تولید ترکیبات آلی استفاده کنند.

۱۵۸- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در سامانهٔ بافت زمینه‌ای گیاه گوجه‌فرنگی، یاخته‌هایی که دیوارهٔ ..... دارند، به‌طور حتم دارای ..... هستند.»

الف) نخستین نازک - لایه‌های سلولزی با تراکم و استحکام بالایی

ب) نخستین ضخیم - منافذی برای عبور مواد مورد نیاز یاخته‌های خود

ج) پسین چوبی - اندامک(های) ذخیره‌کنندهٔ مواد اسیدی

د) پسین چوبی - لان‌های منشعب در دیوارهٔ خود

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در آنتن فتوسیستم‌ها، سبزینهٔ a و ..... از نظر ..... در طیف طول موج‌های نور مرئی با یکدیگر شباهت دارند.»

۱) سبزینهٔ b - برابر بودن حداکثر جذب آن‌ها در محدودهٔ نور بنفش - آبی

۲) کاروتنوئیدها - داشتن حداکثر جذب در محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر

۳) کاروتنوئیدها - داشتن حداقل میزان جذب در محدودهٔ پرتوهای نارنجی - قرمز

۴) سبزینهٔ b - جذب بیشتر در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر نسبت به محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر

۱۶۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در بخشی از دورهٔ جنسی یک زن سالم و غیرباردار که .....»

۱) یک فولیکول در حال بلوغ می‌باشد، ممکن است میزان هورمون استروژن همانند LH در حال افزایش باشد.

۲) استروژن همانند پروژسترون در رشد دیوارهٔ رحم اثر دارد، امکان مشاهدهٔ رشد دیوارهٔ داخلی رحم وجود دارد.

۳) غلظت LH در حال رسیدن به حداکثر میزان خود است، تحت اثر هورمونی، غده‌های برون ریز دیوارهٔ رحم در حال ترشح مواد مختلف می‌باشند.

۴) نیاز به مصرف آهن و فولیک اسید افزایش می‌یابد، با کاهش هورمون‌های تخمدانی، ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم الزاماً در حال کاهش است.

۱۶۱- کدام گزینه، دربارهٔ گیاهان دانه دار، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فقط بعضی .....»

۱) از دیسه‌ها (پلاست)، فاقد رنگیزه هستند.

۲) روپوست‌ها، از دو لایه یاخته تشکیل شده‌اند.

۳) یاخته‌ها، بیشتر حجمشان را هسته اشغال کرده است.

۴) یاخته‌های روپوستی سبزینه‌دار، در ایجاد مکش تهرقی در آوند، مؤثر هستند.

۱۶۲- در یوکاریوت‌ها، در هر یاخته‌ای که .....

۱) در غیاب اکسیژن ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌کند،  $NAD^+$  در پی دریافت الکترون‌ها توسط نوعی گیرندهٔ معدنی تولید می‌شود.

۲)  $NAD^+$  به کمک گیرندهٔ الکترونی آلی تولید می‌شود، مولکول پیرووات توسط مولکولی پرنرژی به‌طور مستقیم دچار کاهش می‌شود.

۳) پیرووات با صرف انرژی وارد میتوکندری می‌شود، ضمن تبدیل ترکیبات سه کربنی فسفات‌دار به یکدیگر حامل الکترونی تشکیل می‌شود.

۴)  $NAD^+$  تولید می‌شود، در غشای راکیزه، انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از الکترون‌های پرنرژی  $NADH$  و  $FADH_2$  فراهم می‌شود.

۱۶۳- کدام عبارت جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با نوعی تقسیم هسته که ..... رخ می‌دهد، در مرحله‌ای از این تقسیم بلافاصله بعد از .....

می‌توانیم ..... را مشاهده کنیم.»

۱) مستقیماً برای تشکیل کیسهٔ رویانی گیاهان - تشکیل پوشش هسته - تشکیل دیوارهٔ یاخته‌ای جدید

۲) در زنبور جهت تشکیل گامت - تجزیهٔ پروتئین سانترومر - کروموزوم‌ها با اطلاعات یکسان

۳) در لایهٔ زایندهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز - شروع تخریب پوشش هسته - ثابت ماندن طول کروموزوم‌ها

۴) درون لولهٔ رحم انسان - تشکیل ساختار چهار کروماتیدی - جدا شدن کروموزوم‌های همتا



۱۶۴- چند مورد، فقط دربارهٔ جانورانی درست است که همهٔ یاخته‌های درونی پیکر آن‌ها درون محیطی مایع زندگی می‌کنند؟

(الف) از طریق لولهٔ گوارش، امکان جریان یک‌طرفهٔ غذا را فراهم می‌کنند.

(ب) توسط ساختار تنفسی ویژه‌ای، ارتباط بین یاخته‌های بدن با محیط فراهم می‌شود.

(ج) فقدان مویرگ سبب جریان مستقیم نوعی مایع در مجاورت یاخته‌های آن‌ها می‌شود.

(د) با هر نوع اسکلت بدنی، برای حرکت در هر جهتی، نیرویی خلاف جهت حرکت وارد می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۵- کدام گزینه در ارتباط با صفات وراثتی انسان با توجه به اطلاعات کتاب درسی، درست است؟

(۱) برای هر صفت موجود در یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز ۲ در بدن زنی بالغ، تنها یک دگره وجود دارد.

(۲) تنوع ژن‌نمودهای مربوط به صفات مستقل از جنس، در زنان یک جمعیت بیشتر از مردان همان جمعیت است.

(۳) اگر پدر و مادر دارای بیماری، فرزندی سالم به دنیا بیاورند، الگوی بیماری به‌طور حتم از نوع بارز است.

(۴) در بدن یک مرد مبتلا به هموفیلی، برخی اسپرم‌های سالم، فاقد ژن‌های مؤثر در تعیین جنسیت می‌باشند.

۱۶۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک مرد بالغ، به هنگام ابتلا به یک بیماری ویروسی، ..... یاخته‌هایی که با تولید ترکیبات شیمیایی در مبارزه با

بیماری نقش دارند .....»

(۱) همهٔ - آلوده به ویروس هستند و پس از ترشح پیک شیمیایی از بین می‌روند.

(۲) بعضی از - در تیموس توانایی شناسایی عامل بیگانه را به‌دست می‌آورند.

(۳) همهٔ - جزئی از یاخته‌های دستگاه ایمنی هستند و یک هسته دارند.

(۴) بعضی از - دارای مولکول‌هایی هستند که ممکن است در زمان تب، تغییر شکل دهند.

۱۶۷- کدام گزینه، در رابطه با سامانهٔ تنفسی جانوری که برای تعیین ترکیب و سرعت شیرهٔ پرورده از آن استفاده می‌کنند، صحیح است؟

(۱) همهٔ یاخته‌های بدن آن، در کنار انشعاباتی قرار می‌گیرند که تبادلات گازی را ممکن می‌سازند.

(۲) انشعابات تنفسی دارای مایع برای تبادل گازهای تنفسی، به درون یاخته‌های بدن خود وارد می‌شوند.

(۳) امکان مشاهدهٔ گازهای تنفسی اکسیژن و کربن دی‌اکسید، در مایع موجود در دستگاه گردش مواد آن، وجود ندارد.

(۴) منافذ مربوط به لوله‌های تنفسی، در سطح پشتی و بخش‌های انتهایی بدن جانور مشاهده می‌شود.

۱۶۸- به‌طور کلی فرآیند مهندسی ژنتیک به‌منظور همسانه‌سازی دنا به چهار مرحله تقسیم می‌شود، در مرحله‌ای که ..... ممکن

.....

(۱) از دیسک فاقد ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک به عنوان ناقل استفاده می‌شود - نیست، پیوندهای فسفودی‌استر جایگاه تشخیص آنزیم شکسته شوند.

(۲) برخی مواد شیمیایی سبب ایجاد منفذ در دیوارهٔ باکتری‌ها می‌شوند - است، بعضی باکتری‌ها در محیط کشت حاوی پادزیست رشد کنند.

(۳) پیوندهای فسفودی‌استر بین دو انتهای مکمل تشکیل می‌شوند - نیست، یک قطعه دنا خطی در ناقل جایگذاری شود.

(۴) بخشی از سامانهٔ دفاعی باکتری‌ها به‌کار گرفته می‌شود - است، تبدیل دنا حلقوی به دنا خطی صورت گیرد.

۱۶۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک مرد بالغ میانسال مبتلا به پرکاری غدهٔ ..... افزایش یافته و در یک دختر پنج‌ساله، مبتلا به کم‌کاری این غده

.....»

(۱) تیروئید، حرکات کرمی شکل روده - دمای بدن افزایش می‌یابد.

(۲) هیپوفیز، طول استخوان‌های دراز - تکثیر یاخته‌های استخوانی کاهش می‌یابد.

(۳) فوق کلیه، احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی - میزان فشار خون کاهش می‌یابد.

(۴) پاراتیروئید، احتمال مشکلات قلبی - تشکیل تودهٔ فیبرینی در پی خون‌ریزی افزایش می‌یابد.

۱۷۰- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخشی از لوله گوارش انسان سالم و بالغ که ..... به طور حتم .....»

- (الف) هورمون گاسترین را به نوعی بافت پیوندی ترشح می‌کند - واجد یاخته‌هایی با چین خوردگی غشایی است.  
 (ب) در گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها نقش دارد - در سطح درونی خود نوعی گلیکوپروتئین با توانایی جذب آب دارد.  
 (ج) خون سیاهرگی آن به سیاهرگ باب کبدی وارد می‌شود - واجد توانایی ترشح آنزیم‌های مؤثر در گوارش مواد غذایی از یاخته‌های خود است.  
 (د) در دیواره خود سه لایه ماهیچه‌ای مجزا دارد - هر بخش از شبکه یاخته‌های عصبی دیواره آن، در ایجاد حرکات کرمی نقش مهمی دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۱- کدام گزینه در ارتباط با هر رفتاری که گزینه در آن نقش دارد، درست است؟

- (۱) بلافاصله پس از تولد جانور، به صورت کامل بروز پیدا می‌کند.  
 (۲) در یافتن پاسخ پرسش‌های چگونگی انجام یک رفتار، قابل مطالعه‌اند.  
 (۳) بدون دخالت یادگیری و محصول بیان ژن‌های موجود درون هسته است.  
 (۴) بدون نیاز به تولید پیک‌های شیمیایی در بدن جانور بروز پیدا می‌کند.

۱۷۲- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر واحد بینایی چشم زنبور، تنها شامل یک عدسی و یک گیرنده نوری است که رشته‌های عصبی آن در نهایت در سمت داخلی چشم متمرکز می‌شود.  
 (۲) در ماهی‌ها، هر یاخته گیرنده مکانیکی واقع در کانال خط جانبی که رشته‌های عصبی متصل به خود دارد، مژک‌هایی نابرابر در تماس با پوشش ژلاتینی دارد.  
 (۳) در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی که در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارند، توسط لرزش پرده صماخ روی آنها تحریک می‌شوند.  
 (۴) در ماهی‌ها بخشی که در زیر بالاترین بخش مغز ماهی قرار دارد معادل بخشی در مغز انسان است که مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل است.

۱۷۳- در هنگام فعالیت‌های مریستم‌های پسین، یاخته‌هایی که توسط کامبیوم ..... تولید می‌شوند، .....

- (۱) آوندساز - همگی جزء پوست گیاه محسوب می‌شوند.  
 (۲) چوب‌پنبه‌ساز - همگی فاقد قدرت تولید ATP در راکیزه هستند.  
 (۳) چوب‌پنبه‌ساز - همگی جزء پیراپوست محسوب می‌شوند.  
 (۴) آوندساز - لایه‌هایی با ضخامت یکسان در دو سوی کامبیوم ایجاد می‌کنند.

۱۷۴- کدام گزینه مشخصات لایه‌ای از کره چشم انسان سالم را که دارای گیرنده‌های نوری است، به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) ضخامت تمام بخش‌های آن یکسان است - با لایه دارای رگ‌های خونی در تماس است.  
 (۲) در تمام بخش‌های آن انشعابات رگ‌های خونی وجود دارد - با زجاجیه در تماس است.  
 (۳) نازک‌ترین لایه کره چشم محسوب می‌شود - بر فعالیت عصبی بخش‌های مختلفی از مغز اثرگذار است.  
 (۴) با ماهیچه‌های تغییردهنده قطر عدسی در تماس است - در قسمتی از خود فاقد گیرنده حس ویژه است.

۱۷۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر عامل خارج‌کننده جمعیت از حالت تعادل که سبب ..... می‌شود، .....»

- (۱) بیان علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها - می‌تواند در افزایش بقای جمعیت در شرایط محیطی ثابت مؤثر باشد.  
 (۲) کاهش یا حذف برخی دگره‌(الل)ها از جمعیت - به طور حتم در تغییر میزان فراوانی نسبی دگره‌ها در جمعیت نقش دارد.  
 (۳) تغییر فراوانی دگره‌ای به صورت تصادفی - نمی‌تواند در افزایش پایداری گونه در شرایط مختلف محیطی اثرگذار باشد.  
 (۴) تعیین صفت منتقل‌شونده به نسل بعد - نمی‌تواند در روزهای سرد سال، در انتخاب جانداران تحمل‌کننده سرما نقش داشته باشد.

۱۷۶- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر رشته عصبی که به مسیر انعکاس عقب کشیدن دست تعلق دارد و با ..... ارتباط مستقیم دارد، .....»

\* یک نورون رابط - پیام‌های عصبی را به ماده خاکستری نخاع، ارسال می‌نماید.

\* دو نورون رابط - در شرایطی، محصول نهایی قندکافت را به لاکتات تبدیل می‌نماید.

\* ماهیچه دو سر بازو - در جسم یاخته‌ای خود، ریزکیسه‌های حاوی ناقل‌های عصبی تولید می‌کند.

\* ماهیچه سه سر بازو - در پی اتصال با ناقل عصبی مترشح از نورون رابط، مهار می‌شود.

۱ (۱)                                  ۲ (۲)                                  ۳ (۳)                                  ۴ (۴)

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

«در یک نقطه از یاخته عصبی، در شرایطی که ..... مشاهده ..... انتظار است.»

(۱) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حال نزدیک شدن به صفر می‌باشد - بیشتر بودن نفوذپذیری غشا نسبت به یون سدیم در مقایسه با پتاسیم قابل

(۲) قسمت بالاروی نمودار پتانسیل عمل در حال ثبت است - ورود یون‌های مثبت با صرف انرژی به درون سیتوپلاسم دور از

(۳) تغییری در وضعیت کانال‌های دریچه‌دار ایجاد می‌شود - افزایش تولید ADP توسط پمپ سدیم - پتاسیم دور از

(۴) پتانسیل الکتریکی داخل غشا نسبت به بیرون آن مثبت باشد - باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی قابل

۱۷۸- نوعی اندام غیرلنفی در انسان که آهن حاصل از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز را دریافت می‌کند، واجد چه ویژگی‌ای است؟

(۱) در پی انجام فعالیت‌های گوارشی، تنها در ساخت یک نوع مولکول بسپار زیستی ایفای نقش می‌کند.

(۲) سیاهرگ باب، تنها منبع تأمین اکسیژن و مواد مغذی مورد نیاز یاخته‌های زنده آن محسوب می‌شود.

(۳) با ترشح نوعی پیک شیمیایی، در هنگام خون‌ریزی‌های شدید، در تولید لخته خون نقش اصلی را ایفا می‌کند.

(۴) لنف خارج شده از آن به رگ لنفی‌ای تخلیه می‌شود که با عبور از پشت قلب به یکی از سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای تخلیه می‌شود.

۱۷۹- از شروع قندکافت یک مولکول گلوکز تا انتهای چرخه‌های کربس، تعداد موارد مطرح شده در کدام گزینه با هم برابر است؟

(۱)  $CO_2$  های آزاد شده در چرخه‌های کربس - مولکول‌های  $4C$  کربنی شروع کننده چرخه‌های کربس

(۲) ADP های تولیدی در مرحله انتهای گلیکولیز - فسفات‌های چسبیده به کربن در اسیدهای دوفسفات

(۳) الکترون‌های مصرفی حین مصرف هر  $NAD^+ - NADH$  های حاصل از اکسایش پیرووات‌ها

(۴) فروکتوز فسفات حاصل از قندکافت - فسفات‌های جدا شده از ATP ها در مرحله اول قندکافت

۱۸۰- در خصوص توالی‌های مربوط به تنظیم بیان ژن، کدام موارد، در ارتباط با توالی افزایش‌دهنده برخلاف راه‌انداز صحیح هستند؟

(الف) در ساختار کروموزوم‌های فاقد هیستون مشاهده نمی‌شود.

(ب) نقش مؤثری در تنظیم بیان گروهی از ژن‌های هسته‌ای ندارد.

(ج) در اتصال رنابسپاراز ۲ به رشته الگو و مقدار رونویسی مؤثر است.

(د) توسط آنزیم رنابسپاراز به عنوان توالی‌های الگو رونویسی نمی‌شود.

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

دفترچه اختصاصی

دفترچه شماره ۳

رشته تجربی



دفترچه شماره ۳  
صبح جمعه ۱۴۰۱/۳/۲۰

## آزمون جامع اول - ۲۰ خرداد

گروه آزمایشی علوم تجربی  
آزمون اختصاصی

مدت پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت زمان پاسخ‌گویی مصوب کنکور
۱	فیزیک	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۷ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۲۱۱	۲۴۵	۳۷ دقیقه
۳	زمین‌شناسی	۲۰	۲۴۶	۲۶۵	۱۶ دقیقه
	جمع	۸۵	۱۸۱	۲۶۵	۹۰ دقیقه

سال ۱۴۰۱

تعداد سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی به سؤال‌ها دقیقاً براساس مصوبه سازمان سنجش در نظر گرفته شده است.



## آزمون ۲۰ خردادماه ۱۴۰۱ اختصاصی دوازدهم تجربی

# دفترچه سوم اختصاصی تجربی

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	فیزیک	۳۰	۱۸۱-۲۱۰	۳۷ دقیقه
	شیمی	۳۵	۲۱۱-۲۴۵	۳۷ دقیقه
	زمین‌شناسی	۲۰	۲۴۶-۲۶۵	۱۶ دقیقه
	جمع کل	۸۵	—	۹۰ دقیقه

### طراحان سؤال

#### فیزیک

زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - امیرحسین برادران - امیر پوریوسف - ابوالفضل خالقی - میثم دشتیان - مهدی زمان‌زاده - محمدجواد سورچی - سعید شرق - پوریا علاقه‌مند  
بهادر کامران - علیرضا گونه - محمدصادق مام‌سیده - محمود منصوری - سیده ملیحه میرصالحی

#### شیمی

علی امینی - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - مهدی رحیمی - روزبه رضوانی - محمدرضا زهره‌وند - امیرمحمد سعیدی - جهان‌شاهی بیگبافی - میلاد شیخ‌الاسلامی خیابوی - ساجد شیرینی  
امیرحسین طیبی سودکلایی - میلاد عزیزی - حسن عیسی‌زاده - محمد فائز نیا - متین قنبری - حسین ناصری‌ثانی - علی نظیف‌کار - اکبر هنرمند

#### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - حامد جعفریان - گلنوش شمس - آراین فلاح‌اسدی - فرشید مشعریور - مهرداد نوری‌زاده - آزاده وحیدی‌موتق

### مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

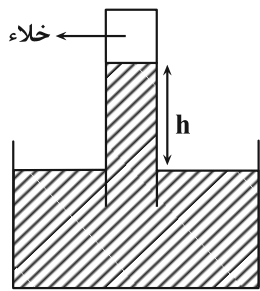
نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی محمدامین عمودی‌نژاد محمدجواد سورچی	محمدحسین فلاح‌ت	محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیرینی طرزم	امیرحسین معروفی محمد حسن‌زاده مقدم	حسین شکوه سینا رحمانی تبار دانیال بهارفصل		سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آراین فلاح‌اسدی علیرضا خورشیدی جواد زینلی‌نوش آبادی		محیا عباسی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آراین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رثوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

۱۸۱- جرم چهار جسم را با چهار ترازوی عددی متفاوت اندازه‌گیری کرده‌ایم. کدام ترازو نتیجه دقیق‌تری را نشان می‌دهد؟

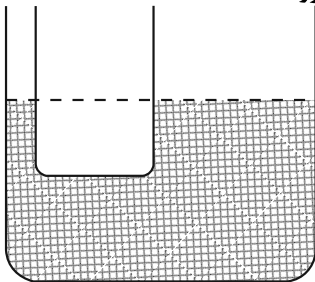
- (۱)  $2/3g$  (۲)  $4/01kg$  (۳)  $44/02dag$  (۴)  $2/490dg$



۱۸۲- در شکل زیر، جیوه در جوسنج در ارتفاع  $h$  قرار دارد. اگر روی سطح جیوه ظرف جریان شدید هوا ایجاد شود، طبق ..... ارتفاع جیوه در لوله جوسنج ..... می‌یابد.

- (۱) معادله پیوستگی - افزایش  
(۲) معادله پیوستگی - کاهش  
(۳) اصل برنولی - افزایش  
(۴) اصل برنولی - کاهش

۱۸۳- مطابق شکل زیر، در یک لوله U شکل که مساحت قاعده سمت راست و چپ آن، به ترتیب  $8cm^2$  و  $5cm^2$  است، آب وجود دارد. در لوله سمت چپ، چند گرم روغن بریزیم، تا سطح آب در لوله سمت راست،  $10cm$  بالا برود؟



$$\left( g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \right)$$

- (۱) ۶۵  
(۲) ۱۰۰  
(۳) ۱۳۰  
(۴) ۲۰۸

۱۸۴- خودروهایی به جرم  $1000kg$ ، که توان متوسط موتور آن  $2/8kW$  است، از حال سکون در یک جاده افقی و مستقیم شروع به حرکت می‌کنند. اگر در  $5$  ثانیه اول حرکت، اندازه کار نیروی اصطکاک  $9kJ$  باشد، تندی خودرو در پایان این مدت به چند  $\frac{m}{s}$  می‌رسد؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۳۲ (۴) ۶۴

۱۸۵- گلوله‌ای به جرم  $m$  را از سطح زمین در راستای قائم با تندی  $40 \frac{m}{s}$  پرتاب می‌کنیم و حداکثر تا نقطه  $M$  بالا می‌رود. اگر انرژی جنبشی گلوله در فاصله‌های  $10$  متر و  $20$  متر از نقطه  $M$  به ترتیب برابر با  $K_1$  و  $K_2$  باشد، حاصل  $\frac{K_1}{K_2}$  کدام است؟ (از

$$\text{مقاومت هوا صرف نظر کنید.} \left( g = 10 \frac{N}{kg} \right)$$

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{6}{7}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{7}{6}$

۱۸۶- جرم جسم  $A$ ،  $2$  برابر جرم جسم  $B$  و ظرفیت گرمایی آن  $3$  برابر ظرفیت گرمایی جسم  $B$  است. به جسم  $B$  چند برابر جسم  $A$  باید گرما دهیم، تا دمای هر دو به یک اندازه افزایش یابد؟

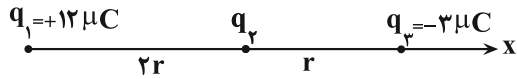
- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۱۸۷- در دمای  $T$  حجم کره‌ای برابر  $5m^3$  و محیط حلقه‌ای برابر  $294$  سانتی‌متر می‌باشد. حداقل چند درجه سانتی‌گراد دمای حلقه و کره را هم‌زمان افزایش دهیم تا کره از حلقه عبور کند؟  $\left( \alpha_{\text{کره}} = 9 \times 10^{-6} \frac{1}{C}, \alpha_{\text{حلقه}} = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{C}, \pi = 3 \right)$

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۵۰۰

محل انجام محاسبات

۱۸۸- مطابق شکل زیر، سه ذره باردار بر روی محور x ثابت شده‌اند و نیروی الکتریکی خالص F به بار الکتریکی  $q_2$  وارد می‌شود. اگر بارهای الکتریکی  $q_1$  و  $q_3$  را به ترتیب به اندازه r و  $\frac{3}{4}r$  به بار الکتریکی  $q_2$  نزدیک کنیم، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی  $q_2$  چند برابر F می‌شود؟



- (۱)  $\frac{26}{9}$   
 (۲) ۱۰  
 (۳)  $\frac{25}{6}$   
 (۴) ۱

۱۸۹- بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای  $q_1$  در فاصله d از آن برابر با  $\frac{3}{4} \frac{N}{C} \times 10^5$  است. چنانچه بار نقطه‌ای  $q_2 = 4 \mu C$  را از

فاصله  $\frac{d}{2}$  از بار  $q_1$  تا فاصله  $\frac{d}{4}$  از آن جابه‌جا کنیم، نیروی الکتریکی وارد بر آن از طرف بار نقطه‌ای  $q_1$  چند نیوتون تغییر می‌کند؟

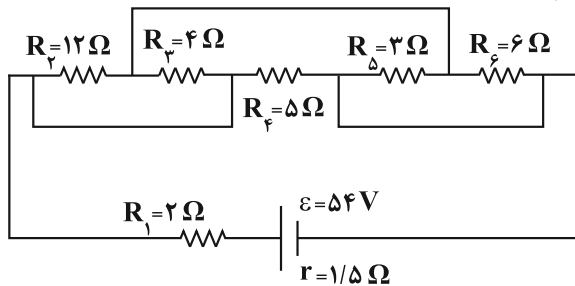
- (۱)  $\frac{0}{8}$  (۲)  $\frac{0}{32}$  (۳)  $\frac{0}{4}$  (۴)  $\frac{0}{24}$

۱۹۰- بار ذخیره شده در یک خازن تخت  $6nC$  و مساحت هریک از صفحات آن ۴ سانتی‌متر مربع است. اگر فضای بین صفحات خازن از یک دی‌الکتریک با ثابت ۲ پر شده باشد، اختلاف پتانسیل دو نقطه در راستای میدان الکتریکی خازن که در فاصله

$0.03$  میلی‌متری قرار دارند چند ولت است؟  $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2})$

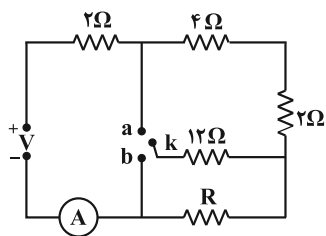
- (۱) ۵۰ (۲) ۲۵ (۳)  $\frac{2}{5}$  (۴) ۵

۱۹۱- در مدار شکل زیر، جریانی که از مقاومت  $R_5$  عبور می‌کند، چند آمپر است؟



- (۱) ۹  
 (۲)  $\frac{4}{5}$   
 (۳) ۳  
 (۴)  $\frac{1}{5}$

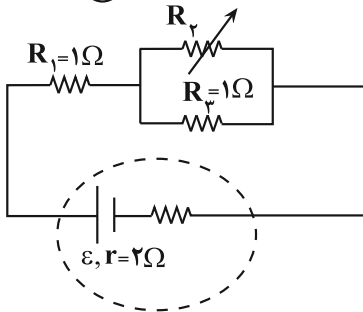
۱۹۲- در مدار شکل زیر، کلید k را یک بار به نقطه a و بار دیگر به نقطه b وصل می‌کنیم. مقاومت



R چند اهم باشد، تا آمپرسنج در هر دو حالت عدد یکسانی را نشان دهد؟

- (۱) ۴  
 (۲) ۳  
 (۳) ۶  
 (۴) ۸

۱۹۳- در مدار شکل زیر اگر مقاومت  $R_2$  را از ۱ اهم به ۴ اهم برسانیم در این صورت توان مفید



باتری و توان مصرفی مقاومت  $R_3$  به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.  
 (۲) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.  
 (۳) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.  
 (۴) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

۱۹۴- با سیمی به طول  $L$  سیملوله‌ای به طول  $10\text{cm}$  که شعاع هر حلقه آن  $5\text{cm}$  است، می‌سازیم و دو سر سیملوله را به یک مولد با نیروی محرکه  $20$  ولت و مقاومت درونی  $1\Omega$  وصل می‌کنیم. اگر مقاومت الکتریکی سیملوله  $3\Omega$  و بزرگی میدان مغناطیسی

در مرکز سیملوله  $36$  میلی‌تسلا باشد،  $L$  چند متر است؟  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}, \pi = 3)$

- (۱) ۱۳۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۸۰

۱۹۵- یک سیم حامل جریان الکتریکی در راستای افقی، عمود بر میدان مغناطیسی زمین که اندازه آن  $5\text{G}$  می‌باشد، قرار گرفته است. اگر قطر مقطع سیم  $1\text{mm}$  باشد، جریانی که از سیم عبور می‌کند چند آمپر و در چه سویی باشد تا نیروی مغناطیسی

وارد بر سیم وزن آن را خنثی کند؟  $(\rho_{\text{سیم}} = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \pi = 3, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۲، شرق (۲) ۶، غرب (۳) ۲، غرب (۴) ۶، شرق

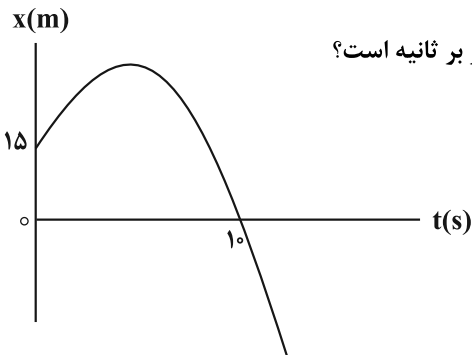
۱۹۶- پیچه‌ای که دارای  $1000$  حلقه است و مساحت هر حلقه آن  $50\text{cm}^2$  می‌باشد عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن  $0.2\text{T}$  و جهت آن رو به بالا است، قرار دارد. اگر میدان مغناطیسی در مدت  $10\text{ms}$  تغییر کند و به  $0.6\text{T}$  رو به پایین برسد و مقاومت الکتریکی پیچه  $10\Omega$  باشد، اندازه جریان القایی در آن چند آمپر می‌شود؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۹۷- دو متحرک  $A$  و  $B$  با تندی‌های ثابت  $v_A = 2v_B$  روی محور  $x$ ها حرکت می‌کنند و در مبدأ زمان به ترتیب در مکان‌های  $x_A = 120\text{m}$  و  $x_B = -75\text{m}$  قرار دارند. اگر اختلاف زمان عبور این دو متحرک از مبدأ مکان  $4/5$  ثانیه باشد، مجموعاً چند ثانیه فاصله دو متحرک از یکدیگر کمتر از  $60$  متر است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۱۹۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور  $x$ ها در حال حرکت است، مطابق شکل است. اگر تندی متحرک در

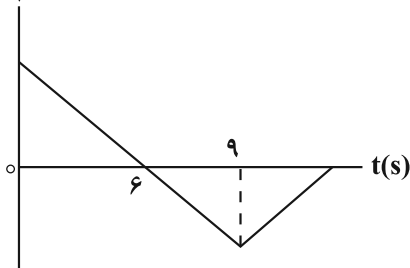


مبدأ زمان  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، تندی متوسط متحرک در  $10$  ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱/۵ (۳) ۳/۹ (۴) ۴/۴

۱۹۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$ ها در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در

بازه زمانی که در خلاف جهت محور  $x$ ها حرکت می‌کند،  $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، سرعت متحرک در مبدأ زمان، چند متر بر ثانیه است؟

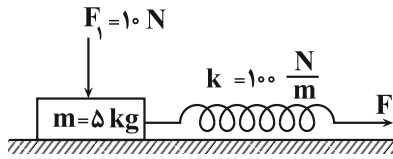


- (۱) ۴۸ (۲) ۲۴ (۳) ۱۵ (۴) ۳۶

محل انجام محاسبات



۲۰۰- در شکل زیر نیروی  $F_1$  را چند نیوتون افزایش دهیم تا جسم با سرعت ثابت توسط فنر کشیده شود و افزایش طولی برابر



در آن ایجاد شود؟  $(\mu_k = 0.2, g = 10 \frac{N}{kg})$

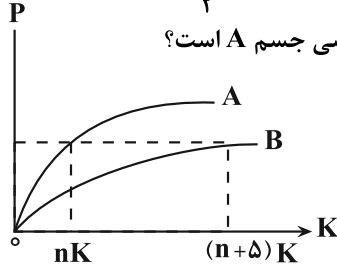
- (۱) ۵۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۹۰  
(۴) ۶۰

۲۰۱- گلوله‌ای به جرم  $m$  را از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مدت زمان مسیر رفت و برگشت گلوله برابر با  $t$  و  $t'$  و تندی متوسط در مسیر رفت و برگشت گلوله  $s_{av}$  و  $s'_{av}$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (نیروی مقاومت

هوای وارد بر گلوله را در تمام مسیر حرکت ثابت و یکسان در نظر بگیرید و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱)  $s'_{av} > s_{av}, t > t'$   
(۲)  $s'_{av} = s_{av}, t = t'$   
(۳)  $s'_{av} < s_{av}, t < t'$   
(۴)  $s'_{av} > s_{av}, t < t'$

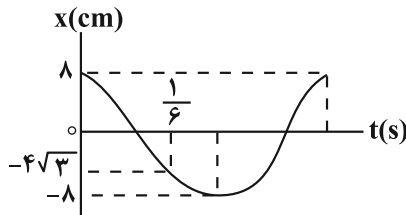
۲۰۲- نمودار اندازه‌تکانه بر حسب انرژی جنبشی برای دو جسم A و B به صورت زیر است. اگر جرم جسم B،  $\frac{1}{2}$  جرم جسم A باشد،



در لحظه‌ای که تکانه دو جسم با هم برابر است، انرژی جنبشی جسم B چند برابر انرژی جنبشی جسم A است؟

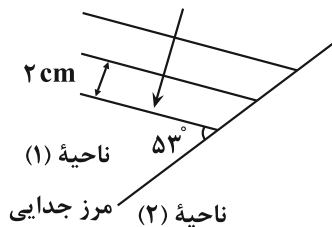
- (۱) ۲  
(۲) ۴  
(۳) ۶  
(۴) ۳

۲۰۳- نمودار مکان-زمان یک آونگ ساده که در سطح زمین نوسانات کم دامنه انجام می‌دهد، به صورت شکل زیر است. اگر این آونگ را به فاصله  $4R_e$  از سطح کره زمین منتقل کنیم، آونگ در هر دقیقه چند نوسان کامل خواهد داد؟ ( $R_e$  شعاع کره زمین است.)



- (۱)  $37/5$   
(۲)  $12/5$   
(۳) ۱۵  
(۴) ۳۰

۲۰۴- شکل روبه‌رو، جبهه‌های متوالی موج تخت داخل تشت موجی را نشان می‌دهد که از ناحیه (۱) وارد ناحیه (۲) می‌شود. اگر تندی انتشار موج در ناحیه (۱)، ۶۰ درصد بیشتر از تندی انتشار موج در ناحیه (۲) باشد، زاویه شکست و طول موج در ناحیه (۲) به ترتیب چقدر هستند؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )



- (۱)  $1/2 \text{ cm}, 30^\circ$   
(۲)  $1/25 \text{ cm}, 30^\circ$   
(۳)  $1/2 \text{ cm}, 37^\circ$   
(۴)  $1/25 \text{ cm}, 37^\circ$

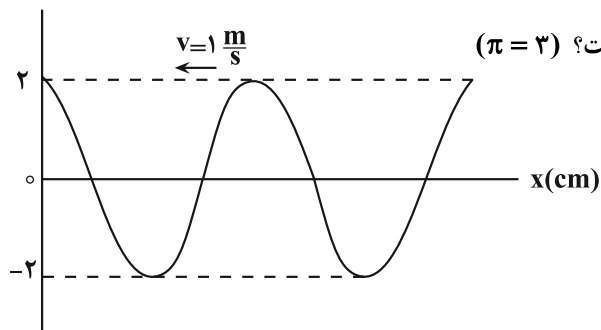
محل انجام محاسبات

۲۰۵- شخصی در فاصله مشخصی از یک چشمه صوت قرار دارد. تراز شدت صوتی که به گوش او می‌رسد، برابر ۲۵ دسی‌بل است. اگر فاصله شخص از چشمه صوت، ۸۰ درصد کاهش یابد، تراز شدت صوتی که می‌شنود چند دسی‌بل خواهد شد؟  $(\log 2 = 0.3)$  و از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.

- ۱۱ (۱) ۱۹ (۲) ۳۱ (۳) ۳۹ (۴)

۲۰۶- شکل زیر نقش موج عرضی را که با تندی  $1 \frac{m}{s}$  و بسامد  $5 Hz$  در جهت نشان داده شده منتشر می‌شود، در

لحظه  $t = 0$  نمایش می‌دهد. بزرگی و جهت شتاب متوسط ذره M روی طناب که در مکان  $x_M = 55 cm$  قرار دارد، در بازه زمانی  $t_1 = 0.4 s$  تا  $t_2 = 0.6 s$  چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟  $(\pi = 3)$



- ۱) ۴، پایین  
۲) ۰/۴، پایین  
۳) ۴، بالا  
۴) ۰/۴، بالا

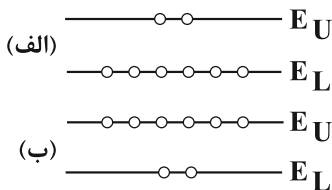
۲۰۷- در روزهای گرم تابستان با نزدیک شدن پرتوهای نور خورشید به سطح زمین تندی آنها ..... می‌یابد و ..... می‌شوند.

- ۱) افزایش، به خط عمود نزدیک  
۲) کاهش، از خط عمود دور  
۳) افزایش، از خط عمود دور  
۴) کاهش، به خط عمود نزدیک

۲۰۸- در مدل اتمی بور در اتم هیدروژن، الکترون از چندمین حالت برانگیخته، گسیلی در رشته بالمر  $(n' = 2)$  داشته باشد تا فوتونی با انرژی  $2/856$  الکترون ولت گسیل کند؟  $(E_R = 13/6 eV)$

- ۱) دومین ۲) سومین ۳) چهارمین ۴) پنجمین

۲۰۹- در شکل‌های الف و ب که در زیر رسم شده است، شکل ..... مربوط به وارونی جمعیت الکترون‌ها در یک محیط لیزری است که در آن تعداد الکترون‌ها در ترازهای شبه پایدار بیشتر است. در این ترازها، الکترون‌ها مدت زمان بسیار ..... نسبت به حالت برانگیخته معمولی باقی می‌مانند و این باعث تقویت نور لیزر می‌شود.



- ۱) الف - طولانی‌تری  
۲) الف - کوتاه‌تری  
۳) ب - طولانی‌تری  
۴) ب - کوتاه‌تری

۲۱۰- هسته آمرسیم  $(^{241}_{95}Am)$  با تابش یک ذره آلفا واپاشیده شده و طبق رابطه (۱) به یک ایزوتوپ نپتونیم تبدیل می‌شود. سپس هسته نپتونیم، طبق رابطه (۲)، از طریق گسیل یک ذره بتای منفی و ۳ ذره آلفا به هسته دختر Y تبدیل می‌شود. عدد نوترونی هسته دختر Y چقدر است؟

- (۱)  $^{241}_{95}Am \longrightarrow Np + \alpha$  ۱۳۱ (۱)  
 (۲)  $Np \longrightarrow 3\alpha + \beta^- + Y$  ۱۳۳ (۲)  
 ۱۳۷ (۳)  
 ۱۳۴ (۴)

۲۱۱- ۰/۰۸ مول از برمید فلز  $M$  (از گروه دوم) دارای  $\frac{3}{2}$  گرم از فلز  $M$  است. در چند گرم از ترکیب مورد نظر،  $0/48$  گرم

یون برمید وجود دارد؟ ( $Br = 80 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۰/۶ (۲)  $3/7$  (۳)  $0/55$  (۴)  $1/85$

۲۱۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

• اختلاف مجموع حداکثر تعداد الکترونهای موجود در ۴ لایه الکترونی اول اتمها با حداکثر تعداد الکترونهای لایه پنجم، برابر با گنجایش زیرلایه‌ای با  $n = 3$  و  $l = 2$  است.

• تعداد عناصری از جدول که شمار الکترونهای لایه دوم و سوم آنها با هم برابر است، برابر با شمار الکترونهای با بیشترین مقدار  $n + l$  موجود در آرایش الکترونی  $V$  ۲۳ است.

• سوخت مورد نیاز برای راکتورهای اتمی، می‌تواند از طریق ایزوتوپ عنصری تأمین شود که دارای ۲۳۵ ذره زیراتمی در هسته خود است.

• ایزوتوپی از هیدروژن که تعداد نوترون آن برابر شمار ایزوتوپهای ناپایدار هیدروژن است، پایداری بیشتری از  ${}^1_1\text{H}$  دارد.

• اختلاف انرژی انتقال الکترون از لایه‌های ۵ و ۶ به لایه  $n = 2$  در اتم هیدروژن، کم‌تر از اختلاف انرژی انتقال الکترون از لایه‌های ۳ و ۴ به لایه  $n = 2$  است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۱۳- در مورد عنصر  $X$  ۳۳ در جدول دوره‌ای، کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) شمار الکترونهای دارای  $l = 1$  اتم آن،  $1/5$  برابر شمار الکترونهای با  $l = 2$  است.

(۲) خواص شیمیایی آن مشابه خواص شیمیایی سیزدهمین عنصر جدول دوره‌ای است.

(۳) شمار الکترونهای ظرفیتی آن با شمار الکترونهای ظرفیتی اتم  $V$  ۲۳ برابر است.

(۴) تفاوت عدد اتمی آن با گاز نجیب قبل از خود برابر ۱۵ است.

۲۱۴- با توجه به عنصرهای  $a$ ،  $b$  و  $c$ ، کدام گزینه درست است؟

$a$ : گازی دو اتمی که دگرشکل سه اتمی عنصر آن با جانداران ذره‌بینی واکنش داده و محیط را گندزدایی می‌کند.

$b$ : گاز نجیبی که از تقطیر جزء به جزء هوای مایع در پتروشیمی شیراز تهیه می‌شود.

$c$ : سنگین‌ترین مولکول واکنش‌دهنده در واکنش تهیه آمونیاک.

(۱) هیچ‌کدام از مولکولهای بالا در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند و همه ناقطبی‌اند.

(۲) از گاز  $c$  برای انجماد مواد غذایی و خنک‌سازی قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری استفاده می‌شود.

(۳) گاز  $a$  برخلاف  $b$  و  $c$  در حضور یک کاتالیزگر در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد و آب تولید می‌کند.

(۴) ترتیب خروج گازها از مخلوط هوای مایع با دمای  $20^\circ\text{C}$  - به صورت  $c$ ،  $a$  و  $b$  است.

۲۱۵- در کدام یک از گونه‌های زیر، شمار جفت‌الکترونهای ناپیوندی با شمار جفت‌الکترونهای پیوندی برابر است؟

(۱)  $\text{NO}_3^-$  (۲)  $\text{SCO}$  (۳)  $\text{COCl}_2$  (۴)  $\text{PCl}_3$

محل انجام محاسبات

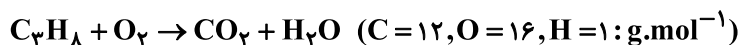
۲۱۶- با توجه به ترکیب‌های داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- آهک •  $SO_2$  • آمونیاک  
 • کربن دی‌اکسید •  $NO_2$  • اکسیدی از سومین عضو گروه اول جدول دوره‌ای  
 (آ) کاغذ pH آغشته به محلول ۲ ترکیب از ترکیب‌های بالا، آبی‌رنگ خواهد شد.

(ب) فرمول شیمیایی یکی از ترکیب‌های بالا، CaO بوده و برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌شود.  
 (پ) از ترکیب ۳ اکسید بالا با آب باران و تشکیل باران اسیدی، آثار جبران‌ناپذیری برای زندگی آبزیان رخ می‌دهد.  
 (ت) نسبت تعداد اکسیدهای نافلزی به اکسیدهای دارای خاصیت بازی برابر یک است.  
 (ث) از بین اکسیدهای بالا، محلول ۳ اکسید، همانند آب گازدار، کاغذ pH را به رنگ سرخ درمی‌آورد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۱۷- طبق معادله سوختن پروپان، پاسخ درست سوالات (آ) و (ب) به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟ (معادله واکنش موازنه شود).



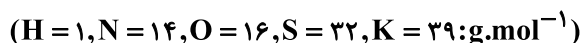
(آ) چند گرم پروپان باید بسوزد، تا تفاوت جرم فراورده‌های حاصل از آن برابر ۹۰ گرم شود؟

(ب) اگر دمای مخزن انجام واکنش را کاهش دهیم تا همه آب تولید شده در سؤال (آ) مایع شود، چند سرنگ به حجم ۴ mL

برای جمع‌آوری این مقدار آب لازم است؟ (چگالی آب  $1 g.mL^{-1}$  می‌باشد).

۲۷ - ۶۶ (۱) ۲۱ - ۷۲ (۲) ۲۱ - ۶۶ (۳) ۲۷ - ۷۲ (۴)

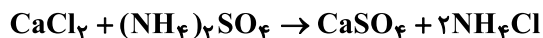
۲۱۸- چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با «آمونیم سولفات» درست است؟



• یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

• نسبت جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به جفت‌الکترون‌های پیوندی در آنیون سازنده آن، با این نسبت در یون فسفات برابر است.

• انحلال‌پذیری یکی از فراورده‌های واکنش محلول آن با کلسیم کلرید در دمای اتاق، کمتر از ۰/۰۱ گرم است.



• با فرض قیمت یکسان بر حسب جرم، «آمونیم سولفات» نسبت به «پتاسیم نترات»، منبع به‌صرفه‌تری برای تهیه کود نیتروژنی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۹- در دمای  $25^\circ C$ ، ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول ۳۷٪ جرمی  $CaCl_2$  با چگالی  $1/2 g.mL^{-1}$  را با  $246/8$  گرم محلول سیرشده

$NaCl$  مخلوط می‌کنیم. غلظت یون  $Cl^-$  در محلول نهایی به تقریب برابر چند ppm است؟ (انحلال‌پذیری  $NaCl$  در دمای

$25^\circ C$  را برابر  $23/4$  گرم در  $100$  گرم آب در نظر بگیرید.)  
 $(Na = 23, Cl = 35/5, Ca = 40 : g.mol^{-1})$

۱ (۱)  $1954 \times 10^2$  ۲  $2198 \times 10^2$  ۳  $34520$  ۴  $308750$

۲۲۰- مطابق جدول داده‌های انحلال‌پذیری لیتیم سولفات، ۶۵ گرم محلول سیرشده لیتیم سولفات در دمای ۴۰ درجه سلسیوس را

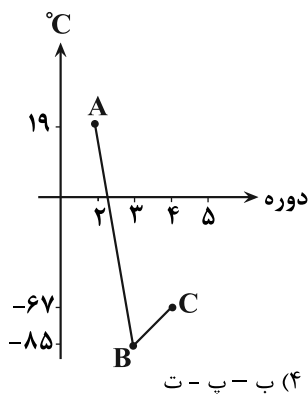
گرم می‌کنیم تا به دمای  $\theta$  برسد. اگر با افزودن  $12/5$  میلی‌لیتر آب، محلول مجدداً به حالت سیرشده درآید،  $\theta$  (بر حسب درجه

سلسیوس) کدام است؟

$\theta (^\circ C)$	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۶۰ (۱)
$\frac{g Li_2SO_4}{100 g H_2O}$	۳۵/۲۵	۳۴/۵	۳۳/۷۵	۳۳	۷۰ (۲)
					۸۰ (۳)
					۹۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۲۱- نمودار زیر، نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن دار ۳ عنصر اول از یک گروه جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟



- (آ) می‌تواند مربوط به یک ترکیب هیدروژن دار گروه هفدهم باشد.  
 (ب) نیروی جاذبه بین مولکولی C و B، مانند استون و اتانول تنها از نوع وان دروالسی است.  
 (پ) ترکیب A همانند رایج‌ترین حلال در طبیعت و آزمایشگاه، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد.  
 (ت) بیشتر بودن نقطه جوش C نسبت به B، به دلیل نیروی بین مولکولی از نوع هیدروژنی است.

(۴) ب - پ - ت

(۳) فقط آ - پ

(۲) آ - ت

(۱) آ - ب - پ

۲۲۲- با توجه به جدول زیر چند مورد درست است؟

هالوژن‌ها	شرایط واکنش با گاز هیدروژن
A <sub>۲</sub>	در دمای C ۲۰۰° واکنش می‌دهد.
B <sub>۲</sub>	در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد
C <sub>۲</sub>	حتی در دمای C ۲۰۰°- به سرعت واکنش می‌دهد.
D <sub>۲</sub>	در دمای بالاتر از C ۴۰۰° واکنش می‌دهد.

- (آ) آب تصفیه شده در روش‌های تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربنی را باید پیش از مصرف در معرض B<sub>۲</sub> قرار دهیم.  
 (ب) همه آلکن‌ها با A<sub>۲</sub> واکنش می‌دهند، به گونه‌ای که این واکنش یکی از روش‌های شناسایی آنها از سایر هیدروکربن‌ها است.  
 (پ) رنگ محلول D<sub>۲</sub> در هگزان همانند پراورژی‌ترین نوار رنگی موجود در طیف نشری خطی اتم هیدروژن است.  
 (ت) به آب آشامیدنی مقدار بسیار کمی یون C<sup>-</sup> می‌افزایند، زیرا وجود این یون سبب حفظ سلامت دندان‌ها می‌شود.

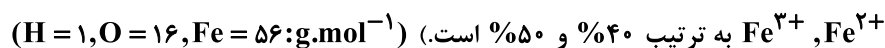
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۲۳- مخلوطی از مول‌های برابر از اکسیدهای طبیعی آهن را در ۲۰ لیتر محلول HCl با غلظت  $1 \text{ mol.L}^{-1}$  / وارد می‌کنیم و اسید به‌طور کامل مصرف می‌شود. پس از انحلال کامل اکسیدها، مقدار کافی محلول سدیم هیدروکسید را به محلول اولیه اضافه می‌کنیم. طی این فرایندها، چند گرم رسوب در ظرف واکنش ته‌نشین می‌شود؟ (بازده فرایند (II) برای رسوب یون‌های



I) آب + کلرید فلز → هیدروکلریک‌اسید + اکسید فلز

II) هیدروکسید فلز + سدیم کلرید → سدیم هیدروکسید + کلرید فلز

(۴) ۱۹۷

(۳) ۱۸۴

(۲) ۲۸۶

(۱) ۱۶۸

۲۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) آلکان‌ها بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند و بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.  
 (۲) در نفت سنگین نسبت به نفت سبک، درصد فراوانی نفت کوره بیشتر است و از این رو ارزش کمتری دارد.  
 (۳) در برج تقطیر دما از پایین به بالا کاهش می‌یابد و مایعاتی که در سینی‌های بالاتر تشکیل می‌شوند، چگالی بیشتری دارند.  
 (۴) جایگزین کردن زغال‌سنگ به‌جای نفت خام، سبب می‌شود که مقدار بیشتری از آلاینده‌ها وارد هوا کرده شده و اثر گلخانه‌ای تشدید می‌شود.

محل انجام محاسبات

۲۲۵- از سوختن کامل مخلوطی از گازهای اتان و پروپین به جرم ۲۵۰ گرم، در شرایط STP،  $403/2$  لیتر گاز تولید می‌شود. چند

درصد از جرم مخلوط اولیه را گاز پروپین تشکیل می‌دهد؟ ( $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )

۳۰ (۱) ۳۶ (۲) ۶۴ (۳) ۷۰ (۴)

۲۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) در دما و فشار معین، به مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل همه ذرات سازنده یک ماده، آنتالپی گفته می‌شود.

(۲) در واکنش فتوسنتز، برخلاف اکسایش گلوکز،  $\Delta H$  مثبت است اما مقدار عددی آن در دو واکنش برابر است.

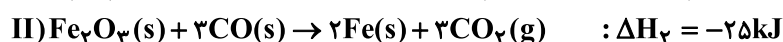
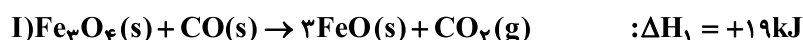
(۳) تغییر حالت فیزیکی مواد خالص نیز با تغییر انرژی همراه است و در فرازش برخلاف میعان  $\Delta H > 0$  است.

(۴) مقدار انرژی لازم برای شکستن پیوندها در یک مول آب همان میانگین آنتالپی پیوند ( $H-O$ ) است.

۲۲۷- مطابق واکنش‌های شیمیایی زیر، اگر از مصرف  $1/08$  کیلوگرم آهن (II) اکسید در واکنش  $FeO(s) + CO(g) \rightarrow Fe(s) + CO_2(g)$

۱۱۱ کیلوژول گرما آزاد شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟

( $O = 16, Fe = 56: g.mol^{-1}$ )



۹۶ (۴) ۸۶ (۳) ۷۴ (۲) ۶۴ (۱)

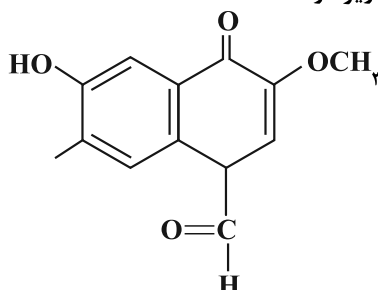
۲۲۸- ارزش سوختی گرافیت، گاز هیدروژن و اتان به ترتیب برابر  $32/8$ ،  $143$  و  $52$  کیلوژول بر گرم است. آنتالپی واکنش زیر بر حسب

کیلوژول کدام است؟ ( $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )



$+442/6$  (۴)  $-85/2$  (۳)  $+85/2$  (۲)  $-442/6$  (۱)

۲۲۹- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد ترکیب زیر درست است؟



• برای سوختن کامل  $11/6$  گرم از آن  $0/75$  مول گاز اکسیژن مصرف می‌شود.

• تنها سه نوع گروه عاملی هیدروکسیل، اتری و کتونی در آن یافت می‌شود.

• در حلقه آروماتیک آن ۳ اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

• در شرایط مناسب برای سیرشدن حلقه‌های کربنی آن، یک مول از این ماده باید با ۴ مول برم واکنش دهد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۳۰-  $1$  مول گاز  $N_2$  و  $3$  مول گاز  $H_2$  را در شرایط دما و فشار مناسب درون یک محفظه  $5$  لیتری قرار می‌دهیم تا واکنش



باشد، سرعت متوسط تولید آمونیاک در این بازه زمانی بر حسب  $\frac{mol}{L.min}$  کدام است؟

$0/02$  (۴)  $0/2$  (۳)  $0/01$  (۲)  $0/1$  (۱)

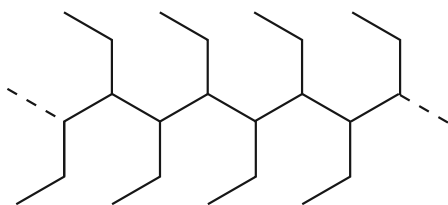
محل انجام محاسبات

## ۲۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) نیروهای بین مولکولی پلی‌اتن سبک ضعیف‌تر از پلی‌اتن سنگین بوده و چگالی این دو ماده، کم‌تر از آب است.
- (۲) پنبه از الیاف سلولز تشکیل شده که در تولید تور ماهیگیری و گاز استریل استفاده می‌شود و در سال‌های اخیر تولید آن رشد کمتری نسبت به الیاف پلی‌استر داشته است.
- (۳) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مونومر پلیمر مورد استفاده در کیسه خون، برابر همین نسبت در تترافلوئورواتن است.
- (۴) انسولین و پروتئین موجود در پشم نمونه‌هایی از درشت‌مولکول‌ها بوده که به دلیل داشتن جرم مولی و حجم زیاد، نیروی بین مولکولی قوی‌تری نسبت به سایر ترکیب‌های مولکولی دارند.

۲۳۲- اگر در فرایند تولید پلیمری با ساختار زیر، در مجموع  $2 / 408 \times 10^{20}$  مولکول مونومر مصرف شده باشد، مجموع جرم اتم‌های

هیدروژن موجود در این ساختار چند گرم خواهد بود؟ ( $H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ )



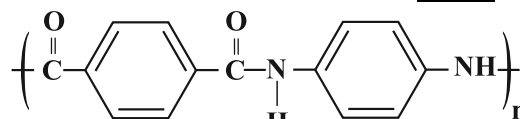
(۱)  $6 \times 10^{-3}$

(۲)  $4 / 8 \times 10^{-3}$

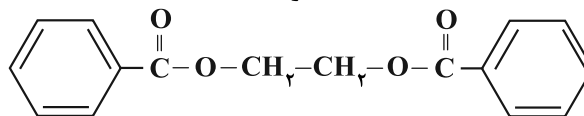
(۳)  $6 \times 10^{-5}$

(۴)  $4 / 8 \times 10^{-5}$

۲۳۳- با توجه به ساختارهای زیر، کدام گزینه نادرست است؟ ( $C = 12, H = 1, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



ساختار (۱)



ساختار (۲)

- (۱) ساختار (۱) مربوط به یک پلی‌آمید و ساختار (۲) مربوط به یک دی‌استر است.
- (۲) از واکنش آمین سازنده ساختار (۱) با دو مول از ساده‌ترین اسید آلی، یک دی‌آمید با فرمول مولکولی  $C_8H_8N_2O_2$  به دست می‌آید.
- (۳) تفاوت جرم مولی اسید سازنده ساختار (۱) با کوچکترین استر برابر  $104$  گرم بر مول است.
- (۴) اسید سازنده ساختار (۱)، همان اسید مورد استفاده در پلیمر PET است و از واکنش الکل سازنده ساختار (۲) با اسید سازنده ساختار (۱)، پلی‌استر تشکیل می‌شود.

۲۳۴- مقداری ترکیب منیزیم سولفات را در  $2/4$  لیتر آب ( $d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$ ) حل می‌کنیم. اگر  $3/62$  گرم از یک صابون جامد که در

قسمت آب‌گریز زنجیر سیرشده آن (فاقد حلقه) مجموعاً  $64$  اتم وجود دارد به‌طور کامل با همه یون  $Mg^{2+}$  حل شده در این آب تشکیل رسوب دهد، غلظت منیزیم سولفات به تقریب برابر چند ppm است؟

( $C = 12, H = 1, O = 16, Na = 23, Mg = 24, S = 32 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۴)  $250$

(۳)  $25$

(۲)  $50$

(۱)  $125$

محل انجام محاسبات

۲۳۵- با توجه به این که در دمای معین، ثابت یونش اسید ضعیف HA از ثابت یونش اسید ضعیف HB بزرگتر است، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) pH اسید HA همواره از pH اسید HB کوچکتر است.

(ب) تعداد یونهای هیدرونیوم در محلول HA همواره بیشتر از این تعداد در محلول HB است.

(پ) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، pH محلول HB از pH محلول HA بزرگتر است.

(ت) فرایند یونش اسید HB در آب یک فرایند تعادلی و فرایند یونش اسید HA در آب یک طرفه است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۶- در صورتی که ۲ mL از محلول غلیظ نیتریک اسید با چگالی  $1/5 \text{ g.mL}^{-1}$  تا حجم ۲۰ لیتر رقیق و به آن  $0/32$  گرم سدیم هیدروکسید اضافه شود، محلولی با  $\text{pH} = 4$  حاصل می شود. درصد جرمی  $\text{HNO}_3$  در محلول اولیه کدام است؟

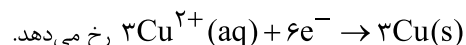
(از تغییر حجم محلول در اثر افزودن NaOH صرف نظر کنیم.) ( $\text{Na} = 23, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

۴۲ (۱) ۲۱ (۲) ۳۰ (۳) ۶۰ (۴)

۲۳۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) عنصر X که دومین عنصر با ۱۸ الکترون در لایه سوم است، در واکنش با عنصر Y که در لایه دوم، ۷ الکترون دارد، نقش کاهنده را ایفا می کند.

(۲) در واکنش محلول آبی رنگ مس (II) سولفات با فلز آلومینیم، ابتدا نیم واکنش  $2\text{Al}(s) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(aq) + 6e^-$  سپس نیم واکنش



(۳) در نیم واکنش اکسایش، گونه کاهنده، به گونه کاهش یافته تبدیل می شود.

(۴) فلزها اغلب نقش کاهنده (گیرنده الکترون) و نافلزها نقش اکسنده (دهنده الکترون) را ایفا می کنند.

۲۳۸- اگر در سلول گالوانی متشکل از نیم سلولهای استاندارد مس و نقره، جهت حرکت الکترونها در مدار بیرونی از الکتروود A به سمت الکتروود B باشد، چه تعداد از نتیجه گیریهای زیر درست است؟

• به دلیل بیشتر بودن قدرت کاهندگی فلز مس، به مرور بر جرم الکتروود A افزوده می شود.

• به دلیل کمتر بودن قدرت اکسندگی کاتیون مس، به مرور غلظت کاتیونها در اطراف الکتروود B افزایش می یابد.

• به دلیل بیشتر بودن قدرت اکسندگی کاتیون نقره، به مرور شدت رنگ محلول در اطراف الکتروود A کاهش می یابد.

• به دلیل کمتر بودن قدرت کاهندگی فلز نقره، گونه های با بار منفی می توانند با عبور از دیواره متخلخل، از نیم سلول الکتروود B خارج شوند.

۴ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۲۳۹- اگر در محل خراش یک قطعه آهن سفید، سرعت مصرف گاز اکسیژن در بخش کاتدی برابر  $10^{-3} \text{ mol.s}^{-1} \times 1/3$  باشد، پس از ۲ دقیقه جرم آند چند گرم کاهش می یابد؟

( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56, \text{Zn} = 65: \text{g.mol}^{-1}$ )

۱۰/۱۴ (۱) ۵/۰۷ (۲) ۲۰/۲۸ (۳) ۶/۵ (۴)

۲۴۰- کدام گزینه درباره آبرکاری و فرایند آن، به نادرستی بیان شده است؟

(۱) محلول الکترولیت مورد استفاده برای این فرایند باید شامل یونهای فلز پوشاننده باشد.

(۲) جسمی که قرار است روی آن را روکش دهیم، باید رسانای جریان برق و فلزی باشد.

(۳) با پیشرفت این فرایند، از جرم الکتروود متصل به قطب مثبت باتری کاسته می شود.

(۴) در طول فرایند آبرکاری، غلظت محلول الکترولیت به تقریب ثابت می ماند.



۲۴۱- یک نمونه خاک که شامل ۴۲ درصد جرمی سیلیس، ۲۴ درصد جرمی آهن (III) اکسید و مابقی آب است را حرارت می‌دهیم تا ۵۵٪ مولکول‌های آب تبخیر شوند. درصد جرمی اکسیژن در نمونه بر جای مانده به تقریب چقدر است؟

( $\text{Fe} = 56, \text{Si} = 28, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )

۷۲/۳۱ (۴)

۶۵/۴۵ (۳)

۵۳/۱۴ (۲)

۴۲/۲ (۱)

۲۴۲- فلزهای A و B متعلق به تناوب سوم جدول دوره‌ای بوده و A طی واکنش با گاز کلر و B طی واکنش با گاز اکسیژن به ترتیب نورهای زرد و سفید خیره‌کننده تولید می‌کنند، بر این اساس چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• آنتالپی فروپاشی شبکه  $\text{A}_2\text{O}$  از آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب BO بیشتر است.

• در مجاورت اکسیژن و رطوبت می‌توان از فلز B برای حفاظت بدنه کشتی‌های اقیانوس پیما استفاده کرد.

• در شرایط یکسان، یک نمونه خالص از سولفید B در دماهای بالاتری نسبت به یک نمونه از ACl ذوب می‌شود.

• چگالی بار کاتیون‌های حاصل از فلز B در مقایسه با چگالی بار کاتیون‌های حاصل از فلز A بیشتر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۴۳- در فرایند حذف یا تشکیل آلاینده‌های موجود در آگزوز خودرو توسط مبدل‌های کاتالیستی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• فرایند تبدیل همه گازهای آلاینده به فراورده‌های بی‌خطر یا کم‌خطر، گرماده است.

• اگر از سه نوع کاتالیزگر در مبدل‌های کاتالیستی استفاده شود، این تبدیل‌ها در دماهای پایین نیز به سرعت انجام می‌شوند.

• بازده واکنش‌های تبدیل این آلاینده‌ها با اندازه ذره‌های کاتالیزگر رابطه مستقیم دارد.

• در مبدل‌های کاتالیستی، از کاتالیزگرهای رودیم (Ru)، پلاتین (Pt) و پالادیم (Pd) استفاده می‌شود.

• برای افزایش کارایی مبدل کاتالیستی، کاتالیزگرها را بر روی سطح بستر دانه‌ای شکل سرامیکی می‌نشانند.

۱ (۴)

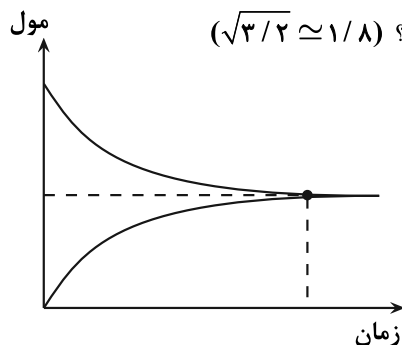
۳ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۲۴۴- مطابق نمودار زیر، تعادل  $\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}); K = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$  در ظرف ۲ لیتری برقرار است. اگر در همان دما،

حجم سامانه دو برابر شود، مجموع مول‌های گازی در تعادل جدید به تقریب چقدر خواهد شد؟ ( $\sqrt{3/2} \simeq 1.2$ )



۱/۲ (۱)

۱/۳ (۲)

۱/۴ (۳)

۱/۵ (۴)

۲۴۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

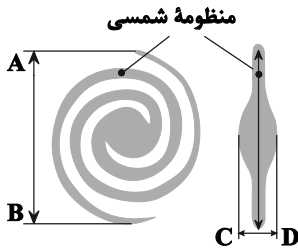
(۱) تهیه اتیل استات از اتن و استیک اسید، طی دو مرحله واکنش انجام می‌شود که در هر کدام از این واکنش‌ها، سولفوریک اسید نقش کاتالیزگر را دارد.

(۲) بطری آب از پلیمری به نام پلی‌اتین ترفتالات (PET) ساخته می‌شود.

(۳) اصطلاح «خام‌فروشی» تنها برای سوخت‌های فسیلی و منابع معدنی به کار می‌رود.

(۴) قیمت فلز مس با خلوص ۹۹/۹ درصد نسبت به فلز مس با خلوص ۹۶ درصد، به میزان اندکی بیش‌تر است.

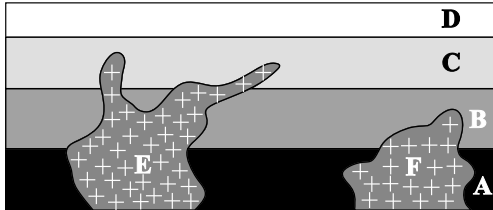
محل انجام محاسبات



۲۴۶- شکل زیر طرح شماتیک کهکشان راه شیری را نشان می‌دهد. نسبت فاصله AB به فاصله CD چقدر است؟

- (۱) ۰/۱  
(۲) ۱۰۰  
(۳) ۱۰  
(۴) ۰/۰۱

۲۴۷- سن نسبی سنگ‌های زیر از قدیم به جدید در کدام گزینه درست‌تر بیان شده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)



- (۱) لایه A / لایه B / نفوذی E / نفوذی F  
(۲) لایه B / لایه C / نفوذی F / نفوذی E  
(۳) لایه B / لایه C / لایه D / نفوذی E  
(۴) لایه A / لایه B / لایه C / نفوذی E

۲۴۸- هنگامی که خورشید بر مدار رأس الجدی به صورت عمود می‌تابد، کدام عبارت زیر درست‌تر است؟

- (۱) زمین در حداکثر فاصله خود با خورشید قرار دارد.  
(۲) در نیمکره جنوبی شاهد زمستان هستیم.  
(۳) یک واحد نجومی به کمترین مقدار خود می‌رسد.  
(۴) سایه اجسام در استوا، به طرف جنوب است.

۲۴۹- در مرحله سوم از چرخه ویلسون شاهد کدام رویداد هستیم؟

- (۱) فرورانش ورقه با چگالی کم‌تر به زیر ورقه دیگر  
(۲) فرورانش ورقه با چگالی بیشتر به زیر ورقه دیگر  
(۳) قرارگیری ورقه با ضخامت کم‌تر روی ورقه دیگر  
(۴) قرارگیری ورقه با سن کم‌تر روی ورقه دیگر

۲۵۰- فراوان‌ترین عنصر بعد از سیلیسیم در پوسته جامد زمین، در ترکیب کدام کانی زیر وجود دارد؟

- (۱) کالکوپریت (۲) عقیق (۳) کزندوم (۴) اپال

۲۵۱- چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با منشأ و نحوه تشکیل کانسنگ‌ها صحیح است؟

- (الف) پگماتیت‌ها می‌توانند کانسار مهمی برای لیتیم باشند.  
(ب) مولیبدن و روی به ترتیب منشأ گرمایی و ماگمایی دارند.  
(پ) پلاتین می‌تواند به عنوان یک ذخیره پلاستیکی تشکیل شود.  
(ت) در تشکیل کانسنگ‌های ماگمایی تغییرات شیب زمین گرمایی مؤثر است.  
(ث) برای تشکیل پگماتیت‌ها حضور مواد فرار و زمان تبلور کوتاه لازم است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۲- به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین مساحت مربوط به کدام حوضه‌های آبریز در کشور می‌باشد؟

- (۱) دریای خزر - هامون (۲) فلات مرکزی - سرخس (۳) خلیج فارس - دریاچه ارومیه (۴) فلات مرکزی - هامون

۲۵۳- علت ورود آب دریا با املاح بیشتر به آب‌های زیرزمینی در بعضی از مناطق کدام مورد است؟

- (۱) بالا رفتن سطح ایستابی (۲) افزایش شیب بستر (۳) افت سطح ایستابی (۴) افزایش بارش فصلی

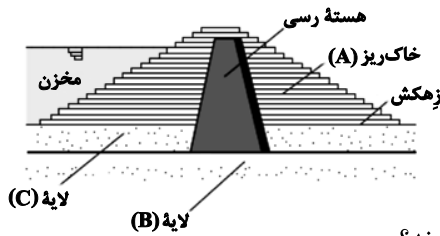
۲۵۴- به صورت فرضی اگر آب‌های فسیلی یک منطقه قابل برداشت باشد، آبخوان‌های این منطقه باید چه شرایطی داشته باشند تا به سراغ برداشت از آب‌های فسیلی برویم؟

- (الف) مقدار  $I > O$  باشد. (ب) مقدار  $O > I$  باشد.  
(ج) مقدار TH آب از حد معمول بالاتر باشد. (د)  $\Delta S < 0$   
(۱) الف و ج (۲) ب و ج (۳) الف و د (۴) ب و د

۲۵۵- چرا برآورد میزان و کنترل جریان آب زیرزمینی در ترانشه‌ها اهمیت زیادی دارد؟

- (۱) وجود آب زیرزمینی، بر ایمنی و پایداری سازه‌های زیرزمینی عمدتاً اثر مثبت دارد.  
(۲) بخش بزرگی از مشکلات و خسارت‌ها در پروژه‌های عمرانی ناشی از برخورد با آب‌های زیرزمینی است.  
(۳) بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی در ترانشه‌ها از نظر اقتصادی به صرفه‌تر است.  
(۴) بخش اعظم نفتی که از بستر دریا استخراج می‌شود در ترانشه‌ها قرار دارد.

۲۵۶- شکل مقابل می‌تواند یک سد ..... باشد. در موارد A و B و C به ترتیب



چند مورد نفوذپذیر و چند مورد نفوذناپذیر وجود دارد؟

- (۱) بتنی - ۱ و ۲
- (۲) خاکی - ۱ و ۲
- (۳) بتنی - ۱ و ۲
- (۴) خاکی - ۱ و ۲

۲۵۷- کدام سنگ‌ها به دلیل ورقه‌ورقه‌بودن نمی‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها باشند؟

- (۱) شیل‌ها
- (۲) گابرو
- (۳) ژئیس‌ها
- (۴) کوارتزیت

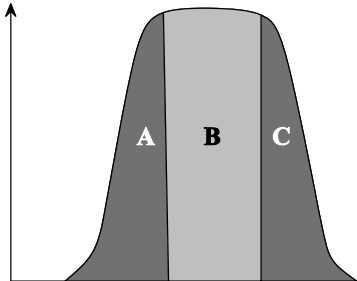
۲۵۸- در شرق کشور سوئد، احتمال وجود کدام عارضه بیش‌تر است؟

- (۱) نرمی استخوان در زنان مسن
- (۲) تولد کودکان ناقص
- (۳) خشکی و شاخی شدن پوست دست
- (۴) کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن

۲۵۹- نمودار مقابل، عملکرد بدن را در رابطه با مقدار مصرف فلئوئور نشان می‌دهد. به ترتیب (از راست به چپ) مقدار فلئوئور ورودی به

بدن سه شخص توصیف‌شده زیر (شخص الف، ب و ج)، در کدام محدوده از نمودار قرار می‌گیرد؟

عملکرد بدن



شخص الف: دارای عارضه فلورسیس دندان

شخص ب: دارای پوسیدگی دندان

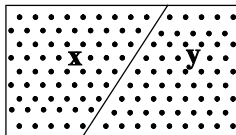
شخص ج: احتمال ابتلا به پوکی استخوان

- (۱) A - A - B
- (۲) C - B - B
- (۳) C - B - A
- (۴) A - A - C

۲۶۰- با فرض یکسان بودن مصالح ساختمانی، انتظار دارید در کدام‌یک از فواصل زیر شدت زمین‌لرزه بیش‌تر باشد؟

- (۱) ۲۰ کیلومتری از مرکز سطحی زمین‌لرزه
- (۲) ۱۰۰ کیلومتری از مرکز سطحی زمین‌لرزه
- (۳) ۵۰ کیلومتری از مرکز سطحی زمین‌لرزه
- (۴) ۲۰۰ کیلومتری از مرکز سطحی زمین‌لرزه

۲۶۱- X و Y به ترتیب مربوط به کدام زمان باشد که گسل شکل زیر یک گسل عادی شود؟



- (۱) پرمین - دونین
- (۲) کربونیفر - ژوراسیک
- (۳) اردوویسین - سیلورین
- (۴) تریاس - کرتاسه

۲۶۲- اطلاعات کدام لایه‌های زمین توسط آتشفشان‌ها به‌دست می‌آید؟

- (۱) پوسته و گوشته زیرین
- (۲) پوسته و گوشته بالایی
- (۳) پوسته و هسته مرکزی
- (۴) گوشته زیرین و هسته

۲۶۳- در رابطه با تاریخچه زمین‌شناسی ایران، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) تمام بخش‌های مختلف ایران زمین از ابرقاره لورازیا تشکیل شده است.
- (۲) رشته‌کوه البرز نسبت به رشته کوه زاگرس سن بیش‌تری دارد.
- (۳) قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران در جنوب شرق کشور یافت می‌شوند.
- (۴) قدیمی‌ترین سنگ‌های جهان در ایران قرار گرفته است.

۲۶۴- معدن چغارت در کدام پهنه زمین‌ساختی ایران قرار دارد و حاوی کدام عنصر است؟

- (۱) ایران مرکزی، آهن
- (۲) سنج - سیرجان، سرب
- (۳) ارومیه - دختر، مس
- (۴) شرق و جنوب‌شرق، روی

۲۶۵- در مورد ذخایر نفت و گاز ایران کدام عبارات صحیح هستند؟

- (آ) حفر چاه شماره یک در منطقه میدان نفتون صورت گرفت.
- (ب) ذخایر نفت ایران عمدتاً در منطقه البرز قرار دارند.
- (پ) ایران با دارا بودن حدود ۱۰ درصد از نفت جهان در رده دوم قرار دارد.
- (ت) سومین میدان نفتی عظیم جهان، میدان اهواز است.

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





# دفترچه پاسخ ✓

۲۰ خرداد ماه ۱۴۰۱

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصراً زبان

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، علیرضا جعفری، هامون سبطی، محسن فدایی، فرهاد فروزان‌کیا، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی	فارسی
نوید اسماکی، ولی برجی، منیژه خسروی، حسین رضایی، حمیدرضا قائدامینی، مرتضی کاظم‌شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، خالد مشیرناهی	زبان عربی
امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری‌زجل، عباس سیدشستر، محمدرضا فرهنگیان، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی‌کیبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی	فرهنگ و معارف اسلامی
رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، محدثه مرآتی، عمران نوری	زبان انگلیسی

### گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه‌یوتو	مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی، محسن اصغری، امیرمحمد دهقان، کاظم کاظمی	پرگل رحیمی	فریبا رنوفی
زبان عربی	منیژه خسروی	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور سیداحسان هندی	سکینه گلشنی	علیرضا آبنوشین	ستایش محمدی
معارف اقلیت	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	معصومه شاعری	—————	—————
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آچه‌لو رحمت‌اله استیری محمدحسین مرتضوی	—————	مهریار لسانی

### گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	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: ۰۲۱-۶۶۶۳۳

فارسی ۳

۱- گزینه «۱»

(الحام مغمیری)

د) افسر: دیهیم، تاج، کلاه پادشاهی / ج) مردان کامل: ابدال / الف) اوان: وقت، هنگام /

ب) ماندها: اشباه

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۴»

(الحام مغمیری)

در ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، سه واژه «درایت، دانش، آگاهی» هم‌معنا هستند؛ اما در گزینه «۴»، واژه‌ای که بتواند با سایر واژگان هم‌معنی باشد، وجود ندارد.

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه «۲»

(الحام مغمیری)

واژه‌های فرد و معنای صحیح آن‌ها:

مدام: همیشه، پیوسته، می / ایدون: این چنین / استبعاد: دور دانستن، بعید شمردن  
چیزی / قاش: قاج، قسمت برآمده جلوی زین، کوهه زین / ارتفاع: محصول زمین‌های  
زراعتی

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۴- گزینه «۴»

(سیر ممر هاشمی-مشهر)

تمامی واژه‌های آورده شده در گزینه «۴» از نظر املا و معنا با یکدیگر مطابقت دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: غدر: مکر و حيله / قدر: ارزش و اعتبار.

گزینه «۲»: مؤونت: لوازم معیشت، رنج و سختی / معونت: یاری کردن.

گزینه «۳»: عظم: استخوان / عزم: اراده، قصد.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

(مسین پرهیزگار- سبزواری)

واژه‌هایی که نادرست نوشته شده است:

گزینه «۲»: طبع

گزینه «۳»: غالب در مصراع اول

گزینه «۴»: سلاح

(فارسی، املا، ترکیبی)

۶- گزینه «۱»

(کاتظم کاطمی)

غلط‌آملائی و شکل درست آن:

سنا ← ثنا (ستایش)

(فارسی، املا، ترکیبی)

۷- گزینه «۳»

(فرهاد خروزان‌کیا-مشهر)

کتاب‌های «جوامع الحکایات و ألوامع الروایات»، «ارزیابی شتاب زده» و «تفسیر سوره یوسف» درست معرفی شده است.

تشریح موارد دیگر:

«سمنفونی پنجم جنوب» از یزار قبتانی است.

«مائه‌های زمینی و مائه‌های تازه» از آندره ژید است.

«گوشواره عرش» سروده سید علی موسوی گرمارودی است.

«من زنده‌ام» نوشته معصومه آباد است.

توجه: سپیده کاشانی تخلص شاعری خانم سرور اعظم باکوچی است.

(فارسی ۱، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینه «۱»

(سیرعلیرضا اهرری)

جناس همسان: تکرار «پرده» با دو معنا (اولی: حجاب، دومی: پرده موسیقی)

ایهام تناسب: ساز کردن (مهیا کردن) متناسب با پرده دوم

تشبیه: بار فراق

جناس ناهمسان: این و بین

نیود آرایه‌های «استعاره»، «ایهام»، «تکرار» و «حسن‌تعلیل» سایر گزینه‌ها را رد کرده است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۳»

(هامون سبطی)

بیت «ج»: تمثیل دارد. اما این تمثیل به شکل اسلوب معادله بیان نشده است، زیرا مثال از بخش پایانی مصراع نخست آغاز شده است و دو مصراع در هم تنیده‌اند (استقلال دستوری ندارند): دل به یک نظاره از جا رفت (موضوع) و ذره‌ای که آفتابی را در مقابل بنگرد، کی ماند به جا (مثال). در این بیت تضاد میان ذره و آفتاب (خورشید) نباید از چشم دور بماند.

بیت «ه»: مصراع دوم دلیلی شاعرانه (حسن تعلیل) است برای مصراع نخست نه مثالی برای آن. پس به این دلیل به چشم نمی‌آید که خودش را گم کرده است، زیرا گفتم به زیبایی تو است و او گنجایش این تعریف را نداشت.

بیت «د»: نمونه سالمی برای آرایه اسلوب معادله است، زیرا مصراع دوم، مثالی است برای مصراع نخست و هر مصراع استقلال دستوری دارد.

بیت «الف»: دلدار (تو) زیباتر از خورشید و ماه و فرشتگان در نظر گرفته شده است (تشبیه برتر)

بیت «ب»: آشکار است که «آن شمع» استعاره از دلدار است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری-ارزیلی)

کنایه: «زبان آوری کردن» کنایه از «چیره‌دستی در سخن و شیرین سخن بودن» است. / ایهام: ندارد.

ایهام تناسب: «شکر» طعم و مزه شیرین دارد و نیازی به بیان آن ندارد و از سوی دیگر «شکر» نام خاص زنی در خسرو و شیرین نظامی است و با شیرین محبوب خسرو تناسب دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: استعاره (اضافه استعاری): شوخی نرگس / تشبیه (تشبیه تفضیل): ترجیح دادن زیبایی معشوق بر نرگس

گزینه «۳»: حسن تعلیل: آوردن دلیل غیرواقعی و ادبی برای گریبان دریدن گل‌ها / مجاز: «حرف» مجاز از سخن

گزینه «۴»: ایهام تناسب: پروانه ۱-اجازه، ۲-نام حشره که در این معنی با شمع تناسب دارد. / تشخیص: اجازه یافتن فلک (آسمان)

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۳»

(سیدعلیرضا احمدی)

بیت فاقد استعاره است و ماه و سرو در مصراع نخست در معنای حقیقی به کار رفته‌اند.

تشبیهات: تو ماه هستی، سروقد، تو سرو هستی و ماه‌سیما

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تشبیهات: دل به گوی و زلف به چوگان (به‌صورت مضمّر و پنهان) / تحمل کردن گوی: تشخیص و استعاره

گزینه «۲»: استعاره: جوش غم و بنیاد دل / تشبیهات: سیلاب سرشک و قصر بنیاد

گزینه «۴»: تشبیهات: گوهر تعلیم، گوهر تربیت، گوهر عمر

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۴»

(مهسن فرایی - شیراز)

گزینه «۱»: سواد فقر/ ملک سکندر/ آب حیوان/ گریه شمع/ شمع شبستان/ شبستان من.

گزینه «۲»: نور خود/ خرمن ماه/ نگهبان من.

گزینه «۳»: دولت کوته‌دیدگان/ کوته‌دیدگان روزگار/ گزند چشم/ خواب من.

گزینه «۴»: کعبه عشق/ ریگ بیابان/ بیابان من/ زخم شمشیر/ شمشیر زبان/ خار مغیلان/ مغیلان من.

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

(هامون سبطی)

گزینه «۱»: «محمل» مجاز از کاروان است. (جزء به کل آمده است).

گزینه «۲»: ای ساربان (۱)، بار من افتاد (۲)، خدا را (به خدا) [سوگندت می‌دهم].

(۳)، مددی [کن] (۴) که امید کرم مرا همراه این محمل کرد. (۵)

گزینه‌های «۳ و ۴»: امید کرم مرا همراه این محمل کرد (= گرداند) ← «م» مفعول است و «همراه این محمل» مسند.

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۲»

(مهسن اصغرئی)

در ابیات گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» دو جمله مرکب وجود دارد و در گزینه «۲» یک جمله مرکب.

اگر سرمست در آیی، عالم به هم برآید [و] گرد خاک وجود ما، از عدم برآید

جمله پیرو      جمله پایه      جمله پایه

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: محال است [که] صبر عنان گیر شوق شود / چه کسی شنیده است

جمله پایه      جمله پیرو      جمله پایه

[که] نیستان قفس شیر شود

جمله پیرو

گزینه «۳»: گفتم [که] غبار خط او خاک مراد من شود / نمی‌دانستم [که] زمین

جمله پایه      جمله پیرو      جمله پایه

رخسار جانان را پنهان کند

جمله پیرو

گزینه «۴»: من چه کسی دارم تا غبار از بال و پرم افشانم / وقت بلبل خوش [باد]

جمله پایه      جمله پیرو      جمله پایه

که چون باد صبا کسی دارد

جمله پیرو

(فارسی، دستور، صفحه ۷۹)

۱۵- گزینه «۳»

(کلام کافیه)

در این گزینه، «درد» نهاد و «منادا» یعنی «یار» محذوف است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بازگردانی مصراع: راستی غیر از جگر خوردن حاصلی ندارد.

گزینه «۲»: بازگردانی بیت: [من] با صبر دشمن ناساز را خونین جگر می‌دارم. (می‌سازم). اگر خار در پیراهن من باشد، [آن] را گل می‌کنم (می‌سازم/می‌گردانم).

گزینه «۴»: بازگردانی بیت: اگر خاری در جگر بلبل یکرنگ خلد (فرو رود)، خون از پیراهن شاهدان باغ می‌چکد.

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری-ارربیل)

«کسی» نهاد جمله «هسته» بیت دوم است: کسی فسرده است که از عشق خالی شد «هسته دوم»

«را» در مصراع دوم بیت اول، نشانه «فک اضافه» است و «صاحب‌دلان» نقش اضافی دارد: همه صاحب‌دلان را پیشه = پیشه همه صاحب‌دلان

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جمله‌های غیرساده: ۱- غلام عشق شو (هسته) / که اندیشه این است (وابسته)، ۲- کسی فسرده است (هسته) / که از عشق خالی شد (وابسته)، ۳- بی‌عشق، مرده است (هسته) / گوش صد جان بود (وابسته)، (جمله ساده: همه صاحب‌دلان را پیشه این است.)

گزینه «۲»: ترکیب‌های وصفی: ۱- همه صاحب‌دلان، ۲- صد جان / ترکیب‌های اضافی: ۱- غلام عشق، ۲- پیشه صاحب‌دلان

گزینه «۴»: نقش عشق به ترتیب: ۱- غلام عشق: مضاف‌الیه، ۲- از عشق: متمم، ۳- بی‌عشق: متمم

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۴»

(فره‌ار فروزان‌کیا - مشهور)

پیام نهایی گنج حکمت «عامل و رعیت»، لزوم برخورد مناسب حاکم با کارگزاران ظالم است؛ این مفهوم در ابیات «۱، ۲ و ۳» تکرار شده است.

در گزینه «۴»: شاعر چاره دفع ستم را رضایت می‌داند که تناسبی با مفاهیم ذکرشده ندارد.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۰۱)

۱۸- گزینه «۴»

(علیرضا یعفری)

«دروغین بودن وعده یار» مفهوم مشترک دو بیت است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شاعر نمی‌داند مورد توجه معشوق قرار خواهد گرفت یا نه

گزینه «۲»: شاعر امیدوار است کسی، حتی به دروغ، او را به دیدار یار امیدوار کند.

گزینه «۳»: شاعر به وعده دیدار یار خوش است؛ حتی اگر این وعده به دیدار منجر نشود.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۵)

۱۹- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری-ارربیل)

مفهوم کنایی ضرب‌المثل «گندم‌نمای جو فروش مباش» در نكوهش دورویی و ریاکاری است که از گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود. مفهوم گزینه «۲» در نكوهش خودستایی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در نهان شراب می‌خورم و مردم آن را نوشتن کتاب می‌پندارند و عجیب است که آتش این تزویر و ریا دفتر را نمی‌سوزاند.

گزینه «۳»: حافظ این خرقه درویشی را کنار بگذار تا جان به سلامت بری، زیرا هر چه بلا و مصیبت است، از جانب خرقه‌پوشان ریاکار و مدعی کرامت است.

گزینه «۴»: می‌خور؛ زیرا که گناهان پوشیده از ناهلان، بهتر از اطاعتی است که از سر تزویر و ریا باشد.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۸)

۲۰- گزینه «۲»

(سیدعلیرضا امیری)

در بیت گزینه «۲» شاعر به بی‌نتیجه بودن رنج و زحمتی که باغبان تحمل می‌کند ولی باد صبا آن را از بین می‌برد، اشاره می‌کند، ولی پیام اصلی سایر ابیات لزوم تحمل سختی‌های عشق است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۹۳)



۲۱- گزینه «۱»

(علیرضا یعقوبی)

مفهوم این بیت، «میل و اشتیاق سالک برای ترک دنیا و رسیدن به محبوب» است که چندان ارتباطی با سؤال ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: بیت این گزینه با مفهوم «آزادگی و قناعت» متناسب با جمله «نگویم که مرا سخت دریاست نیست اما چون به آنچه دارم و اندک است، قانعم» از قاضی بست است.

گزینه «۳»: بیت این گزینه با مفهوم «آخرت‌اندیشی» متناسب با جمله «مرا به کار نیست و قیامت سخت نزدیک است، حساب این نتوانم داد.» از قاضی بست است. گزینه «۴»: بیت این گزینه با مفهوم «پرهیز از مال شبهه‌ناک» متناسب با جمله «خواججه با امیر محمود به غزوها بوده است و من نبوده‌ام و بر من پوشیده است که آن غزوها بر طریق سنت مصطفی هست یا نه.» از قاضی بست است.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

۲۲- گزینه «۱»

(سیرمهر هاشمی-مشهد)

در این گزینه، معشوق با تیر غمزه دل عاشق را صید می‌کند، اما در گزینه‌های دیگر، تصویر خشمگین معشوق دیده می‌شود، در حالی که گره بر ابروان دارد!

(فارسی، مفهوم ۳، ترکیبی)

۲۳- گزینه «۳»

(کاظم کاظمی)

مفاهیم سایر ابیات:

(ب) آسوده بودن افراد رنج کشیده در دنیا از حساب‌رسی روز قیامت

(د) بیان تأثیرگذاری سخن شاعر از زبان خود او

(ه) فراگیر بودن فساد و ریا در جامعه

(فارسی، مفهوم ۳، ترکیبی)

۲۴- گزینه «۴»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات «الف، ج»: توصیه به پاک کردن دل از حرص و طمع و هوا و هوس

مفهوم بیت «ب»: انسان با بصیرت و آگاه از مکر و حیلۀ شیطان نمی‌ترسد.

مفهوم بیت «د»: فریب انسان حسود را نخور.

(فارسی، مفهوم ۳، ترکیبی)

۲۵- گزینه «۴»

(هامون سیطی)

معنای بیت صورت پرسش: از لطف هم‌نشینی با گفته‌های عالمان و خردمندان کار

قلم مدام گریه و ناله است. (طنز دارد: یعنی جز گریستن و نالیدن از خرد و علم

چیزی حاصل نمی‌شود).

گزینه «۱»: با توجه به معنای بیت روشن است که هیچ تناسبی میان مفهوم این دو

بیت برقرار نیست.

گزینه «۲»: «صحبت» در این جا به معنی «هم‌نشینی و مصاحبت» است و مترادف

«گفتار» نیست.

گزینه «۳»: ۱- فیض صحبت ۲- صحبت گفتار ۳- گفتار اهل ۴- اهل علم ۵- اهل خرد

۶- کار قلم

گزینه «۴»: برای جاری بودن جوهر از نوک قلم و صدای ناله مانند کشیده شدن قلم

بر روی کاغذ علتی خیالی و شاعرانه ارائه شده است.

(فارسی، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۶- گزینه ۱»

(منیره فسروی)

«لا تلمزوا أنفسكم»: از خودتان عیب نگیرید (رد گزینه‌های «۳ و «۴» / «لا تنابزوا بالألقاب»: به یکدیگر لقب‌های زشت ندهید (رد گزینه‌های «۳ و «۴» / «جنس الإسم»: بد نامی است (رد سایر گزینه‌ها) / «الفسوق»: آلوده شدن به گناه (رد گزینه «۳»

(ترجمه)

۲۷- گزینه ۲»

(قاله مشیرپناهی - رهگلان)

«يعتقد»: اعتقاد دارند، عقیده دارند (رد گزینه‌های «۱ و «۳» / «أن» در وسط عبارت به صورت «که» ترجمه می‌شود (رد گزینه «۳» / «يستطيع»: می‌تواند (رد گزینه‌های «۱ و «۴» / «أن يستعين»: یاری بجوید (رد سایر گزینه‌ها) / «بالمعجزات البحرية»: از معجزه‌های دریایی (رد گزینه‌های «۱ و «۳» / «الإشارة المُذن»: برای نورانی ساختن شهرها (رد گزینه «۳» / «المستقبل القريب»: آینده نزدیک (رد گزینه‌های «۱ و «۴»

(ترجمه)

۲۸- گزینه ۲»

(ولی برهی - ابهر)

«رَبِّمَا»: شاید، چه بسا (رد گزینه «۴» / «تَصَدِّقَهُ»: باور آن، باورش / «يكون صعباً»: سخت (دشوار) باشد (رد گزینه «۴» / «أكبر»: بزرگ‌ترین (رد گزینه «۱» / «الكائنات الحيّة»: موجودات زنده / «قد يبلغ»: (قد + فعل مضارع ← گاهی، شاید) گاهی ... می‌رسد (رد گزینه‌های «۳ و «۴»

(ترجمه)

۲۹- گزینه ۲»

(ولی برهی - ابهر)

«الشَّابُّ العاقل»: جوان عاقل، جوان خردمند / «يقوم عن مجلسه»: از جای خود برمی‌خیزد (رد گزینه «۴» / «لكبار قومه»: برای بزرگان قومش (رد گزینه‌های «۱ و «۳» / «مُتَوَاضِعاً»: (حال) با فروتنی (رد گزینه «۳» / «يقوم بتكريمهم»: به گرمی داشتن آنان می‌پردازد (اقدام می‌کند) (رد گزینه‌های «۱ و «۳» / «دائماً» در گزینه «۴» در جای نادرست آمده است.

نکته مهم درسی:

دقت داشته باشید که فعل «قَامَ (يقوم)» به معنی «برخواست» است اما «قَامَ بِ (يقوم بِ)» معنای کاملاً متفاوتی دارد و به صورت «به ... اقدام کرد، به ... پرداخت» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۳۰- گزینه ۳»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

«هناك»: هستند، وجود دارند (رد گزینه «۴» / «يستخدمها»: آن‌ها را به‌کار می‌گیرند (رد گزینه «۴» / «ليُبعثوا»: تا ... دور کنند (رد سایر گزینه‌ها) / «الحيوانات»: حیوانات را (رد گزینه‌های «۱ و «۲» / «لها»: دارند (رد گزینه «۴» / «رائحة كريهة»: بوی بدی، بوی ناپسندی (رد گزینه «۴» / «تكرهها»: از آن خوششان نمی‌آید (رد گزینه «۴» / «هيح»: در گزینه «۴» زائد است.

(ترجمه)

۳۱- گزینه ۴»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

«من المهم»: مهم است (رد گزینه «۳» / «أن نُشجّع»: تشویق کنیم (رد گزینه «۲» / «الأطفال»: کودکان (رد گزینه‌های «۲ و «۳» / «أن يكونوا أقوياء»: که قوی باشند (رد گزینه «۳» / «الأهمّ من ذلك»: مهم‌تر از آن (رد سایر گزینه‌ها) / «الاستماع إلى»: گوش کردن به (رد گزینه «۲» / «هم»: در گزینه «۲» زائد است.

(ترجمه)

۳۲- گزینه ۳»

(ولی برهی - ابهر)

«لا يكن»: «(لا) نهی) نباید باشد (رد گزینه «۲» / «المراء المؤمن»: انسان مؤمن (رد گزینه «۴» / «من الحاسدين»: از حسادت‌کنندگان / «هرگز» در گزینه «۲» زائد است / «خُلِقَ سَتِيّ»: خوی (منش) بدی است که (رد گزینه «۱» / «كما»: همان‌طور، آن‌طور (رد گزینه «۴»

(ترجمه)

۳۳- گزینه ۲»

(ولی برهی - ابهر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه صحیح: از بدترین بندگان خداوند نباشید کسانی که همنشینی با آنان به‌خاطر گفتار و کردار زشتشان ناپسند شمرده می‌شود!

گزینه «۳»: ترجمه صحیح: برای این که خواهرم عربی را یاد بگیرد برنامه‌ای را برایش یافتم که کمکمان می‌کرد!

گزینه «۴»: ترجمه صحیح: برادر کوچکترمان خودش را عادت داده است که سلام دهد پیش از این که شروع به سخن کند!

(ترجمه)

۳۴- گزینه «۴»

(قاله مشیرپناهی - دهگلان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه صحیح: روستایمان عمارتی قدیمی دارد که دو هزار سال پیش بنا شده است!  
گزینه «۲»: ترجمه صحیح: این رزمنده با شمشیر تیز خود با دشمنان زیادی مبارزه کرد!  
گزینه «۳»: ترجمه صحیح: گویی مردم تبری از آهن ساخته‌اند و با آن شاخه درختان را می‌برند!

(ترجمه)

۳۵- گزینه «۴»

(نویز امسالی)

دانش آموزان: «الطَّالِب»، «التَّلامِیذ» (رد گزینه «۳») / برای یادگیری: «لِتَعْلَمَ» (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / درس‌هایشان: «دروسهم» (رد گزینه «۲») / و باید ... بدانند: «فلیعلموا» (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / بر آنان لازم است: «علیهم» (رد سایر گزینه‌ها)  
(ترجمه)

ترجمه متن:

جنگل‌ها ریه زمین‌اند که زمین ما با آن‌ها نفس می‌کشد، آن‌ها یکی از منابع طبیعی هستند که به نقش حیاتی خود در جذب گاز کربن‌دی‌اکسید و گازهای مضر دیگر و آزادسازی اکسیژن خالص می‌پردازند. مطالعات علمی روشن کرده است که یک کیلومتر مربع جنگل، در یک روز، حدود ۱۰ تن اکسیژن آزاد می‌کند، علاوه بر آن درخت‌هایی در جنگل‌ها وجود دارند که ماده‌های ضد باکتری و ویروس‌ها را ترشح می‌کنند. این زمین‌های مشخر دارای زیبایی طبیعی هم هستند و منبعی برای مواد ساخت و ساز به شمار می‌روند. جنگل‌ها تأثیر مفیدی بر هوا دارند چرا که وجودشان در منطقه‌ای، آن را معتدل‌تر و مرطوب‌تر می‌سازد. جنگل‌ها مرکز مهمی برای تنوع زیستی و زیستگاهی برای حیوانات و پرندگان هستند. متأسفانه انسان در گذر تاریخ، اقدام به تخریب جنگل‌ها از طریق سوزاندن آن‌ها یا از بین بردنشان برای اهداف ساخت و ساز یا کشاورزی و دلایل دیگر کرده است.

۳۶- گزینه «۳»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

مطابق متن، عبارت «انسان می‌تواند از جنگل‌ها برای تأمین مواد ساخت و ساز استفاده کند!» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: جنگل‌ها نقش بزرگی در تولید گاز کربن دی اکسید دارند! (نادرست)  
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: جنگل‌ها سردتر از زمین‌های خالی از جنگل هستند! (نادرست)  
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: اگر انسان اقدام به تخریب جنگل‌ها کند، رطوبت هوا زیاد خواهد شد! (نادرست)

(درک مطلب)

۳۷- گزینه «۴»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت صورت سؤال: جنگل‌ها ریه زمین نامیده می‌شوند ....  
مطابق متن، عبارت «زیرا درختانی در آن‌ها هست که مقدار گازهای مضر را کاهش می‌دهد!» برای تکمیل صورت سؤال مناسب است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: زیرا می‌توانیم از زیبایی طبیعی آن‌ها بهره ببریم! (نادرست)  
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: زیرا آن‌ها زیستگاهی طبیعی برای بسیاری از حیوانات هستند! (نادرست)  
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: زیرا موجودات زنده فقط در جنگل‌ها نفس می‌کشند! (نادرست)

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۲»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت صورت سؤال: بشر چگونه جنگل‌ها را تخریب می‌کند؟  
مطابق متن، عبارت «زیاده‌روی در استفاده از آب!» نامناسب است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: روشن کردن آتش در جنگل! (درست)  
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: کشاورزی به شکلی نادرست! (درست)  
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: خالی کردن جنگل از درختان سبز! (درست)

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۲»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

«چگونگی ترشح مواد مفید از درختان» در متن تشریح نشده است. سایر موضوعات (به ترتیب: کارهای زیانبار انسان برای درختان، نقش جنگل‌ها در رشد زندگی اقتصادی و تأثیر جنگل‌ها در سلامتی انسان و موجودات دیگر) در متن ذکر شده است.

(درک مطلب)

۴۰- گزینه ۴»

(سیر مفعولی مرتضوی)

در گزینه ۴» «خبر» نادرست است. «الغابات» مبتدا و «رئة» خبر آن است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۴۱- گزینه ۲»

(سیر مفعولی مرتضوی)

در گزینه ۲» «حروفه أصلیة کلها، مجهول، فاعله محذوف» همگی نادرست است. فعل «تفرّز» مضارع باب افعال است و یک حرف زائد دارد. از سوی دیگر، فعلی معلوم است و فاعل آن محذوف نیست.

نکته مهم درسی: عبارت «فاعله محذوف» همواره توضیحی برای فعل مجهول است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۴۲- گزینه ۴»

(سیر مفعولی مرتضوی)

در گزینه ۴» «مذکره: آخر، علی وزن: فاعیل» نادرست است. «آخری» بر وزن (فعلی) اسم تفضیل مؤنث است، مذکر آن نیز بر وزن «أفعل» می آید و به صورت «آخر» صحیح است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۴۳- گزینه ۱»

(ولی بربری - ابربر)

«تَلَقَّبُونَ» فعل مضارع معلوم از باب «تفعیل» است و مضارع آن بر وزن «تُفَعِّلُ» است بنابراین «تَلَقَّبُونَ» صحیح است. «یُحِبُّونَ» فعل مضارع جمع مذکر غایب است و حرکت حرف «نون» در آن، باید فتحه باشد: (يُحِبُّونَ)

(ضبط حرکات)

۴۴- گزینه ۳»

(سیر مفعولی مرتضوی)

در گزینه ۳» آمده است: «دشمنان: نتیجه اختلاف میان دو نفر یا بیش تر!» که نادرست است. این توضیح برای کلمه «العدوان، الغداوة: دشمنی» صحیح است.

**تشریح گزینه های دیگر:**

گزینه ۱» لباس: آنچه بدن انسان را می پوشاند و آن را حفظ می کند! (درست)

گزینه ۲» لیوان: شیشه ای که در آن آب یا چای نوشیده می شود! (درست)

گزینه ۴» سپیده دم: زمانی در آغاز روز، بین فجر و طلوع خورشید! (درست)

(مفهوم)

۴۵- گزینه ۱»

(مرتضی کاتم شیروری)

صورت سؤال، معادل ساعت «یک ربع به نوزده» را خواسته است. تنها گزینه ۱» «۱۶ و ۵۴ دقیقه» نامناسب است.

**تشریح گزینه های دیگر:**

گزینه ۲» «۱۸/۴۵ ← شش و چهل و پنج دقیقه

گزینه ۳» «۱۹ به جز پانزده دقیقه ← یک ربع به هفت

گزینه ۴» «۱۸ و چهل و پنج دقیقه ← شش و چهل و پنج دقیقه

(عدد)

۴۶- گزینه ۴»

(مفعولی کاتمی نصرآبادی)

صورت سؤال، اسم مفعولی را می خواهد که نقش صفت را داشته باشد. «المُعْطَلَة» اسم مفعول و صفت برای «السيارة» است.

**تشریح گزینه های دیگر:**

گزینه ۱» «مُنْتَظَمَة» اسم مفعول و مجرور به حرف جر است.

گزینه ۲» «مُعْرَبَة» اسم مفعول است اما با توجه به ساختار ظاهری و ترجمه جمله، نمی تواند صفت باشد. «مُعْرَبَة» مفعول دوم برای فعل «قد سَمِي» است.

گزینه ۳» «المُفْرَدَات» اسم مفعول است، اما نقش فاعل را دارد.

(قواعد اسم)

۴۷- گزینه ۱

(ولی برمی- ابهر)

صورت سؤال، فعلی ماضی را می‌خواهد که به عنوان جواب شرط آمده باشد.  
«تَخْرَجْنَ» جواب شرط و فعل ماضی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «جواب شرط جمله اسمیه «فَهُوَ قَدْ حَاوَلَ» است.

گزینه ۳: این جمله شرطیه نیست و «مَنْ» کلمه پرسشی است.

گزینه ۴: «يُعْتَدُ» جواب شرط و فعل مضارع است.

(انواع یملات)

۴۸- گزینه ۲

(همیدر شا قاتر امینی - اصفهان)

صورت سؤال، فعل ناقصه‌ای را می‌خواهد که حرف زائد داشته باشد (جزء افعال ثلاثی مزید باشد). «تُصَبِّحُ» فعل مضارع از باب «افعال» است و یک حرف زائد دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «يُصَيِّرُ» فعل مضارع از «صارَ» و بدون حرف زائد است.

گزینه ۲: «تُكُونُ» فعل مضارع از «كانَ» و بدون حرف زائد است.

گزینه ۴: «صَبَّرَ» فعلی است که به باب «تفعیل» رفته است و دیگر از افعال ناقصه به حساب نمی‌آید.

(قواعد فعل)

۴۹- گزینه ۳

(ولی برمی- ابهر)

صورت سؤال، اسم مثنایی را می‌خواهد که نقش حال را داشته باشد. در گزینه ۳، «مُجَدِّينَ» حال است و با توجه به ساختار و مفهوم جمله، مثنی است. ترجمه عبارت گزینه ۳: «برادرم و هم‌شاگردیش محمد درس‌ها را تلاشگرانه در کتابخانه مطالعه می‌کنند!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مُتَأَخِّرِينَ» حال و جمع مذکر است. (جمع بودن «مُتَأَخِّرِينَ» را از

ساختار جمله و اسم جمع «إخوان» می‌توان دریافت.)

گزینه ۲: «واقفین» صفت برای «مسافرین» است، نه حال.

گزینه ۴: «مُنْتَظَرِينَ» خبر برای «هما» است، نه حال.

(حال)

۵۰- گزینه ۳

(حسین رضایی)

صورت سؤال، حرف نفی‌ای را می‌خواهد که در ترجمه قابل حذف باشد. می‌دانیم اگر

قبل از «أَلَّا» مستثنی منه ذکر نشده باشد، می‌توان فعل منفی جمله را مثبت ترجمه

کرد؛ به عبارت دیگر، می‌توان حرف نفی را در ترجمه حذف کرد. در گزینه ۳، قبل

از «أَلَّا» مستثنی منه نیامده است، پس می‌توان هنگام ترجمه، حرف نفی «لَا» را

حذف و جمله را مثبت ترجمه کرد. (اگر پول‌های زیادی نداریم باید فقط چیزی را که

ارزان‌تر است، بخریم.)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: حرف نفی نداریم؛ دقت داشته باشید که «لیس» یک فعل است، نه حرف.

گزینه ۲: «الشعراء» مستثنی منه است.

گزینه ۴: «كُلَّ شَخْصٍ» مستثنی منه است.

(اسلوب استثناء)

دین و زندگی ۳

۵۱- گزینه «۴»

(علیرضا زوالفقاری زهل)

انسان، ابتدا درباره هر کاری تفکر می‌کند، اگر تشخیص داد که آن کار مفید است و او را به هدفش می‌رساند، آن را انتخاب می‌کند و انجام می‌دهد. هدایت خداوند نیز از مسیر این دو ویژگی (توانایی تعقل و تفکر و قدرت اختیار و انتخاب) می‌گذرد.

(دین و زندگی، او، ۴، ترکیبی)

۵۲- گزینه «۲»

(عباس سیرشستر)

در سوره مائده می‌خوانیم: «شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز باز دارد.» و در آیه شریفه دیگر می‌فرماید: «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون»

(دین و زندگی، ۲ و ۳، درس ۳)

۵۳- گزینه «۴»

(غیرروز نژادنیف)

آیه «حتی إذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون لعلى اعمل صالحاً فیما ترکت کلا إنها کلمة هو قائلها و من ورائهم برزخ الی یوم یبعثون» مربوط به برزخ است. در برزخ روح انسان به تمامه دریافت شده و به حیات خود ادامه می‌دهد و جسم توقی نمی‌شود. این آیه به گفت‌وگوی خدا با انسان‌ها مربوط است نه ملائکه با انسان. در برزخ انسان به تمام مراتب آگاهی ندارد.

(دین و زندگی، ۵، درس ۵)

۵۴- گزینه «۱»

(مسن بیاتی)

- تنها نیکوکارانند که از وحشت روز قیامت در امان‌اند.  
- زنده شدن همه انسان‌ها: همه مردگان دوباره زنده می‌شوند و در پیشگاه خداوند حاضر می‌گردند در این هنگام انسان‌های گناهکار به دنبال راه فراری می‌گردند، دل‌های آنان سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.

(دین و زندگی، ۶، درس ۶)

۵۵- گزینه «۴»

(محمدرضا فرهنگیان)

«و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیمان آماده شده است؛ همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد. و آنها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند.»  
«جهنمیان می‌گویند: ما در دنیا از نمازگزاران نبودیم و از محرومان دستگیری نمی‌کردیم؛ همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدیم و روز رستاخیز را تکذیب می‌کردیم»

(دین و زندگی، ۷، درس ۷)

۵۶- گزینه «۲»

(امین اسرئیل پور)

عبارت «ای نفس امروز روزی بود که...» ناظر بر محاسبه و ارزیابی و «گذشت ایام آفاتی دارد...» از امام علی (ع) مؤید موضوع مراقبت از اقدامات در مسیر قرب الهی و ثبات قدم در این مسیر است.

(دین و زندگی، ۸، درس ۸)

۵۷- گزینه «۱»

(عباس سیرشستر)

این مسافر نمی‌تواند در آن روز، روزه بگیرد بعداً باید یک روز قضای آن روز را روزه به‌جا آورد.

(دین و زندگی، ۱۰، درس ۱۰)

۵۸- گزینه «۲»

(مرتضی مسنی کبیر)

دریافت هر نعمتی از جانب خدا، مسئولیتی را نیز به همراه می‌آورد. نعمت زیبایی نباید در خدمت هوس‌رانا قرار گیرد. همان‌گونه که اگر انسان از علم خود به‌درستی استفاده نکند به جای رستگاری، شقاوت نصیبش می‌شود، عرضه نابه‌جای زیبایی هم به‌جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از او می‌گیرد و امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید، زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.»

(دین و زندگی، ۱۱، درس ۱۱)

۵۹- گزینه «۳»

(معمدها فرهنگیان)

فلسفه (چرایی) حجاب از دقت در عبارت شریفه «ان یعرفن فلا یودین» فهمیده می‌شود که به عفاف شناخته شدن را بیان می‌دارد تا کم‌تر مورد اذیت و آزار قرار بگیرند و عبارت قرآنی «بدین علیهن من جلابیهن» به حدود حجاب اشاره دارد. زنان و مسلمانان از ابتدا با حجاب آشنا بودند ولی حدود آن را نمی‌دانستند که در آیه به نزدیک‌تر کردن جلاب‌ها (روسری) خود اشاره می‌شود.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۳)

۶۰- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

آمدن پیامبر جدید و آوردن (اتبان) کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد. سرانجام کسانی که به آخرین پیامبر یعنی دین اسلام ایمان نیاورده‌اند در آیه ۱۳۶ سوره بقره مندرج است: «و من یتغ غیرالاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الاخرة من الخاسرین: هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود.»

(دین و زندگی ۲، درس ۲)

۶۱- گزینه «۳»

(معمدها فرهنگیان)

خداوند در آیه ۹۷ سوره نحل می‌فرماید: «هرکس، از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد خداوند به او حیات پاکیزه و پاک می‌بخشد.» و این آیه شریفه با توجه به حقوق برابر انسان‌ها اشاره به تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۳۳)

۶۲- گزینه «۲»

(امین اسدیان‌پور)

انحراف در تعالیم اسلامی معلول عدم عصمت پیامبر در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی و سلب امکان هدایت از مردمان، ناشی از عدم عصمت پیامبر در حوزه دریافت و ابلاغ وحی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴)

۶۳- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف)

بی‌توجهی به این مسئله بزرگ (مرجعیت دینی و ولایت ظاهری) خود دلیلی بر نقص دین اسلام است؛ این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است. با تدبیر در آیات و روایات مطمئن و مسلم نقل شده از پیامبر و مطالعه تاریخ اسلام در می‌یابیم که خداوند امام علی (ع) را به جانشینی رسول خدا و امامت پس از ایشان منصوب نمود.

(دین و زندگی ۲، درس ۵)

۶۴- گزینه «۳»

(فیروز نژادنیف)

- اگر کافری در جنگ کشته شد او را مثله نکنید ← سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم  
- ملاک برتری ثروت نیست. ← مبارزه با فقر  
- طعنه و نیش زبان به پیامبر اکرم (ص) ← سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

(دین و زندگی ۲، درس ۶)

۶۵- گزینه «۴»

(سیر اسان هنری)

به جایگاه برجسته رسیدن افراد دور از معیارهای اسلامی ← ارائه الگوهای نامناسب جایگاه و منزلت یافتن طالبان قدرت و ثروت ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(دین و زندگی ۲، درس ۷)

۶۶- گزینه «۴»

(سیر اسان هنری)

آشنایی با شیوه حکومت‌داری امام زمان به هنگام ظهور ← تقویت معرفت و محبت به امام  
آمادگی فراخواندن مردم برای پیوستن به حق ← آماده کردن خود و جامعه برای ظهور

(دین و زندگی ۲، درس ۹)

(مبیر فرهنگیان)

۷۱- گزینه «۱»

برتری هر کس (انسان‌ها) نزد خداوند به تقواست.

مطابق فرمایش پیامبر (ص) میزان برتری مؤمنین وابسته به درجه اخلاص آن‌هاست.

(دین و زندگی ۳، ۳۰۳، ترکیبی)

(سیر امسان هنری)

۷۲- گزینه «۴»

آیه صورت سؤال و بیت گزینه «۴» هر دو به مسئولیت‌پذیری از نشانه‌ها و شواهد

وجود اختیار اشاره دارند.

(دین و زندگی ۳، درس ۵)

(عباس سیرشستر)

۷۳- گزینه «۳»

امام علی (ع) در مورد سنت املاء و استدراج می‌فرماید: «چه بسا احسان پیاپی خدا،

کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد، و با ستایش مردم فریفته و

شیفته خود گردد و خدا هیچ کس را همانند کسی که به او مهلت داده امتحان و

آزمایش نکرده است.»

خداوند به بندگان خود اعلام می‌کند که: «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب

کرده است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۶)

(مهم‌رضا فرهنگیان)

۷۴- گزینه «۴»

شرکت در مجالس شادی جایز است و حتی اگر موجب تقویت صلح‌رحم یا تبلیغ دین

شود مستحب است؛ به شرط آن که در این مجالس احکام دین مانند روابط میان

محرم و نامحرم رعایت شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۸)

(عباس سیرشستر)

۷۵- گزینه «۴»

هم آیه شریفه «قل هل یتسوی الذین یعلمون...» و هم روایت زیبای حضرت

صدیقه کبری (س) هر دو در مورد اهمیت علم و تعلیم و تعلم در اسلام است.

(دین و زندگی ۳، درس ۹)

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

۶۷- گزینه «۴»

در اصل کسی که گناه می‌کند از فرمان الهی سرپیچی کرده است و چنین شخصی

خدا را دوست ندارد و این موضوع را می‌توان در آیه شریفه: «و الذین کسبوا السینات

جزاء سینة بمثلها و ترهقهم ذلّة؛ و آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل

خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند» مشاهده کرد.

(دین و زندگی ۲، ترکیبی)

(امین اسریان‌پور)

۶۸- گزینه «۲»

پسر و دختر جوان با گذشت و مدارا و تحمل سختی‌های زندگی، به درجات معنوی

بالتری نایل می‌شوند که این مطلب مرتبط با رشد اخلاقی و معنوی، یکی از اهداف

ازدواج است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۳)

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

۶۹- گزینه «۲»

هستی‌بخشی خداوند، همان توحید در خالقیت است که نام درس اول است و با آیه

شریفه «الله نور السماوات و الارض» مرتبط است و بی‌همتایی و یگانگی خداوند

همان «صل و حقیقت توحید» است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲)

(عباس سیرشستر)

۷۰- گزینه «۱»

در آیه شریفه «وعد الله الذین امنوا منکم ... و لیبدلنهم من بعد خوفهم امناً و...»

دعوت به توحید عملی و نهی از شرک عملی شده است.

(دین و زندگی ۲ و ۳، ترکیبی)



زبان انگلیسی

۷۶- گزینه ۲»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «استاد سابق دانشگاه بعد از بازنشستگی‌اش، تمام پولی را که در طول زندگی کاری‌اش به‌دست آورده بود، از دست داد.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنای جمله، عمل "gain" به معنای «به‌دست آوردن» مشخصاً قبل از عمل "lose" به معنای «از دست دادن» اتفاق افتاده است. در نتیجه، در جای خالی نیاز به زمان گذشته کامل داریم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). از سوی دیگر، در جای خالی قطعاً نیاز به فاعلی داریم که فعل "had gained" را انجام داده باشد (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۷۷- گزینه ۴»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «گزارش بیمارستان ادعا می‌کرد که مطالعه‌ای که روی گروهی متشکل از ۳۵۴ دختر انجام شد، دریافت آن‌هایی که در ۳ سالگی چاق‌تر از دیگران بودند، در ۹ سالگی به بلوغ می‌رسیدند.»

نکته مهم درسی:

ضمیر موصولی در جمله‌واره وصفی نقش فاعلی دارد (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). از طرفی، با توجه به این‌که مقایسه بین دو گروه انجام می‌گردد، برای کامل شدن مفهوم جمله نیازمند صفت برتر می‌باشیم (رد گزینه «۱»). بنابراین، تنها گزینه «۴» صحیح می‌باشد.

(گرامر)

۷۸- گزینه ۳»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی به‌عنوان وسیله اصلی برای حرکت در سطح شهر می‌تواند ترافیک را کاهش دهد و با بهبود کیفیت هوا به داشتن محیطی سالم‌تر کمک کند.»

نکته مهم درسی:

نقش عبارت قبل از جای خالی برای فعل "reduce" به معنای «کاهش دادن» فاعلی است، پس نمی‌توان از ساختار مجهول در جای خالی استفاده کرد (رد گزینه «۴»). از سوی دیگر، فاعل اصلی جمله اسم مصدر است که نیازمند فعل مفرد می‌باشد (رد گزینه «۲»). دقت کنید که در ادامه جمله از شکل ساده فعل "help" استفاده شده است و این نشان‌دهنده وجود یک فعل وجهی مانند "can" در جای خالی است (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۷۹- گزینه ۳»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «اگر پیش‌بینی کنندگان آب و هوا می‌توانستند به‌موقع هشدارهای مربوط به طوفان را ارائه دهند، آژانس‌های فضایی قادر می‌شدند اقداماتی برای محافظت از ماهواره‌های خود انجام دهند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به فعل جمله اول (could provide) که در زمان گذشته است، مشخص می‌گردد که جمله شرطی از نوع دوم است؛ بنابراین، در جمله نتیجه نیازمند یکی از افعال "would, could, might" می‌باشیم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). با توجه به این‌که کلمه "able" صفت است، برای کامل شدن مفهوم به فعل "be" نیاز دارد (رد گزینه «۲»). بنابراین، تنها گزینه «۳» صحیح می‌باشد.

(گرامر)

۸۰- گزینه ۲»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «اگرچه انتظار آخر هفته‌ای رویایی را داشتیم، از تعطیلاتمان لذت نبردیم، چون در آخر هفته گذشته هزاران نفر در ساحل گرد هم آمده بودند و بیش از حد شلوغ بود.»

- (۱) چسبیدن به، ادامه دادن (۲) گرد هم آمدن در  
(۳) احاطه شدن توسط (۴) ناگهان شروع به کاری کردن

(واژگان)

۸۱- گزینه «۴»

(سعیر کویانی)

ترجمه جمله: «قبل از روشن کردن کولر گازی برای اولین بار در تابستان، بررسی کنید که فیلتر آن به درستی نصب شده باشد و خیلی کثیف نباشد.»

- (۱) به طور مستقیم  
(۲) به صورت داوطلبانه  
(۳) احتمالاً  
(۴) به درستی

(واژگان)

۸۲- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «خانمی که داشت مصاحبه می شد پاسخ فوری نداد و گفت: «به مقداری زمان نیاز دارم تا درباره این پیشنهاد شغلی فکر کنم پیش از آن که تصمیم بگیرم.»

- (۱) یادآوری کردن  
(۲) تأیید کردن  
(۳) به دست آوردن، دست یافتن  
(۴) در نظر گرفتن، فکر کردن درباره

(واژگان)

۸۳- گزینه «۴»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «افسران پلیس مطمئن هستند که بالأخره مردی را که مسئول مرگ چک است شناسایی کرده اند.»

- (۱) تأسیس کردن  
(۲) مجروح کردن  
(۳) قدردانی کردن، درک کردن  
(۴) شناسایی کردن

(واژگان)

۸۴- گزینه «۱»

(سعیر کویانی)

ترجمه جمله: «در میان همه افراد حاضر در نشست علمی، او یکی از برجسته ترین اعضای جامعه علمی بود.»

- (۱) برجسته  
(۲) تفریحی  
(۳) مؤکد  
(۴) مشابه

(واژگان)

۸۵- گزینه «۳»

(مدرسه مرآت)

ترجمه جمله: «من لباس هایم را بازتابی از شخصیتم می دانم. وقتی مردم به من و لباس هایم نگاه می کنند، می توانند تصور کنند که من چه نوع فردی هستم.»

- (۱) ترکیب  
(۲) الهام  
(۳) بازتاب، انعکاس  
(۴) اختصار، مخفف

(واژگان)

۸۶- گزینه «۲»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «جالب است بدانید که نوشته های او از هنر باستانی تا [هنر] امروزی را در برمی گیرد و شامل بررسی نقاشی های جورجونه می شود.»

- (۱) داخلی، خانگی  
(۲) باستانی  
(۳) در دسترس، موجود  
(۴) مکرر، مرتب

(واژگان)

۸۷- گزینه «۲»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «علی رغم این حقیقت که از دل برود هر آن که از دیده برفت.» از وقتی توماس از کشور رفته، دلم برای او خیلی تنگ شده است و حتی حس می کنم کمی بیشتر از قبل او را دوست دارم.»

- (۱) دور باش، عزیز باش  
(۲) از دل برود هر آن که از دیده برفت  
(۳) مار گزیده از ریسمان سیاه و سفید می ترسد  
(۴) هر سری عقلی دارد

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

آمریکایی ها سالانه ۱۰۰ میلیارد کیسه خواربار استفاده می کنند. یک تخمین نشان می دهد که آمریکایی ها سالانه بیش از ۱۲ میلیون بشکه نفت را فقط برای تولید کیسه های نایلونی خواربار مصرف می کنند که تنها پس از یکبار استفاده در نهایت در محل دفن زباله ها قرار می گیرند و قرن ها طول می کشد تا تجزیه شوند. کیسه های کاغذی نیز مشکل ساز هستند. برای اطمینان از این که آن ها به اندازه کافی محکم هستند تا یک بار پر را تحمل کنند، بیشتر آن ها از کاغذهای بکر تولید می شوند که نیاز به قطع درختانی دارد که دی اکسید کربن را جذب می کنند. تخمین زده می شود که سالانه حدود ۱۵ میلیون درخت برای تولید ۱۰

**نکته مهم درسی:**

با توجه به مفهوم جمله، "you" که قبل از جای خالی آمده است نقش مفعولی دارد؛ پس به فعل مجهول برای کامل کردن جمله نیاز داریم و فقط در گزینه «۴» فعل مجهول داریم.

(کلوزتست)

**ترجمه متن درک مطلب اول:**

دو ناشر بزرگ فرهنگ لغت، مریام- وبستر و "Dictionary.com"، کلمه "pandemic" (بیماری همه گیر) را به عنوان کلمه سال ۲۰۲۰ انتخاب کرده اند. مریام- وبستر گفت تصمیمش بر اساس «تعداد بسیار بالای» افرادی است که در فرهنگ لغت آنلاین آن در سال ۲۰۲۰ [کلمه] "pandemic" را جستجو کرده اند. سازمان جهانی بهداشت (WHO) کووید-۱۹ را در ۱۱ مارس ۲۰۲۰ یک بیماری همه گیر اعلام کرد. فرهنگ لغت آموزشی مریام- وبستر "pandemic" (همه گیری) را به عنوان رویدادی تعریف می کند که در آن یک بیماری بسیار سریع گسترش می یابد و تعداد زیادی از مردم را در یک منطقه گسترده یا در سراسر جهان تحت تأثیر قرار می دهد. جستجو برای [کلمه] "pandemic" در وب سایت مریام- وبستر در ۱۱ مارس ۲۰۲۰ بیش از ۱۱۵۰۰۰ درصد نسبت به سال قبل افزایش یافت. "Dictionary.com" نیز گفت که جستجو برای [کلمه] "pandemic" در وب سایتش بیش از ۱۳۰۰۰ درصد در آن روز افزایش یافته است.

سایر فرهنگ های لغت نیز اصطلاحات مرتبط با کووید-۱۹ را به عنوان کلمه سال ۲۰۲۰ خود انتخاب کردند. فرهنگ لغت کمبریج بریتانیا کلمه "quarantine" (قرنطینه فردی) را انتخاب کرد. این فرهنگ لغت گفت که جستجوها برای این کلمه در ماه مارس افزایش یافت، زمانی که بسیاری از کشورها دستور محدودیت های عمومی برای محدود کردن گسترش کووید-۱۹ را صادر کردند. دیکشنری کالینز، دیگر ناشر انگلیسی، کلمه "lockdown" (قرنطینه عمومی) را انتخاب کرد. این فرهنگ لغت گفت که این کلمه نشان دهنده یک تجربه مشترک برای مردم در سراسر جهان است. در دوران قرنطینه در سال ۲۰۲۰، کالینز بیان کرد «زندگی عمومی عادی به حالت تعلیق درآمده است». و «تعداد کمی از مردم و مکان های کمتری را می بینیم». همچنین افزود که قرنطینه اکنون به عنوان «یک اقدام سلامت عمومی» تلقی می شود.

(مفهم ظاهری)

**۹۳- گزینه «۱»**

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«کلمه سال ۲۰۲۰»

(درک مطلب)

میلیارد کیسه کاغذی که هرساله در ایالات متحده از آن استفاده می کنیم، قطع می شود. پادتان باشد هنگام خرید، یک کیسه چند بار مصرف همراهمان داشته باشید و آن موقع که از شما می پرسند: «کیسه کاغذی [می خواهید] یا پلاستیکی؟» می توانید بگویید: «هیچ کدام.»

(صحن رومی)

**۸۸- گزینه «۲»**

**نکته مهم درسی:**

برای بیان منظور و هدف از انجام کاری می توانیم از مصدر با "to" استفاده کنیم (رد گزینه های «۱ و ۳»). با توجه به این که بعد از "produce" مفعول آمده است، مصدر مورد نظر نباید حالت مجهولی داشته باشد (رد گزینه «۴»).

(کلوزتست)

(صحن رومی)

**۸۹- گزینه «۱»**

- (۱) محل دفن زباله  
(۲) جایگزین، انتخاب  
(۳) تقاضا  
(۴) تحویل، مرسوله پستی

(کلوزتست)

(صحن رومی)

**۹۰- گزینه «۱»**

- (۱) تحمل کردن، نگاه داشتن  
(۲) صرفه جویی کردن، نجات دادن  
(۳) کنار گذاشتن، اختصاص دادن، مضایقه کردن  
(۴) دسترسی داشتن

(کلوزتست)

(صحن رومی)

**۹۱- گزینه «۳»**

- (۱) فاسد کردن (شدن)، خراب کردن (شدن)  
(۲) آلوده کردن  
(۳) جذب کردن  
(۴) جایگزین کردن، سر جای خود گذاشتن

(کلوزتست)

(صحن رومی)

**۹۲- گزینه «۴»**

۹۴- گزینه «۲»

(معمد ظاهری)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن تعریف شده است؟»  
«pandemic» (همه گیری)

(درک مطلب)

۹۵- گزینه «۳»

(معمد ظاهری)

ترجمه جمله: «طبق پاراگراف «۲»، جست و جوها برای کلمه "pandemic" در وبسایت های مریام- ویستر و "Dictionary.com" در روزی که سازمان جهانی بهداشت (WHO) کووید- ۱۹ را یک بیماری همه گیر اعلام کرد، به طور قابل ملاحظه ای افزایش یافت.»

(درک مطلب)

۹۶- گزینه «۴»

(معمد ظاهری)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، فرهنگ های لغت کمبریج و کالینز کلماتی را انتخاب کردند که با انتخاب مریام- ویستر برای کلمه سال ۲۰۲۰ متفاوت بود.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب دوم:

از سال ۱۹۳۰، نمرات اندازه گیری ضریب هوش (IQ) در سراسر جهان افزایش یافته است. جیمز فلین اولین بار این پدیده را در دهه ۱۹۸۰ در ایالات متحده کشف کرد. تجزیه و تحلیل بیشتر نشان داد که این پدیده در هر کشوری که چنین داده هایی جمع آوری شده است، رخ می دهد. این روند به عنوان اثر فلین شناخته می شود، که هر سال نمرات آزمون هوش در سراسر جهان افزایش می یابد. محققان حجم قابل توجهی از تحقیق و بررسی را نه تنها به دلیل گستره جغرافیایی آن، بلکه به این دلیل که این افزایش هر ساله در قرن گذشته رخ داده است، به آن اختصاص داده اند.

آیا داریم باهوش تر می شویم؟ به طور کلی، تست های IQ برای اندازه گیری هوش سیال و هوش متبلور طراحی می شوند. هوش سیال به توانایی های حل مسئله، مانند جست و جو برای الگوها و استفاده از نشانه های بصری برای حل مسائل اشاره دارد. هوش متبلور به مهارت های آموخته شده مانند ریاضیات و واژگان اشاره دارد. زمانی که تست های هوش انجام می شوند، میانگین نتایج آزمون را ۱۰۰ با انحراف معیار ۱۵ تا ۱۶ امتیاز قرار می دهند. توزیع نمره آزمون با هر دسته جدید از شرکت کنندگان در آزمون مجدداً استاندارد سازی می شود، به طوری که عدد ۱۰۰ به طور مداوم میانگین نمره آزمون دهندگان آن سال را نشان می دهد. وقتی آزمون دهندگان جوان تر در آزمون های قدیمی تر شرکت می کنند، میانگین نمره آن ها بالاتر از میانگین گروه قبلی است: اثر فلین.

۹۷- گزینه «۲»

(سپهر برومنپور)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، صحیح است که ...»

«تست های هوش معمولاً به گونه ای طراحی می شوند که میانگین نمره ۱۰۰ داشته باشند.»

(درک مطلب)

۹۸- گزینه «۳»

(سپهر برومنپور)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر را می توان از متن استنباط کرد؟»

«اثری که برای اولین بار توسط جیمز فلین کشف شد منحصر به ایالات متحده نیست.»

(درک مطلب)

۹۹- گزینه «۴»

(سپهر برومنپور)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر نمونه ای از مهارت های مرتبط با هوش متبلور است؟»

«دانستن نحوه خواندن یک کتاب داستان»

(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه «۱»

(سپهر برومنپور)

ترجمه جمله: «کلمه "devoted" در پاراگراف «۱» از لحاظ معنایی به ... نزدیک ترین است.»

«dedicated» (اختصاص دادن)

(درک مطلب)



# پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی

## آزمون ۲۰ خرداد ۱۴۰۱ (دوازدهم تجربی)

### طراحان سؤال

#### ریاضی

امیر هوشنگ انصاری - مهدی براتی - سعید تن‌آرا - محمدابراهیم تونزنده‌جانی - سهیل حسن‌خان‌پور - فرشاد حسن‌زاده - محمد حمیدی - بابک سادات - محمدحسن سلامی‌حسینی  
سعید عزیزخانی - مصطفی کرمی - یغما کلانتریان - اکبر کلامکی - میلاد منصوری - سروش موئینی - جهانبخش نیکنام

#### زیست‌شناسی

جواد ابادرلو - رضا آرامش‌اصل - پوریا برزین - سیدامیر منصور بهشتی - علی جوهری - حامد حسین‌پور - آرمان خیری - علی درفکی - علیرضا رضایی - مبین رضانی - امیرمحمد رضانی‌علوی  
محمد مهدی روزبهانی - علی زراعت‌پیشه - علی زمانی‌تالش - شهریار صالحی - امیررضا صدریکتا - سیدپوریا طاهریان - حسن قائمی - جواد مهدوی‌قاجاری - محمدامین میری - کاوه ندیمی - علی وصالی‌محمود

#### فیزیک

زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی‌نسب - امیرحسین برادران - امیر پوریوسف - ابوالفضل خالقی - میثم دشتیان - مهدی زمان‌زاده - محمدجواد سورچی - سعید شرق - پوریا علاقه‌مند  
بهادر کامران - علیرضا گونه - محمدصادق مام‌سیده - محمود منصوری - سیده ملیحه میرصالحی

#### شیمی

علی امینی - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - مهدی رحیمی - روزبه رضوانی - محمدرضا زهره‌وند - امیرمحمد سعیدی - جهان‌شاهی‌بیگباغی - میلاد شیخ‌الاسلامی خیابوی - ساجد شیرینی  
امیرحسین طیبی سودکلایی - میلاد عزیزی - حسن عیسی‌زاده - محمد فائز نیا - متین قنبری - حسین ناصری‌ثانی - علی نظیف‌کار - اکبر هنرمند

#### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - حامد جعفریان - گلنوش شمس - آراین فلاح‌اسدی - فرشید مشعربور - مهرداد نوری‌زاده - آزاده وحیدی‌موثق

### مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی فرشاد حسن‌زاده وحید ون‌آبادی	ایمان چینی‌فروشان علی مرشد مهدی نیکزاد	محمدحسین فلاحت	سرژ بقیا‌زریان تبریزی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علی رفیعی کیارش سادات رفیعی نیما شکورزاده		مه‌سادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی محمدامین عمودی‌نژاد محمدجواد سورچی		محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیرینی‌طرز	امیرحسین معروفی محمد حسن‌زاده مقدم	حسین شکوه سینا رحمانی‌تبار دانیال بهارفضل		سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آراین فلاح‌اسدی علیرضا خورشیدی جواد زینلی‌نوش‌آبادی		محیا عباسی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آراین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم
ناظر چاپ	مسئول دفترچه اختصاصی: مه‌سادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رونقی حمید محمدی

### گروه آزمون

#### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

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



ریاضی

۱۰۱- گزینه «۳»

(میلاد منصوری)

فرض کنید قدر نسبت  $a_4, a_3, a_2$  برابر  $d$  باشد. اینک داریم:

$$d = a_4 - a_3 = a_3 - a_2$$

اما طبق شرط مسئله  $a_{n+1} - a_n = \frac{n}{a_n}$  است. این یعنی:

$$a_4 - a_3 = \frac{4}{a_4}, \quad a_3 - a_2 = \frac{3}{a_3}$$

$$\frac{4}{a_4} = \frac{3}{a_3} \Rightarrow a_4 = \frac{4}{3} a_3 \Rightarrow a_4 + \frac{4}{3} a_3 = \frac{4}{3} a_3 + \frac{4}{3} a_3$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{4}{a_4} = \frac{a_4}{4} \Rightarrow a_4 = 2 \quad \text{یا} \quad -2$$

اگر  $a_4 = 2$  باشد، پس  $a_3 = \frac{3}{2} a_4 = 3$  است. در این صورت  $d = 1$ .

اگر  $a_4 = -2$  باشد، پس  $a_3 = \frac{3}{2} a_4 = -3$  است. در این صورت  $d = -1$ .

(میموه، آکو و ذنباله) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۰۲- گزینه «۳»

(مهمرسن سلامی‌مسینی)

با توجه به اینکه  $\sqrt[3]{b} = a$  و  $\sqrt[3]{b} < b$  داریم پس  $-1 < b < 0$

و چون  $\sqrt[3]{c} = d$  و  $0 < d < c$  لذا  $\sqrt[3]{c} < c$  پس  $c > 1$  است.

با توجه به اطلاعات زیر، به تشریح گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\begin{cases} -1 < b < 0 \\ -1 < a < 0 \\ c > 1 \\ d > 1 \end{cases}$$

تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $c > 1 \Rightarrow \sqrt{c} > \sqrt[3]{c}$

گزینه «۲»:  $-1 < b < 0 \Rightarrow 0 < -b < 1 \Rightarrow \sqrt{-b} < \sqrt[3]{-b}$

گزینه «۳»:  $\begin{cases} -1 < b < 0 \\ d > 1 \end{cases} \Rightarrow b - d < -1 \Rightarrow \sqrt[3]{b-d} > \sqrt[3]{b-d}$

گزینه «۴»:  $\begin{cases} c > 1 \\ d > 1 \end{cases} \Rightarrow dc > 1 \Rightarrow \sqrt[3]{dc} > \sqrt[3]{dc}$

(توران‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

۱۰۳- گزینه «۴»

(مهمرسن سلامی‌مسینی)

چون  $x = 3$  طول رأس است و با توجه به اینکه فاصله ریشه‌ها از یکدیگر ۴

است و ریشه‌ها نسبت به رأس متقارند لذا ریشه‌ها  $x = 1$  و  $x = 5$  است و

لذا معادله به فرم  $y = a(x-1)(x-5)$  می‌باشد پس:

$$a(x-1)(x-5) = ax^2 + bx - 5$$

$$\Rightarrow a(x^2 - 6x + 5) = ax^2 - 6ax + 5a = ax^2 + bx - 5$$

پس  $a = -1$  و  $b = +6$  و معادله به فرم زیر است:

$$y = -x^2 + 6x - 5 \xrightarrow{x_3=3} y_3 = 4$$

مختصات رأس به فرم  $(3, 4)$  است حال داریم:

$$\text{OSB مثلث} = \frac{x_B \times y_S}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۰۴- گزینه «۳»

(مهمرسن سلامی‌مسینی)

$$P = \frac{x^2 - 27x}{x + \frac{1}{x} - 2}$$

با توجه به مخرج عبارت  $P$ ، داریم:

$$P \leq 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 27x}{x + \frac{1}{x} - 2} \leq 0 \Rightarrow \frac{x(x^2 - 27)}{x^2 - 2x + 1} \leq 0 \Rightarrow \frac{x^2(x^2 - 27)}{(x-1)^2} \leq 0$$

x	0	1	3
$x^2$	+	+	+
$x^2 - 27$	-	-	+
$(x-1)^2$	+	+	+
P	-	ت.ن	+

$\{2, 3\} \Rightarrow$  مجموعه:  $2 + 3 = 5$  پاسخ‌های طبیعی

(معارله‌ها و نامعارله‌ها) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱۰۵- گزینه «۳»

(یوهانبخش نیکنام)

$$n(S) = 5!$$

روش اول: باید توجه کنید که ممکن است بین  $a$  و  $c$  علاوه بر  $b$  شخص

دیگری هم باشد. ابتدا سه جا برای  $a, b, c$  به  $\binom{5}{3} = 10$  طریق انتخاب

می‌کنیم که از بین جایگشت‌های  $a, b, c$  فقط در دو حالت  $b$  بین  $a$  و  $c$

است. دو جای خالی دیگر با دو شخص باقی‌مانده به  $2 \times 1 = 2$  پر می‌شود.

$$\Rightarrow n(A) = \binom{5}{3} \times 2 \times 2 = 40$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{40}{120} = \frac{1}{3}$$

روش دوم: در جایگشت سه نفر  $a, b, c$  کنار هم، در  $\frac{1}{3}$  حالات  $b$ ، در  $\frac{1}{3}$

حالات  $a$  و در  $\frac{1}{3}$  حالات  $c$  در وسط قرار دارد.

(ترکیبی) (ریاضی، ا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۵)

۱۰۶- گزینه «۳»

(سعید عزیزقانی)

مخرج‌ها را تجزیه کرده، بین آنها ک.م.م گرفته و در تک تک عبارت‌ها ضرب

می‌کنیم:

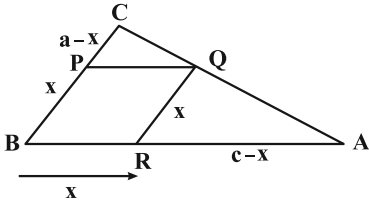
$$\frac{k+1}{x-1} - \frac{2x}{x(x-1)} = \frac{x+h}{(x-1)(x+1)} \xrightarrow{\text{م.م.ک } x(x-1)(x+1)} \rightarrow x \neq \pm 1, 0$$



۱۰۹- گزینه «۳»

(معمبر عمیری)

اگر ضلع لوزی را برابر  $x$  و اندازه اضلاع  $AB$  و  $BC$  را به ترتیب برابر  $c$  و  $a$  در نظر بگیریم؛ خواهیم داشت:



فرض:  $\frac{c}{a} = 2$

$$\left. \begin{aligned} RQ \parallel BC &\Rightarrow \frac{x}{a} = \frac{c-x}{c} \Rightarrow \frac{x}{c-x} = \frac{a}{c} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x}{c} = \frac{1}{3} \\ PQ \parallel BA &\Rightarrow \frac{x}{c} = \frac{a-x}{a} \Rightarrow \frac{x}{a-x} = \frac{c}{a} = 2 \Rightarrow \frac{x}{a} = \frac{2}{3} \end{aligned} \right\}$$

$$\frac{\text{مساحت لوزی}}{\text{مساحت مثلث}} = \frac{x^2 \sin \hat{B}}{\frac{1}{2} ac \sin \hat{B}} = 2 \left( \frac{x}{a} \right) \left( \frac{x}{c} \right) = 2 \left( \frac{2}{3} \right) \left( \frac{1}{3} \right) = \frac{4}{9}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۱)

۱۱۰- گزینه «۱»

(بابک سارات)

$$x \neq 3: f(x) = \frac{1}{2} \times \frac{x^2 - 3x}{\sqrt{x+1}-2} \times \frac{\sqrt{x+1}+2}{\sqrt{x+1}+2} = \frac{1}{2} \frac{x(x-3)(\sqrt{x+1}+2)}{x-3}$$

$$= \frac{1}{2} x(\sqrt{x+1}+2)$$

ضابطه به دست آمده را با  $g(x)$  مقایسه می‌کنیم:  $b=2, c=1, d=2$   
برای تعیین مقدار  $a$  هم کافایت  $g(3)$  را به دست آوریم:

$$g(3) = \frac{3}{2} (\sqrt{3+1}+2) = 6$$

$$\Rightarrow a+b+c+d=11$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۱۱- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

$x - \frac{\pi}{2}$  در ربع چهارم است؛  $\frac{7\pi}{2} + x$  همان  $\frac{3\pi}{2} + x$  و در ربع چهارم است؛  $x + \pi$  و  $x - 5\pi$  هر دو ربع سوم هستند.

$$= \frac{-\cos x - \sin x}{\frac{1}{\cos x} + \sin x + \cos^3 x} \xrightarrow{+\cos x} \frac{-1 - \tan x}{\frac{1}{\cos^2 x} + \tan x + \cos^2 x}$$

حالا با  $\tan x = 2$  داریم  $\frac{1}{\cos^2 x} = 5$  پس  $\cos^2 x = \frac{1}{5}$

$$\frac{-1-2}{5+2+\frac{1}{5}} = \frac{-3}{\frac{36}{5}} = \frac{-5}{12}$$

جواب می‌شود:

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

$$(k+1)(x)(x+1) - 2x(x+1) = (x+h)x$$

از  $X$  فاکتور گرفته و ساده می‌کنیم:  $(k+1)(x+1) - 2(x+1) = x+h$

$$\Rightarrow (k-1)(x+1) = x+h \Rightarrow (k-1)x + k-1 = x+h$$

چون معادله بی‌شمار ریشه دارد، بنابراین هر دو طرف آن یکسان است:

$$k-1=1 \Rightarrow k=2, k-1=h \xrightarrow{k=2} h=1 \Rightarrow k+h=3$$

(هنرسه تئوری و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۰۷- گزینه «۲»

(معمربن سلامی مسینی)

نقطه  $A$  روی  $y = \sqrt{2x+4}$  قرار دارد، بنابراین مختصات آن به صورت  $A(x, \sqrt{2x+4})$  است.

$$AB = x^2 + 4x + 3 \Rightarrow \sqrt{(x+1)^2 + 2x+4} = x^2 + 4x + 3$$

$$\Rightarrow \sqrt{x^2 + 2x + 1 + 2x + 4} = x^2 + 4x + 3$$

$$\Rightarrow \sqrt{x^2 + 4x + 5} = x^2 + 4x + 3 \xrightarrow{x^2 + 4x + 5 = A}$$

$$\sqrt{A} = A - 2 \Rightarrow A = A^2 - 4A + 4 \Rightarrow A^2 - 5A + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A=1 \text{ (باتوجه به } \sqrt{A} = A-2 \text{ باید } A \geq 2 \text{ باشد). غ ق ق} \\ A=4 = x^2 + 4x + 5 \\ \Rightarrow x^2 + 4x + 1 = 0 \Rightarrow x = -2 \pm \sqrt{3} \end{cases}$$

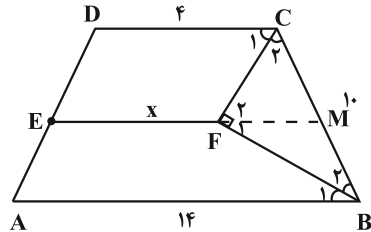
اما چون  $x = -2 - \sqrt{3}$  در  $y = \sqrt{2x+4}$  تعریف نشده است، فقط  $x = -2 + \sqrt{3}$  قابل قبول است:

$$\Rightarrow y = \sqrt{2x+4} = \sqrt{2(-2+\sqrt{3})+4} = \sqrt{2\sqrt{3}} = \sqrt[4]{12}$$

(هنرسه تئوری و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴ تا ۶، ۱۱ و ۲۲ تا ۲۴)

۱۰۸- گزینه «۱»

(فرشار حسن زاده)



$$\begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \text{ نیمساز } \Delta \Rightarrow \Delta MBF : \hat{F}_1 = \hat{B}_2 \Rightarrow MF = MB \\ \hat{B}_1 = \hat{F}_1 \text{ خط موازی } \end{cases}$$

$$\begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \text{ نیمساز } \Delta \Rightarrow \Delta MCF : \hat{F}_2 = \hat{C}_2 \Rightarrow MC = MF \\ \hat{C}_1 = \hat{F}_2 \text{ خط موازی } \end{cases}$$

$$\Rightarrow MC = MF = MB = 5 \xrightarrow{EM \parallel AB, CD} AE = ED$$

$$AE = ED, MC = MB \Rightarrow ME = \frac{DC + AB}{2} = \frac{4 + 14}{2} = 9$$

$$\Rightarrow EF = 9 - 5 = 4$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۱)



۱۱۲- گزینه «۴»

(میلار منصوری)

دقت کنید که داریم:

$$\begin{aligned}
 6^x + 36 - 3^{x+2} - 2^{x+2} = 0 &\Rightarrow 6^x + 36 - 3^x \times 9 - 2^x \times 4 = 0 \\
 &\Rightarrow 3^x(2^x - 9) + 4(9 - 2^x) = 0 \\
 &\Rightarrow (2^x - 9)(3^x - 4) = 0 \Rightarrow 2^x = 9 \text{ یا } 3^x = 4 \\
 &\Rightarrow x_1 = \log_2 9, x_2 = \log_2 4 \Rightarrow x_1 x_2 = \log_2 9 \times \log_2 4 \\
 &= (\log_2 3^2)(2 \log_2 2) = 2(\log_2 3)(1) = 2
 \end{aligned}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۱۴)

۱۱۳- گزینه «۴»

(امیر هوشنگ انصاری)

ابتدا ضابطه توابع  $f$  و  $g$  را بدست آورده و سپس حاصل حد مدنظر را می‌یابیم:

$$\begin{aligned}
 f(x) &= x - 1 \\
 g(x) &= a(x + \frac{1}{2})(x - 2) \xrightarrow{(0, \frac{1}{2}) \in g} \frac{1}{2} = a(\frac{1}{2})(-2) \Rightarrow a = \frac{-1}{2} \\
 &\Rightarrow g(x) = \frac{-1}{2}(x + \frac{1}{2})(x - 2) \\
 \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 1}{g(x)} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\frac{-1}{2}(x + \frac{1}{2})(x - 2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{\frac{-1}{2}(x + \frac{1}{2})} = \frac{-4}{5}
 \end{aligned}$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳ و ۱۳۶)

۱۱۴- گزینه «۲»

(امیر هوشنگ انصاری)

① دامنه تابع در نمودار:  $x \geq -1 \Rightarrow cx + 3 = 0 \xrightarrow{x=-1} c = 3$

② صورت و مخرج را صفر می‌کند ( $x = 2$ ):

$$\begin{cases}
 ax + b = 0 \Rightarrow 2a + b = 0 \\
 \Rightarrow b = -2a \\
 \sqrt{3x + 2} + d = 0 \\
 \Rightarrow d = -3
 \end{cases}$$

③ حد تابع در  $x = 2$  برابر  $-4$  است:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax - 2a}{\sqrt{3x + 2} - 3} = -4$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{a(x - 2)}{x - 2 \sqrt{3x + 2} - 3} = -4$$

برای رفع ابهام کسر، در مزدوج مخرج ضرب و تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{aligned}
 \lim_{x \rightarrow 2} \frac{a(x - 2) \times (\sqrt{3x + 2} + 3)}{3x + 3 - 9} &= -4 \\
 &\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{a(\sqrt{3x + 2} + 3)}{3} = -4 \\
 &\Rightarrow \frac{a(\sqrt{9} + 3)}{3} = -4 \Rightarrow a = -2, b = 4 \\
 ab - cd &= (-2)(4) - (3)(-3) = -8 + 9 = 1
 \end{aligned}$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

۱۱۵- گزینه «۱»

(پویانپوش نیکناز)

$P(A' | B) + P(A) = 1 \Rightarrow P(A' | B) = P(A')$   
 پس پیشامد  $A'$  و  $B$  مستقل هستند.  
 نکته: اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند متمم‌های آنها هم نسبت به هم مستقل هستند.

$$\begin{aligned}
 \Rightarrow P(B' | A) = P(B') &\Rightarrow P(B') = \frac{1}{3} \Rightarrow P(B) = \frac{2}{3} \\
 P(A' \cup B) = \frac{11}{12} &\Rightarrow P(A') + P(B) - P(A')P(B) = \frac{11}{12} \\
 \Rightarrow P(A') - \frac{2}{3}P(A') &= \frac{11}{12} - \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{1}{3}P(A') = \frac{3}{12} \Rightarrow P(A') = \frac{3}{4} \\
 \Rightarrow P(A) &= \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۲)

۱۱۶- گزینه «۱»

(فرشاد حسن‌زاده)

از اینکه واریانس صفر است پس همه داده‌ها مساوی هستند.

$$\begin{aligned}
 \bar{x}_{\text{جدید}} &= \frac{10x + 9 + 9 + 9 + 9}{14} = \frac{4}{5}\bar{x} \Rightarrow 10\bar{x} + 36 = 11/2\bar{x} \\
 \Rightarrow 1/2\bar{x} &= 36 \Rightarrow \bar{x} = 30
 \end{aligned}$$

$$\underline{20, 20, 20, \dots, 20, 9, 9, 9, 9}, \bar{x}_{\text{جدید}} = \frac{4}{5} \times 30 = 24$$

$$\sigma^2 = \frac{10 \times (6)^2 + 4 \times (15)^2}{14} = \frac{360 + 900}{14} = 90$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۹)

۱۱۷- گزینه «۴»

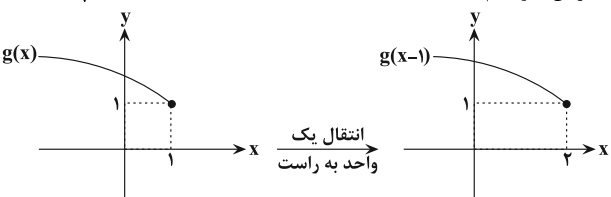
(معمربراهیم توزنده‌یانی)

$g(x) = \sqrt{-x^2 + 4x - 4} = \sqrt{-(x^2 - 4x + 4)}$   
 $= \sqrt{-(x - 2)^2} \Rightarrow D_g = \{2\}$   
 تابع  $g \circ f(x)$  یعنی  $g(f(x))$  و چون دامنه تابع  $g(x)$  فقط  $x = 2$  می‌باشد، پس فقط مقادیری را قبول می‌کند که به ازای آن  $f(x) = 2$  شود از طرفی چون  $g(2) = 0$  است پس برد تابع  $g \circ f(x)$  برابر  $\{0\}$  خواهد شد.  
 (تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۸- گزینه «۲»

(بابک سارات)

$f^{-1} \circ f(x) = x, x \in D_f$  می‌دانیم:  
 $g(x) = \sqrt{2 - f^{-1} \circ f(x)} = \sqrt{2 - x}, x \leq 1$  بنابراین خواهیم داشت:







(سروش موثینی)

۱۲۱- گزینه ۳

$$(1 + \cos x)(1 + \cos 2x) = 2 \cos^2 \frac{x}{2} \cdot 2 \cos^2 x = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \frac{x}{2} \cos^2 x = \frac{1}{16}$$

$$\frac{\times \sin^2 \frac{x}{2}}{\sin^2 \frac{x}{2} \neq 0 \text{ شرط}} \Rightarrow \sin^2 \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2} \cos^2 x = \frac{1}{16} \sin^2 \frac{x}{2}$$

$$\left(\frac{1}{2} \sin x\right)^2 \cos^2 x = \frac{1}{4} \sin^2 x \cos^2 x = \frac{1}{16} \sin^2 \frac{x}{2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2} \sin 2x\right)^2 = \frac{1}{4} \sin^2 \frac{x}{2} \Rightarrow \sin^2 2x = \sin^2 \frac{x}{2}$$

$$\begin{cases} \frac{3}{2}x = k\pi \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} \\ \frac{5}{2}x = k\pi \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{5} \end{cases}$$

پس در نتیجه:  $2x = k\pi \pm \frac{x}{2}$

پس در فاصله  $(0, 2\pi)$  جواب‌های  $\frac{8\pi}{5}, \frac{6\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}, \frac{2\pi}{5}, \frac{4\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$  را داریم.

جمع جواب‌ها می‌شود:  $6\pi$

(مثال‌ت، ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

(فرشاد حسن‌زاده)

۱۲۲- گزینه ۳

باید رفتار  $f(x)$  در  $+\infty$  و  $-\infty$  مشخص شود.

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x + 3x + 1}{x^2 - 3x} = 1 + \frac{3x + 1}{x^2 - 3x}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} 1 + \frac{3}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} 1 + \frac{3}{x}$$

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(-2x)] &= [f(-\infty)] = [1^-] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x)] &= \lim_{x \rightarrow +\infty} [1 + \frac{3}{x}] = [1^+] = 1 \end{aligned} \right\} \text{(I)}$$

$$\frac{3x+1}{x-1} = 2 + \frac{3}{x-1} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ \frac{3x+1}{x-1} \right] = 2 \text{ (II)}$$

$$\text{جواب حد از (I) و (II)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{0 + 2x}{x + 2} = 2$$

(مدرسی‌نویس و مدرسی‌نویس، ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

(اکبر کلاهدان)

۱۲۳- گزینه ۱

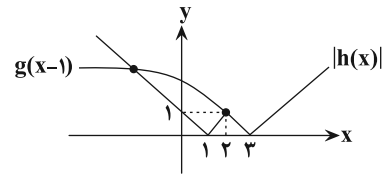
$$f(x) = |g(x) + g'(x)| = |x^2 + ax + b + 2x + a|$$

$$= |x^2 + (a+2)x + b+a|$$

$x = 2$  ریشه  $f(x)$  می‌باشد. برای اینکه  $f$  در  $x = 2$  مشتق پذیر باشد، باید

$$x = 2 \text{ ریشه مضاعف } x^2 + (a+2)x + b+a = 0 \text{ باشد.}$$

حال نمودار تابع انتقال یافته  $g$  و  $|h(x)|$  را در یک دستگاه رسم می‌کنیم:



همان‌طور که در شکل بالا مشخص است، نمودار دو تابع همدیگر را در دو نقطه متمایز قطع می‌کنند.

(تابع، ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۹)

۱۱۹- گزینه ۳

(یغما کلانتریان)

$$y = 1 + 2 \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = 0 \Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = -\frac{1}{2}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = \cos \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \frac{\pi}{3} - x = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow x = -\frac{\pi}{3}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = \cos \frac{4\pi}{3} \Rightarrow \frac{\pi}{3} - x = \frac{4\pi}{3} \Rightarrow x_A = -\pi$$

$$\Rightarrow x_B = 2(2\pi) - \pi = 3\pi$$

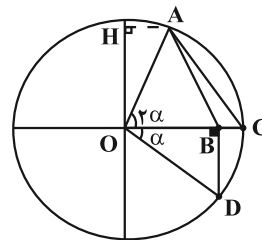
$$\Rightarrow x_A + x_B = 2\pi$$

(مثال‌ت، ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

۱۲۰- گزینه ۱

(سعید تن‌آرا)

می‌دانیم  $OB = \cos \alpha$  و لذا  $BC = 1 - \cos \alpha$ . ارتفاع مثلث  $ABC$  برابر  $OH$  است که از رابطه  $OH = \sin 2\alpha$  به دست می‌آید.



بنابراین:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \times OH = \frac{1}{2} (1 - \cos \alpha) \sin 2\alpha$$

$$S_{OBD} = \frac{1}{2} OB \times BD = \frac{1}{2} \cos \alpha \sin \alpha$$

$$\frac{S_{ABC}}{S_{OBD}} = \frac{(1 - \cos \alpha) \sin 2\alpha}{\cos \alpha \sin \alpha} = \frac{(1 - \cos \alpha) 2 \sin \alpha \cos \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha}$$

$$= 2(1 - \cos \alpha) = 4 \sin^2 \frac{\alpha}{2}$$

(مثال‌ت، ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)



حالت اول: یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی:

$$\Delta > 0 \Rightarrow (2\sqrt{5})^2 - 4(m-2)(m+2) > 0 \Rightarrow -3 < m < 3 \quad (I)$$

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{m+2}{m-2} < 0 \Rightarrow -2 < m < 2 \quad (II)$$

$$\Rightarrow (I) \cap (II) : -2 < m < 2$$

حالت دوم: یک ریشه مضاعف مثبت:

$$\Delta = (2\sqrt{5})^2 - 4(m-2)(m+2) = 0$$

$$\Rightarrow 20 - 4(m^2 - 4) = 0 \Rightarrow m = \pm 3$$

که فقط به ازای  $m = 3$ ، ریشه مضاعف مثبت دارد.

حالت سوم: ضرب  $t^2$  برابر صفر باشد و به معادله درجه اول با یک ریشه مثبت تبدیل شود.

$$m-2=0 \Rightarrow m=2 \Rightarrow -2\sqrt{\delta}t+4=0 \Rightarrow t=\frac{2}{\sqrt{\delta}}$$

$$\Rightarrow m=2 \text{ قابل قبول}$$

در همه حالتها وقتی  $t$  عددی مثبت باشد، برای  $x$  دو مقدار به دست می آید اجتماع جوابهای هر سه حالت برابر است با:  $m \in (-2, 2] \cup \{3\}$  که شامل ۵ مقدار صحیح است.

(کلبر، مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

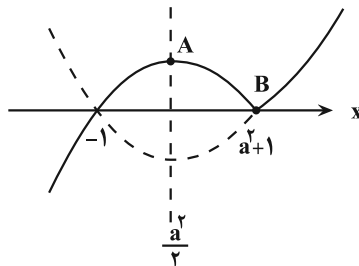
### ۱۲۷- گزینه «۲»

(مصطفی کریمی)

در گام اول با توجه به ریشه های  $x = -1$  و  $x = a^2 + 1$  نمودار را رسم می کنیم:

دقت کنید که قدر مطلق بعد از بزرگترین ریشه تأثیری ندارد ولی قبل از آن نمودار را در یک منفی ضرب می کند و در واقع شکل قبل از ریشه

$$x_0 = a^2 + 1 \text{ نسبت به محور } x \text{ ها قرینه می شود.}$$



در گام دوم مختصات نقاط  $A$  و  $B$  (ماکزیم و می نیمم نسبی) به صورت زیر به دست می آید:

$$x_A = \frac{(-1) + (a^2 + 1)}{2} = \frac{a^2}{2} \rightarrow y_A = \left(\frac{a^2}{2} + 1\right) \left|\frac{a^2}{2} - a^2 - 1\right|$$

$$\Rightarrow y_A = \left(\frac{a^2}{2} + 1\right)^2$$

$$B(a^2 + 1, 0)$$

$$\Rightarrow x^2 + (a+2)x + b + a = (x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+2 = -4 \\ b+a = 4 \end{cases} \Rightarrow a = -6, b = 10 \Rightarrow 2a + b = -2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۹۲)

### ۱۲۴- گزینه «۴»

(اکبر کلاه مکی)

$$f'(x^3) = \frac{-2f(x)}{x^2} \xrightarrow{x \neq 0} x^2 f'(x^3) = -2f(x)$$

از طرفین رابطه فوق مشتق می گیریم:

$$2x^2 f'(x^3) + 3x^2 f''(x^3) = -2f'(x)$$

$$\xrightarrow{x=1} 2f'(1) + 3f''(1) = -2f'(1)$$

$$\Rightarrow 4f'(1) + 3f''(1) = -2f'(1) \Rightarrow 6f'(1) = -36 \Rightarrow f'(1) = -6$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۲ تا ۹۲)

### ۱۲۵- گزینه «۴»

(اکبر کلاه مکی)

$$f(x) = \sqrt{x^2 + a} - b \Rightarrow f'(x) = \frac{2x}{2\sqrt{x^2 + a}} = \frac{x}{\sqrt{x^2 + a}}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xf'(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^2}{\sqrt{x^2 + a}}}{\sqrt{x^2 + a} - b} = \frac{0}{\sqrt{a} - b}$$

با توجه به این که مقدار صفر در گزینه ها نیست، حالت مبهم  $\frac{0}{0}$  را بررسی می کنیم. برای این حالت، باید  $\sqrt{a} = b, a > 0$  باشد.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^2}{\sqrt{x^2 + a}}}{\sqrt{x^2 + a} - b} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^2}{\sqrt{a}(\sqrt{x^2 + a} + b)}}{\frac{x^2 + a - b^2}{\sqrt{x^2 + a} + b}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^2}{\sqrt{a}(\sqrt{x^2 + a} + b)}}{\frac{x^2}{\sqrt{x^2 + a} + b}}$$

$$= \frac{\sqrt{a} + b}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a} + \sqrt{a}}{\sqrt{a}} = \frac{2\sqrt{a}}{\sqrt{a}} = 2$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه های ۵۱ تا ۵۳ و ۸۲ تا ۹۲)

### ۱۲۶- گزینه «۳»

(مهدی براتی)

چون تابع  $f$  چند جمله ای است، در همه نقاط مشتق پذیر است. بنابراین نقاط بحرانی فقط ریشه های  $f'(x) = 0$  هستند.

$$f'(x) = (m-2)x^2 - 2\sqrt{\delta}x + m+2 = 0$$

این معادله باید دو ریشه داشته باشد که با فرض  $x^2 = t$  داریم:

$$(m-2)t^2 - 2\sqrt{\delta}t + m+2 = 0$$

برای اینکه معادله درجه ۴، فقط دو ریشه داشته باشد، حالت های زیر برای

معادله درجه دوم قابل قبول است:



$$\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 = 2^2 + (\sqrt{5})^2 = 9 \Rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A(2+3, 1) \Rightarrow A(5, 1) \\ A'(2-3, 1) \Rightarrow A'(-1, 1) \\ B'(2, 1-2) \Rightarrow B'(2, -1) \end{cases}$$

معادله خط گذرنده از A و B' را حساب می‌کنیم.

$$m_{AB'} = \frac{1+1}{5-2} = \frac{2}{3} \Rightarrow y-1 = \frac{2}{3}(x-5)$$

$$\Rightarrow 3y - 3 = 2x - 10 \Rightarrow 2x - 3y = 7$$

حال معادله خط گذرنده از A' و B' را حساب می‌کنیم.

$$m_{A'B'} = \frac{1+1}{-1-2} = \frac{-2}{3} \Rightarrow y-1 = \frac{-2}{3}(x+1)$$

$$\Rightarrow 3y - 3 = -2x - 2 \Rightarrow 3y + 2x = 1$$

مشاهده می‌کنیم خطوط بدست آمده همان خطوط مورد نظر سوال هستند.

پس پاره‌خط‌های مورد نظرشان AB' و A'B' هستند. طول این دو پاره‌خط را محاسبه می‌کنیم.

$$AB' = \sqrt{(5-2)^2 + (1+1)^2} = \sqrt{13}$$

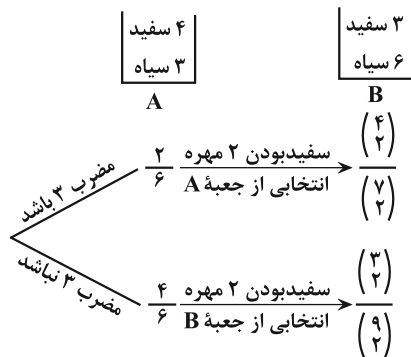
$$A'B' = \sqrt{(2+1)^2 + (-1-1)^2} = \sqrt{13}$$

$$\Rightarrow AB' + A'B' = 2\sqrt{13}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

(پوینت‌بش نیکنا ۴)

۱۳۰- گزینه «۱»



$$\Rightarrow P = \frac{2}{6} \times \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} + \frac{4}{6} \times \frac{\binom{3}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{1}{3} \times \frac{6}{21} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{36} = \frac{2}{21} + \frac{1}{18}$$

$$\Rightarrow \frac{12+7}{126} = \frac{19}{126}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

در گام نهایی شیب خط را با  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  حساب می‌کنیم:

$$m_{AB} = \frac{\left(\frac{a^2}{2} + 1\right)^2 - 0}{\frac{a^2}{2} - (a^2 + 1)} = -\left(\frac{a^2}{2} + 1\right) = -3$$

$$\Rightarrow \frac{a^2}{2} = 2 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

(کتاببرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۹ و ۱۱۲)

۱۲۸- گزینه «۴»

(سهیل حسن‌فان‌پور)

دایره مورد نظر بر دو خط متقاطع  $y = 0$  و  $y = \frac{5}{12}x$  مماس است، پس

مرکز آن روی نیمساز این دو خط قرار دارد. حال معادله نیمسازهای بین این دو خط را می‌یابیم:

$$y = \frac{5}{12}x \Rightarrow 12y = 5x \Rightarrow 12y - 5x = 0$$

$$\frac{|12y - 5x|}{\sqrt{12^2 + 5^2}} = |y| \Rightarrow |12y - 5x| = 13|y|$$

$$12y - 5x = 13y \Rightarrow y = -5x$$

$$12y - 5x = -13y \Rightarrow y = \frac{1}{5}x$$

چون دایره باید از نقطه (۴، ۱) بگذرد، پس خط  $y = \frac{1}{5}x$  مورد قبول است.

چون مرکز دایره روی این دو خط قرار دارد، آن را به شکل  $(5\alpha, \alpha)$  در نظر می‌گیریم که در آن صورت شعاع دایره نیز برابر  $\alpha$  خواهد بود.

$$(x - 5\alpha)^2 + (y - \alpha)^2 = \alpha^2 \Rightarrow (4 - 5\alpha)^2 + (1 - \alpha)^2 = \alpha^2$$

$$\Rightarrow 25\alpha^2 - 40\alpha + 16 + \alpha^2 - 2\alpha + 1 = \alpha^2$$

$$\Rightarrow 25\alpha^2 - 42\alpha + 17 = 0 \Rightarrow \alpha = 1, \frac{17}{25}$$

$$\Rightarrow \text{شعاع کوچکترین دایره} = \frac{17}{25}$$

توجه: این سؤال برگرفته از سؤال ۱۳۴ کنکور سراسری ریاضی ۹۹ داخل کشور می‌باشد.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۲۹- گزینه «۳»

(سهیل حسن‌فان‌پور)

$$y_O = \frac{\left(\frac{2\sqrt{5}}{3} + 1\right) + \left(\frac{-2\sqrt{5}}{3} + 1\right)}{2} = 1 \Rightarrow O(2, 1)$$

$$b = OB = 2$$

$$c = OF = \sqrt{5 + 2 - 2} = \sqrt{5}$$



**زیست‌شناسی**

**۱۳۱- گزینه «۴»**

(امیررضا صدریکاتا)

دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران گردش خون مضاعف دارند. در همه این جانوران (نه گروهی از آنها) جدایی کامل دهلیزها از مخلوط شدن خون تیره و روشن بین دهلیزها جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ماهیان غضروفی و حشرات، روده در تنظیم اسمزی نقش دارد. فقط در حشرات گردش خون باز وجود دارد و همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن آنها وارد می‌شود؛ پس این عبارت درست است.

گزینه «۲»: حلزون و گروهی از مهره‌داران شش دارند اما فقط در مهره‌داران شش‌دار سازوکارهایی جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای ایجاد می‌کنند؛ پس این عبارت درست است.

گزینه «۳»: در پرندگان و خزندگان کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد اما فقط در پرندگان ساختارهایی در اطراف شش‌ها کارایی دستگاه تنفس را افزایش داده است. پس این عبارت درست است.

(ترکیبی از پایه «هم» (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۶، ۴۵، ۶۷ تا ۷۶ و ۷۷)

**۱۳۲- گزینه «۳»**

(علی زمانی تالش)

مرکز تنظیم ژنتیک همان هسته می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رونوشت اگزون و اینترون مربوط به رنای پیک است.

گزینه «۲»: از بین تمام انواع RNA، فقط رنای پیک ترجمه می‌شود.

گزینه «۳»: همه rRNAها توسط آنزیم‌های رنابسپاراز و درون یاخته ساخته شده‌اند.

گزینه «۴»: tRNA دارای پیوند هیدروژنی می‌باشد، نه الزاماً همه انواع رناها.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۲)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸، ۱۸، ۱۹، ۲۳ و ۲۵ تا ۲۸)

**۱۳۳- گزینه «۴»**

(علی دررگن)

خارجی‌ترین یاخته‌های تنه استخوان ران، یاخته‌های بافت پیوندی هستند. این یاخته‌ها کلژن می‌سازند و در طی قندکافت، ATP تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل کتاب درسی زیست‌شناسی ۲ (شکل ۳ صفحه ۴۰) خارجی‌ترین یاخته‌های موجود در تنه استخوان‌های بلند در ساختار سامانه هاورس قرار نمی‌گیرند.

گزینه «۲»: دقت کنید این مورد درباره یاخته‌های استخوانی صادق است اما سوال درباره خارجی‌ترین یاخته‌های تنه استخوان است.

گزینه «۳»: این مورد درباره یاخته‌های پیوندی صادق نیست.

(زیست‌شناسی، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(ترکیبی از سه پایه) (زیست‌شناسی، صفحه ۶۶)

**۱۳۴- گزینه «۲»**

(آرمان فیبری)

دریاچه ارومیه یک بوم‌سازگان است. پس باید گزینه‌ای را انتخاب کنید که تعریف مناسبی از بوم‌سازگان باشد. بوم‌سازگان از عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده، محیط و تأثیرهایی که برهم می‌گذارند، تشکیل شده است. خود اجتماع یعنی چند جمعیت گوناگون که با هم تعامل دارند. یک جمعیت نیز یعنی افرادی از یک گونه که در یک مکان و زمان خاص زندگی می‌کنند، پس

بوم‌سازگان حاصل تعاملات افرادی مختلف از گونه‌هایی مختلف است که با عوامل غیرزنده ارتباط دارند و برهم تأثیر می‌گذارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خدمات هر بوم‌سازگان با میزان تولیدکنندگی آن رابطه مستقیم دارد. اگر بوم‌سازگان پایدار شود، حتی در صورت تغییرات اقلیمی به طوری که تغییر چندان در تولیدکنندگی رخ ندهد، سبب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود. پس دقت کنید کلمه همواره باعث غلط شدن این گزینه شده است.

گزینه «۳»: زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل شده است. اما دقت کنید بوم‌سازگان‌هایی که زیست‌بوم را می‌سازند باید از نظر آب و هوا و پراکندگی جانداران مشابه باشند.

گزینه «۴»: فرایندهایی از قبیل رشد و استفاده و تولید انرژی مربوط به جانداران است. عوامل سازنده بوم‌سازگان شامل عوامل زنده و غیرزنده می‌شود.

(زبانی زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵، ۷ و ۸)

**۱۳۵- گزینه «۱»**

(کلاوه نریمی)

چارکاف بر روی دنا جانداران مختلف کار می‌کرد و نوکلئیک اسید اولیه در ویروس HIV از نوع رنا است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دنا و رنا نوکلئوتیدها از نظر نوعی قند یکسان‌اند چون در دنا قند همه نوکلئوتیدها دئوکسی ریبوز است و در رنا هم قند همه نوکلئوتیدها ریبوز است.

گزینه «۲»: رنا مولکولی تک‌رشته‌ای است و تعداد بازهای پورین و پیریمیدین لزوماً برابر نیست ولی در دنا چون دو رشته‌ای است، تعداد بازهای آلی پورین و پیریمیدین با یکدیگر برابر است. نه این که همه نوکلئوتیدها به یک نسبت باشند.

گزینه «۳»: برای تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل نوکلئوتید مجاورش متصل می‌شود ولی این گزینه فقط در مورد نوکلئیک اسید حلقوی درست است.

گزینه «۴»: تغییر یک یا چند نوکلئوتید ممکن است موجب تغییر در پلی‌پپتیدها شود و دقت شود که جهش در مولکول دنا رخ می‌دهد.

(ترکیبی از پایه «روازهم») (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴، ۵، ۴۸ و ۱۰۵)

**۱۳۶- گزینه «۴»**

(شامر مسین‌پور)

سوال در رابطه با هورمون HCG است. همه موارد نادرست‌اند.

بررسی همه موارد:

(الف) سیاهرگ بند ناف نقشی در حمل این هورمون و وارد کردن آن به دستگاه گردش مواد جنین ندارد. دقت کنید این هورمون وارد خون مادر می‌شود.

(ب) این هورمون، سبب تداوم (نه آغاز!) شرح پروژسترون از جسم زرد می‌شود.

(ج) برون‌شامة جنین، این هورمون را می‌سازد. یاخته‌های این پرده در صورتی که جنین پسر باشد، می‌توانند دارای ۲۲ نوع کروموزوم غیرجنسی و دو نوع کروموزوم جنسی در ژنگان هسته‌ای خود باشند.

(د) بخش کثیری از ATP لازم برای فعالیت‌های یاخته، در میتوکندری و در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود، نه گلیکولیز!

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵، ۶۶ و ۷۲)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

**۱۳۷- گزینه «۴»**

(مهمد امین میری)

بخش (۱): دریچه دولختی، (۲): سرخرگ اکلیلی (کرونی)، (۳): دریچه سینی سرخرگ ششی، (۴): دریچه سینی آورتی و (۵): دریچه سه‌لختی.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خونی که از دریچه سینی سرخرگ ششی و دریچه سه‌لختی عبور می‌کند تیره بوده و دارای کربن دی‌اکسید بالایی است. بخش عمده کربن دی‌اکسید در خون به صورت بی‌کربنات حمل می‌شود.  
گزینه «۲»: صدای دوم (تاک) قلب، مربوط به بسته شدن، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌هاست در این هنگام دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند.  
گزینه «۳»: با بسته شدن دریچه‌های سینی و شروع استراحت عمومی، بخشی از خون داخل آئورت، وارد سرخرگ‌های اکلیلی می‌شود.  
گزینه «۴»: در ساختار دریچه‌های قلب، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته و از بافت پوششی و بافت پیوندی تشکیل شده‌اند. در سرخرگ‌ها، علاوه بر بافت پوششی و پیوندی، بافت ماهیچه‌ای نیز وجود دارد.

(ترکیب از پایه ۴م) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳۹، ۳۴۰، ۳۴۱ تا ۳۴۳ و ۳۴۴)

#### ۱۳۸- گزینه «۴»

(سیرپوریا طاهریان)

در یاخته پادتن‌ساز در صورت ایجاد جهش در ژن رنابسپاراز ۲ ممکن است تا مدتی رناهای پیک قبلی فعال باشند از سوی دیگر هنوز مقداری رنای پیک توسط دناهای حلقوی درون راکیزه تولید می‌شود بنابراین ممکن است که تا مدتی تشکیل پیوند پتیدی در ریبوزوم‌های موجود در راکیزه بدون مشکل انجام شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پی هرگونه جهش در ژن همواره روی رنای پیک اولیه مربوط به آن ژن، تغییراتی ایجاد می‌شود.  
گزینه‌های «۲» و «۳»: یاخته‌های پادتن‌ساز فاقد قدرت تقسیم هستند. بنابراین در این یاخته‌ها، آنزیم دنابسپاراز یا هلیکاز که مربوط به همانندسازی دنا هسته‌ای هستند، فعال نیستند.

(ترکیب از دو پایه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

#### ۱۳۹- گزینه «۴»

(مسن قائمی)

بررسی موارد:

مورد اول) با حذف جوانه‌های رأسی، مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. یکی از اثرات سیتوکینین تحریک تقسیم یاخته‌ای است. (یازدهم - فصل ۹). هورمون رشد یکی از هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز است که با رشد طولی استخوان‌های دراز اندازه‌ها را افزایش می‌دهد. این هورمون اثر خود را با افزایش تحریک تقسیم یاخته‌ای در صفحات رشد (که چند سال پس از بلوغ این صفحات از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شود) می‌گذارد. (یازدهم - فصل ۴)

مورد دوم) رویان غلات هنگام رویش دانه مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند. این هورمون بر خارجی‌ترین لایه آندوسپرم اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. (یازدهم - فصل ۹). هورمونی که از بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش ترشح می‌شود گاسترین است. گاسترین با اثر بر یاخته‌های اصلی ترشح آنزیم‌های گوارشی از معده را افزایش می‌دهد. (دهم - فصل ۲)

مورد سوم) داروین و پسرش آزمایش‌هایی را روی دانه‌ریس نوعی گیاه از گندمیان طراحی و اجرا کردند. آنها فهمیدند دانه‌ریس، در صورتی به سمت نور یک جنبه خم می‌شود که نوک آن در برابر نور باشد. بعدها محققان دیگری با انجام آزمایش‌هایی نشان دادند عامل خم شدن دانه‌ریس به سمت نور ماده‌ای است که در نوک آن وجود دارد. این ماده اکسین است. (یازدهم - فصل ۹). یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون را ترشح می‌کنند که یکی از

اثرات آن رشد اندام‌های جنسی است. (یازدهم - فصل ۷). دقت داشته باشید از اثرات اکسین تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها است. میوه از گل منشأ می‌گیرد که نوعی اندام تولیدمثلی گیاه است.

مورد چهارم) شرایط نامساعد محیطی مانند خشکی تولید آبسازیک اسید را در گیاهان تحریک می‌کند. (یازدهم - فصل ۹). هورمون ضد ادراری از بخش پسین غده هیپوفیز ترشح می‌شود. (یازدهم - فصل ۴) این هورمون با اثر بر کلیه‌ها بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب آب در بدن حفظ می‌شود. (دهم - فصل ۵). آبسازیک اسید نیز با بستن روزنه‌ها سبب حفظ آب گیاه می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۰)

(ترکیب از دو پایه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۵۸ و ۵۹ تا ۶۳)

#### ۱۴۰- گزینه «۲»

(پوار معروی قاپاری)

اوره فراوان‌ترین ماده آلی ادرار است که از ترکیب کربن دی‌اکسید و آمونیاک (هر دو معدنی‌اند) در کبد ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به دنبال واکنش تجزیه آمینواسیدها، آمونیاک حاصل می‌شود که بسیار سمی است، در حالی که فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار انسان، اوره است.

گزینه «۳»: در پی نکرور یاخته‌های کبدی تبدیل آمونیاک به اوره کاهش می‌یابد؛ در نتیجه مقدار آمونیاک در خون افزایش یافته و مقدار اوره کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: در دیابت شیرین کنترل نشده، در پی تجزیه پروتئین‌ها، آمونیاک و در نتیجه اوره بیشتری تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۰)

#### ۱۴۱- گزینه «۳»

(مهممهری روزبهانی)

برخی جلبک‌ها مانند اسپروژیر و گیاهان پر یاخته‌ای هستند و فتوسنتز می‌کنند. در همه این جانداران نور خورشید منبع انرژی است و مولکول‌های آب منبع الکترون می‌باشند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای یاخته‌های میانبرگ در گیاهان C<sub>۴</sub> صادق نیست.

گزینه «۲»: تک‌یاخته‌ای‌های فتوسنتزکننده شامل باکتری‌ها و آغازیان می‌باشند. آغازیان فتوسنتزکننده دارای سبزپسته بوده و سامانه‌های جذب کننده نور در غشای سبزپسته آنها مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: در رابطه با اوگلنا صادق نیست.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷۸، ۱۸۰، ۱۸۲ تا ۱۸۵، ۱۸۷، ۱۸۹ و ۱۹۰)

#### ۱۴۲- گزینه «۳»

(امیرمهر رضائی‌علوی)

در دیابت نوع ۲، میزان استفاده از لیپیدها و اسیدهای چرب افزایش یافته و سبب اسیدی شدن خون می‌شود. به دنبال آن ترشح یون هیدروژن و مصرف مولکول ATP در یاخته‌های گردیزه افزایش پیدا می‌کند. در مقابل به دلیل کاهش pH خون، دفع بی‌کربنات نیز کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فردی که به کم ترشحی بخش قشری فوق کلیه مبتلا شده است، به علت کاهش آلدوسترون، میزان سدیم خون کاهش می‌یابد؛ در نتیجه احتمال بروز ادم کاهش می‌یابد.

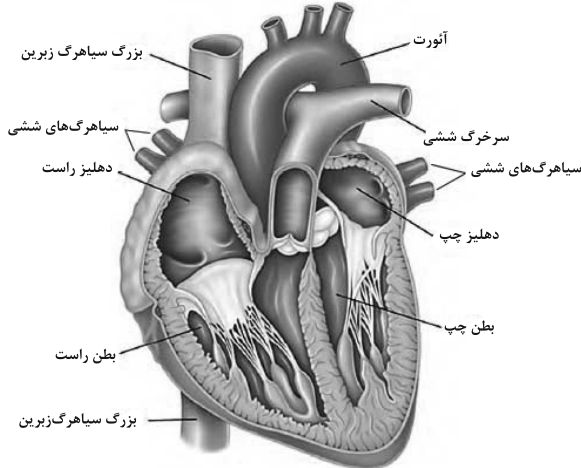
گزینه «۲»: در فردی که به پرکاری بخش پیشین غده هیپوفیز مبتلا شده است، میزان ترشح هورمون‌های آزادکننده کاهش می‌یابد.



۱۴۶- گزینه «۱»

(پوریا برزین)

طبق شکل، انشعاب سمت راست سرخرگ ششی از زیر قوس آئورت و پشت بزرگ سیاهرگ زبرین عبور می‌کند. خون موجود در سرخرگ ششی اکسیژن کمی دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای سیاهرگ‌ها صادق نیست.

گزینه «۳»: سیاهرگ کلیه، خون تیره با کربن دی‌اکسید زیاد دارد اما مواد دفعی نیترژن‌دار موجود در خون آن، اندک است.

گزینه «۴»: سیاهرگ‌های دست‌ها و پاها، در طول خود دریچه‌های لانه کبوتری یک‌طرفه‌کننده جریان خون دارند. همچنین طبق شکل زیر، رگ‌های لنفی نیز در طول خود دریچه‌های یک‌طرفه‌کننده جریان لنف دارند. در حالی که فضای داخلی وسیع و دیواره با مقاومت کم از ویژگی سیاهرگ‌هاست.



(ترکیبی از پایه رهم) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۳۸، ۵۵، ۵۶، ۵۸، ۶۰ تا ۷۲ و ۷۴)

۱۴۷- گزینه «۳»

(علی وهالی‌معمور)

اولین مرحله تنفس یاخته ای، قندکافت است. هم چنین طبق خط اول صفحه ۶۷ زیست شناسی ۳، مرحله دیگر (مرحله دوم) تنفس یاخته ای، نیازمند اکسیژن است و منظور همان اکسایش پیرووات و چرخه کربس است. بررسی همه موارد:

مورد الف) در مرحله سوم گلیکولیز، قند سه کربنی فسفات با دریافت فسفات و اکسایش یافتن، باعث کاهش یافتن  $NAD^+$  و تولید  $NADH$  می‌شود. در مرحله دوم تنفس یاخته ای قند سه کربنی مشاهده نمی‌شود. (درست)

مورد ب) ترکیبات غیرنوکلوئیدی دوفسفاته در گلیکولیز، فروکتوز فسفات و اسید دوفسفاته هستند. به هنگام مصرف هر دوی این موارد، ترکیب سه کربنه تولید می‌گردد. (درست)

مورد ج) در گلیکولیز، پیوند بین کربن‌های فروکتوز فسفات شکسته می‌شود. اما دقت کنید در این مرحله حامل الکترون تولید نمی‌گردد. (نادرست)

گزینه «۴»: در فردی که پرکاری غده تیروئید دارد، میزان تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های بدن او افزایش پیدا می‌کند. اما توجه داشته باشید گویچه‌های قرمز بیش‌تر اندام‌های خود را از دست داده‌اند و نمی‌توانند به روش اکسایشی مولکول ATP تولید کنند. (ترکیبی از سه پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۹، ۴۲ و ۷۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۱۴۳- گزینه «۲»

(علی زراعت‌پیشه)

A: دم عمیق  
B: بازدم عادی  
C: بازدم عمیق  
D: دم عادی  
بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هنگام دم عمیق ماهیچه‌های دیافراگم، بین دنده‌های خارجی و گردنی در حالت انقباض قرار دارند.

گزینه «۲»: در هنگام بازدم عمیق، علاوه بر ماهیچه بین دنده‌های داخلی، ماهیچه شکمی نیز منقبض می‌شود و این گزینه به درستی بیان شده است.

گزینه «۳»: در هنگام دم عادی، ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌های خارجی در حال انقباض است ولی ماهیچه گردنی در حالت استراحت قرار دارد.

گزینه «۴»: در بازدم عادی هیچ ماهیچه تنفسی‌ای در حالت انقباض نیست. در بازدم عادی بر اثر ویژگی کشسانی شش‌ها، حجم قفسه سینه و در نتیجه، حجم شش‌ها کاهش می‌یابد و هوای درون آنها به بیرون رانده می‌شود. (تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۱۴۴- گزینه «۲»

(علی زمانی‌تالش)

$\frac{A}{A} \frac{B}{B} \frac{D}{D}$   
گامت نر دوهسته‌ای گامت نر دوهسته‌ای گامت نر  
 $\frac{dd}{R} \frac{Ww}{H} \frac{hh}{h}$   
دوهسته‌ای گامت نر دوهسته‌ای گامت نر دوهسته‌ای  
گامت نر =  $ABDRH$  و دوهسته‌ای =  $AAbbddWWhh$   
گامت ماده = نصف دوهسته‌ای =  $AbdWh$   
رویان = گامت نر  $\times$  گامت ماده =  $AABbDdRWWh$

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۸)

۱۴۵- گزینه «۴»

(امیرمهر رمضان‌علوی)

یاخته‌های پادتن‌ساز در دستگاه ایمنی توانایی ترشح پروتئین‌های دفاعی Y شکل را دارند. پادتن‌ها پروتئین‌هایی به شکل حرف Y هستند.

توجه داشته باشید همه این یاخته‌ها، چون از تقسیمات میتوز متوالی یاخته تخم منشأ گرفته‌اند، در نتیجه دارای همه ژن‌های پادتن‌ساز می‌باشند. اما توجه داشته باشید که به علت تفاوت در تنظیم بیان ژن، تنها یکی از این ژن‌ها بیان می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید یاخته‌های پادتن‌ساز فاقد توانایی انجام تقسیم و همانندسازی از DNA هسته‌ای خود هستند.

گزینه «۲»: دقت کنید این یاخته‌ها، با ترشح پادتن می‌توانند پروتئین‌های مکمل را فعال کنند. این پروتئین‌ها با قرارگیری در سطح میکروپها، فعالیت بیگانه‌خواری درشت‌خوارها را تسهیل می‌کنند. دقت کنید درشت‌خوارها در خون یافت نمی‌شوند و عبارت «درشت‌خوارهای خونی» نادرست است.

گزینه «۳»: دقت کنید یاخته‌های پادتن‌ساز فاقد گیرنده آنتی‌ژنی و لذا نمی‌توانند میکروپها را به صورت اختصاصی از یکدیگر شناسایی کنند. (ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۵ و ۱۸)



(امیرمهر، رضائی، علوی)

۱۵۰- گزینه «۳»

در آخرین مرحله آزمایش گرفتیت، مخلوطی از باکتری‌های زنده بدون پوشینه و باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما به موش تزریق شد. در همه مراحل آزمایش گرفتیت، دستگاه ایمنی موش وارد عمل شده و از آنزیم‌های لیزوزومی درشت‌خوارها در فرایند بیگانه‌خواری نیز استفاده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عامل بیماری سینه‌پهلو، باکتری استرپتوکوکوس‌نومونیا است. توجه داشته باشید در زمان آلوده شدن یاخته‌ها به ویروس، اینترفرون نوع ۱ از آن‌ها ترشح می‌شود.

گزینه «۲»: در اولین و چهارمین مرحله امکان مشاهده باکتری پوشینه‌دار زنده در رگ‌های خونی اطراف شش‌ها وجود دارد. در هیچ‌یک از این مراحل درشت‌خوار از خون به فضای بین‌یاخته‌ای وارد نمی‌شود. چرا که درشت‌خوارها اصلاً در خون وجود ندارند.

گزینه «۴»: در همه مراحل امکان پاسخ پروتئین‌های پادتن به باکتری‌های استرپتوکوکوس‌نومونیا وجود دارد. توجه داشته باشید در دومین و سومین مرحله از این آزمایش موش‌ها زنده مانده و تنفس یاخته‌ای در آن‌ها متوقف نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۰ و ۷۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۴ و ۶۶)

(علی زرکلی)

۱۵۱- گزینه «۱»

منظور صورت سوال، یاخته زایشی است که درون لوله‌گرده قبل از ورود به تخمک تقسیم میتوز انجام می‌دهد. توجه کنید که یاخته زایشی قبل از ورود لوله‌گرده به تخمک تقسیم شده و زامه‌ها به کمک لوله‌گرده به سمت تخمک حرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید یاخته زایشی در خود لوله‌گرده تقسیم می‌شود؛ نه اینکه در خارج آن تقسیم شود و سپس زامه‌ها را به درون لوله وارد کند.

گزینه «۳»: یاخته زایشی با تقسیم میتوز، دو گامت ایجاد می‌کند که یکی در تشکیل تخم اصلی و دیگری در تشکیل تخم ضمیمه نقش دارند.

گزینه «۴»: مطابق توضیحات صفحه ۱۲۶ زیست‌شناسی ۲، در پی تقسیم دانه‌گرده نارس، تغییراتی در دیواره صورت می‌گیرد که به شکل دیواره داخلی و خارجی در می‌آید. پس در اطراف همه بخش‌های سیتوپلاسم یاخته زایشی، دیواره یاخته‌ای مشاهده نمی‌شود.

(تولیدمثل نوزادانگاران) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۶ تا ۱۳۸)

(آرمان فیبری)

۱۵۲- گزینه «۴»

طی بارگیری آبکشی، ترکیبات آلی نیتروژن‌دار با انتقال فعال وارد یاخته آبکشی می‌شود. حرکت شیره پرورده در **همه جهات** می‌تواند انجام شود. هم‌چنین می‌دانیم که یاخته‌های همراه، به ترابری شیره پرورده کمک می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور باکتری‌های ریزوبیوم است که نیتروژن مورد نیاز گیاهان تیره پروانه‌واران را در طی فرایند تثبیت نیتروژن ایجاد و در اختیارشان می‌گذارد.

گزینه «۲»: با مصرف انرژی و طی بارگیری آبکشی این فرایند رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: یاخته‌های فاقد هسته خود یاخته‌های آوند آبکش و هسته‌دار یاخته‌های همراه هستند.

(فرب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۱۱)

مورد د) آنزیم‌های مؤثر در تنفس هوازی تحت اثر برخی هورمون‌ها قرار می‌گیرند. مثلاً هورمون‌های تیروئیدی به علت تحریک تجزیه گلوکز در یاخته‌ها، می‌تواند باعث تحریک فعالیت این آنزیم‌ها شوند. (درست)

(ترکیبی از دو پایه)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۳ و ۵۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۶۶ تا ۶۹)

۱۴۸- گزینه «۴»

(سید پوریا طاهریان)

گیاهان چند ساله سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند. بعضی از آنها هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند. درخت‌ها و درختچه‌ها از گیاهان چند ساله‌اند که ممکن است حتی تا چند قرن نیز زندگی کنند. گیاهان علفی چند ساله نیز وجود دارد. طبق توضیحات صفحه ۱۳۵ زیست‌شناسی ۲، زنبق مثالی از چنین گیاهانی و دارای زمین ساقه است که در خاک باقی می‌ماند. طبق توضیحات زیر شکل ۱۹ صفحه ۱۳۵ زیست‌شناسی ۲، از رشد جوانه‌های رویش یافته از زمین ساقه، گیاهان جدیدی ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهان یک‌ساله در مدت یک سال **یا کمتر**، رشد و تولیدمثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند. گیاه گندم و خیار از گیاهان یک‌ساله‌اند.

گزینه «۲»: گیاهان چند ساله، سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند. بعضی از آنها هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند.

گزینه «۳»: گیاهان دو ساله در سال اول رشد رویشی دارند و در سال دوم علاوه بر رشد رویشی با تولید گل و دانه رشد زایشی دارند. مثلاً گیاهی مانند شلغم و چغندر قند در سال اول رشد رویشی دارد و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه آنها ذخیره می‌شوند. در سال دوم ساقه گل‌دهنده ایجاد می‌شود و مواد ذخیره شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می‌رسند.

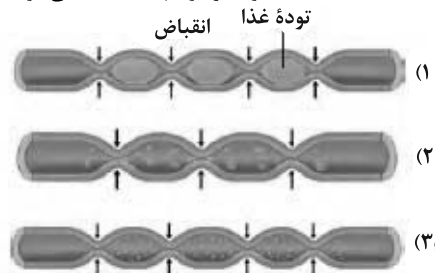
(تولیدمثل نوزادانگاران) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

(علی زراعت‌پیشه)

۱۴۹- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر به شکل ۵ فصل ۲ کتاب دهم دقت کنیم، متوجه می‌شویم که در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، مواد در دو جهت جابه‌جا می‌شوند.



گزینه «۲»: هر دو نوع حرکت، با تحریک یاخته‌های عصبی دیواره و به صورت منظم انجام می‌شوند.

گزینه «۳»: حرکات کرمی نقش مخلوط‌کنندگی نیز دارند؛ به ویژه (نه اینکه فقط در این حالت، نقش مخلوط‌کنندگی داشته باشند) وقتی که حرکت محتویات لوله با برخورد به یک بنداره، متوقف شود؛ مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. پیلور بنداره بین معده و روده باریک است، در این حالت، حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

گزینه «۴»: حرکات‌های روده باریک، علاوه بر گوارش مکانیکی و پیش بردن کیموس در طول روده، کیموس را در سراسر مخاط روده می‌گسترانند تا تماس آن با شیره‌های گوارشی و نیز یاخته‌های پوششی مخاط، افزایش یابد. در روده، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف به شکل طولی و حلقوی سازمان یافته‌اند. حرکت قطعه‌قطعه‌کننده در روده باریک وجود دارد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۲)



۱۵۳- گزینه «۲»

(علیرضا رضایی)

موارد «ب» و «ج» نادرست می‌باشند.  
\* آلل بیماری و سالم BMD را به ترتیب b و B می‌نامیم.  
بررسی موارد:

الف) اگر ژنوتیپ مادربزرگ مادری به‌صورت  $X^{hb}X^{hb}$  باشد، تنها در صورتی ژنوتیپ مادر به‌صورت  $X^{hb}X^{HB}$  خواهد بود (طبق توضیحات مورد د) که ژنوتیپ پدر بزرگ مادری به‌صورت  $X^{HB}Y$  (از نظر هر دو بیماری سالم) باشد.  
ب) اگر ژنوتیپ عموی فرزندان به‌صورت  $X^{Hb}Y$  باشد، با توجه به ژنوتیپ پدر فرزندان (طبق توضیحات مورد د)، ژنوتیپ مادربزرگ پدری می‌تواند به‌صورت  $X^{hb}X^{Hb}$  باشد؛ اما دقت داشته باشید که ممکن است ژنوتیپ مادربزرگ پدری به‌صورت  $X^{hb}X^{Hb}$  بوده و پدر خانواده حاصل لقاح تخمک نوترکیب (جابه‌جایی آلل‌های b و B طی کراسینگ‌اور) با اسپرم سالم باشد.  
ج) با توجه به گروه خونی پدر و مادر، فرزندان در حالت طبیعی باید دارای گروه خونی AO یا BO داشته باشند؛ در نتیجه تنها در صورتی دختری با گروه خونی AB متولد می‌شود که در روند گامت‌زایی پدر، کروموزوم‌های شماره ۹ با هم وارد یک گامت شوند یا بر اثر جهش مضاعف‌شدگی، آلل‌های گروه خونی ABO با هم به ارث برسند.

د) با توجه به اینکه یکی از پسرها به هر دو بیماری مبتلاست و دیگری از نظر هر دو بیماری سالم است و در صورت سؤال، ژنوتیپ مادر به‌صورت  $X^{hb}X^{HB}$  است؛ همچنین با توجه به اینکه یکی از دخترها فقط مبتلا به هموفیلی بوده و دیگری به BMD مبتلاست، ژنوتیپ پدر به‌صورت  $X^{hb}Y$  خواهد بود با توجه به این شرایط و بدون وقوع جهش تنها در صورتی دختر مبتلا به هموفیلی، به BMD مبتلا نمی‌شود که در روند گامت‌زایی زن، آلل‌های بارز و نهفته مربوط به BMD طی کراسینگ‌اور جابه‌جا شده باشند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳، ۵۰، ۵۱، ۵۵، ۵۶ و ۶۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۵۴- گزینه «۴»

(امیرمهر رضایی‌علوی)

حشرات و مهره‌داران واجد نوعی طناب عصبی با گره‌های عصبی هستند. در حشرات اسکلت بیرونی و در مهره‌داران اسکلت درونی وجود دارد اسکلت بیرونی همانند اسکلت درونی علاوه بر کمک به حرکت جانور، در محافظت از اندام‌های بدن نیز نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه داشته باشید در اسبک ماهی لقاح در حفره‌ای در بدن جنس نر انجام می‌شود. جنس نر فاقد توانایی تولید تخمک می‌باشد.

گزینه «۲»: به عنوان مثال ماهیان غضروفی به کمک غدد راست‌روده‌ای و ملخ به کمک لوله‌های مالپیگی، می‌توانند مواد دفعی را به درون روده هدایت کنند؛ توجه داشته باشید بخش دوم گزینه فقط در ارتباط با حشرات درست است.

گزینه «۳»: در جانورانی که دستگاه گردش خون باز دارند، همولنف کار خون، لنف و آب میان‌بافتی را انجام می‌دهد. بنابراین گردش خون باز دارند؛ توجه داشته باشید که فقط برخی حشرات مثل زنبورها واجد گیرنده‌های دریافت‌کنندهٔ پروتئین‌های فرابنفش در چشم خود هستند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۴، ۵۲ و ۱۱۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۵، ۷۶ و ۷۷)

۱۵۵- گزینه «۳»

(مبین رضائی)

AUG می‌تواند مربوط به رمزه و یا پادرمزه باشد.  
گزینه‌های «۱» و «۲»: در صورتی که AUG مربوط به پادرمزه باشد، آمینواسیدی که این رنای ناقل حمل می‌کند، متیونین نمی‌باشد و رمزهٔ مورد نظر (AUG) رمزهٔ آغاز نمی‌باشد.  
گزینه «۳»: در هیچ‌یک از مراحل ترجمه پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه مستقر در جایگاه A نمی‌شکند.  
گزینه «۴»: این مورد تنها مربوط به مرحلهٔ آغاز است.

(میران اطلاعات در ریاضه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

۱۵۶- گزینه «۳»

(پوادر معرووی قاپاری)

در شیرۀ معده، لیپاز وجود دارد و برخلاف آن صفرا، فاقد آنزیم می‌باشد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در صفرا برخلاف شیرۀ لوزالمعده، ترکیبات لیپیدی مانند کلسترول و فسفولیپید مشاهده می‌شود.  
گزینه «۲»: صفرا دارای بیکربنات می‌باشد و کلریدریک اسید ندارد.  
گزینه «۴»: در صفرا، همانند شیرۀ لوزالمعده، بیکربنات وجود دارد که خاصیت قلیایی دارد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۱۵۷- گزینه «۳»

(علی پوهری)

با توجه به شکل ۷ صفحه ۱۲۶ کتاب پایهٔ یازدهم، بیشترین سطح تماس کیسهٔ رویانی با یاخته‌های مربوط به بافت خورش باقی‌مانده است. ذخیرهٔ غذایی، بافت آندوسپرم است که منشأ آن از لقاح یاختهٔ دوهسته‌ای و زامه ایجاد می‌شود. بنابراین در یاختهٔ بافت آندوسپرم می‌توانیم میتوکندری‌های بافت خورش را مشاهده کنیم که به این صورت، ژنوم مشابه میان میتوکندری بافت خورش باقی‌مانده و یاختهٔ بافت آندوسپرم رویت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر گیاه برای همهٔ صفات خالص باشد، یاختهٔ کیسهٔ رویانی و بافت خورش در همهٔ زن‌ها مشابه هستند.

گزینه «۲»: قرارگیری کروموزوم‌های هم‌تا از طول در کنار یکدیگر در استوای یاختهٔ مربوط به مرحلهٔ متافاز میوز ۱ است. یاخته‌های باقی‌مانده خورش، تقسیم میوز انجام نمی‌دهند.

گزینه «۴»: تعریف این گزینه مربوط به لپه است. لپه (ها) با تقسیمات یاختهٔ تخم اصلی ایجاد می‌شوند.

(ترکیبی از سه پایه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۱۱۸ و ۱۲۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۳۳، ۱۳۴ و ۱۳۷)

۱۵۸- گزینه «۱»

(پوادر ابازلو)

مورد (ب) عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کند.  
الف) لایه‌های سلولزی با تراکم و استحکام بالا، مربوط به دیوارهٔ پسین می‌باشد. یاخته‌های پارانشیمی فاقد دیوارهٔ پسین بوده و فقط دیوارهٔ نخستین دارند.  
ب) پلاسمودسم‌ها، کانال‌های سیتوپلاسمی هستند که از یک یاخته به یاختهٔ دیگر کشیده می‌شوند. پلاسمودسم‌ها در یاخته‌های زنده‌ای نظیر یاخته‌های بافت کلانشیمی وجود دارند.  
ج) اندامک‌های ذخیره‌کننده مواد اسیدی مانند کریچه و هسته فقط در یاخته‌های زنده وجود دارند ولی یاخته‌های اسکلرانسیم مرده هستند.  
د) یاخته‌های اسکلرانسیم به دو نوع یاختهٔ فیبر و اسکلرئید تقسیم شده است که از بین این دو نوع یاخته فقط اسکلرئیدها دارای لان‌های منشعب در دیوارهٔ خود هستند.

(ترکیبی از پایه ۴) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۳، ۸۰ تا ۸۲، ۸۷ و ۸۸)





۱۵۹- گزینه ۴»

(مادر سیرین‌پور)

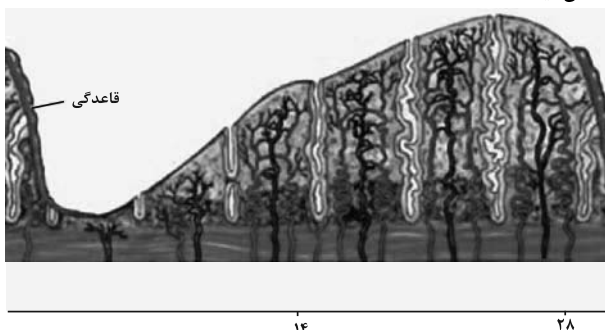
هر دو سبزینه در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر نسبت به بازه ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، جذب بیشتری دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰، حداکثر جذب سبزینه b بیشتر از حداکثر جذب سبزینه a است. گزینه «۲»: حداکثر جذب کاروتنوئیدها در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است. گزینه «۳»: حداقل جذب سبزینه‌ها در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر (سبز - زرد) است.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۶۰- گزینه ۴»

(پوریا برزین)

هنگام خون‌ریزی قاعدگی در ابتدای دوره، نیاز فرد به مصرف مکمل آهن و اسیدفولیک افزایش می‌یابد تا تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان بیشتر شود. طبق شکل، هنگام خون‌ریزی قاعدگی ضخامت دیواره رحم الزاماً در حال کاهش نیست.



روزهای دوره جنسی

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگامی که LH به حداکثر میزان خود می‌رسد، با پاره شدن فولیکول، تخمک‌گذاری روی می‌دهد. در نتیجه هنگامی که فولیکول در حال بلوغ است، استروژن و LH در حال افزایش‌اند. گزینه «۲»: مطابق توضیحات کتاب درسی، در مرحله جسم زردی چرخه تخمدانی، استروژن و پروژسترون در رشد دیواره داخلی رحم نقش دارند. گزینه «۳»: طبق توضیحات کتاب درسی، در نیمه لوتئال ترشحات دیواره رحم افزایش می‌یابد؛ در نتیجه در مرحله فولیکولی این ترشحات مشاهده می‌شود. پس همزمان با به حداکثر رسیدن میزان هورمون LH، تحت اثر پروژسترون، ترشحات غدد برون ریز دیواره داخلی رحم مشاهده می‌شود.

(تربیتی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۶۱- گزینه ۴»

(آرمان فیبری)

دقت کنید که در روزه‌های هوایی، یاخته‌های نگهبان روزه، دارای سبزینه هستند در واقع همه این یاخته‌ها در ایجاد مکش تعرقی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بعضی دیسه‌ها رنگیزه ندارند، مثلاً در دیسه‌های یاخته‌های بخش خوراکی سبب‌زیمینی، به مقدار فراوانی نشاسته ذخیره شده است که به همین علت به آن آمیلوپلاست می‌گویند.

گزینه «۲»: سامانه بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه و ریشه‌های جوان روپوست نامیده می‌شود و معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است. مطابق شکل ۲۴ صفحه ۹۴ واضح است که روپوست بالایی در برگ گیاه خرزهره دو لایه است. گزینه «۳»: به یاخته‌های مریستمی اشاره دارد.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۸۶ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۴)

۱۶۲- گزینه ۳»

(علی زمانی تالش)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه یاخته‌های زنده بدن انسان قندکافت دارند و طی فرآیند قندکافت در غیاب اکسیژن، ATP را در سطح پیش‌ماده می‌سازند اما تولید  $NAD^+$  توسط گیرنده‌های آلی الکترونی مختص تنفس هوازی است.

گزینه «۲»: در تخمیر الکلی نیز گیرنده الکترونی نوعی ترکیب آلی است اما اتانال کاهش می‌یابد نه پیرووات!

گزینه «۳»: همه یاخته‌های زنده یوکاریوتی قندکافت دارند و طی قندکافت همزمان با تبدیل ترکیبات سه‌کربنه تک‌فسفات به ترکیبات سه‌کربنه دوفسفات، واکنش  $NAD^+ + 2H^+ + 2e^- \rightarrow NADH + H^+$  انجام می‌شود و حامل الکترون NADH تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در تنفس هوازی  $NAD^+$  در زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود ولی در تنفس بی‌هوازی  $NAD^+$  در تخمیر تولید می‌شود. دقت کنید در تنفس هوازی در غشای داخلی راکیزه، انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از الکترون‌های پرانرژی  $NADH$  و  $FADH_2$  فراهم می‌شود. این مورد برای گویچه‌های قرمز خونی که تخمیر دارند و میتوکندری ندارند، صادق نیست.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸، ۶۹ تا ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

۱۶۳- گزینه ۲»

(علی پوهری)

در بدن زنبور نر، برای تولید گامت تقسیم میتوز رخ می‌دهد. تجزیه پروتئین سانترومر در مرحله آنافاز رخ می‌دهد. بلافاصله بعد آن و انتهای آنافاز، به دلیل جدا شدن کروماتیدها، می‌توانیم کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی را مشاهده کنیم که در گذشته کروماتیدهای خواهری بوده‌اند و دارای اطلاعات یکسانی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای تشکیل کیسه رویانی، تقسیم میتوز رخ می‌دهد، تشکیل یک دیواره یاخته‌ای جدید جزء مراحل تقسیم هسته نیست و در مرحله تقسیم سیتوپلاسم اتفاق می‌افتد. در ضمن مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست‌شناسی ۲، تشکیل دیواره یاخته‌ای جدید بلافاصله رخ نمی‌دهد.

گزینه «۳»: در لایه زاینده لوله اسپرم‌ساز، تقسیم میتوز توسط یاخته‌های اسپرماتوگونی رخ می‌دهد. با توجه به شکل کتاب درسی، افزایش فشردگی و کم شدن طول کروموزوم‌ها در مرحله پروفاز مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: درون لوله رحم، تقسیم میوز ۲ در صورت شروع شدن لقاح مشاهده می‌شود. در تقسیم میوز ۲ تشکیل تتراد مشاهده نمی‌شود. در ضمن در لوله رحمی تقسیم میتوز یاخته تخم مشاهده می‌شود.

(تربیتی از پایه یازدهم) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۵، ۸۶، ۹۲، ۹۳، ۹۹، ۱۰۴ و ۱۱۶)

۱۶۴- گزینه ۱»

(آرمان فیبری)

فقط مورد «د» صحیح است. دقت کنید در ابتدا شما شاید فکر کنید صورت سؤال در مورد یک گروه جانور خاص از شما می‌پرسد، اما باید توجه داشته باشید که همه یاخته‌های درونی پیکر همه جانوران در محیط مایع



بین‌یاخته‌های زندگی می‌کنند. پس در واقع سؤال از شما می‌خواهد مواردی را انتخاب کنید که فقط دربارهٔ همهٔ جانوران درست باشد، نه برخی.

بررسی همهٔ موارد:

الف) جانوران زیادی مانند هیدر لولهٔ گوارش ندارند.

ب) جانورانی مانند هیدر ساختار تنفسی ویژه ندارند.

ج) منظور دستگاه گردش خون باز است که فقط در بعضی جانوران وجود دارد.  
د) همهٔ جانوران اساس حرکت یکسانی دارند و برای حرکت باید نیرویی خلاف آن وارد کنند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷، ۱۲، ۱۳، ۳۰، ۳۱، ۴۵ و ۶۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

### ۱۶۵- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر صفت چندجایگاهی باشد، در گامت‌های انسان نیز ممکن است بیش از یک دگره مشاهده شود.

گزینه «۲»: تنوع در صفات مستقل از جنس، در مردان و زنان تفاوتی ندارد زیرا نوع کروموزوم‌ها در مردان و زنان یکسان است.

گزینه «۳»: با توجه به اینکه پدر و مادر هر دو مبتلا به بیماری هستند و فرزند آن‌ها سالم است؛ تنها حالت ممکن این است که الگوی توارث این بیماری بارز باشد زیرا اگر نهفته باشد، به طور قطع همهٔ فرزندان پدر و مادر بیمار، بیمار خواهند بود.

گزینه «۴»: دقت کنید در هر اسپرم، یک کروموزوم جنسی مشاهده می‌شود. هم کروموزوم X و هم کروموزوم Y، هر دو دارای ژن‌های مربوط به تعیین جنسیت می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۹۲ و ۹۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴)

### ۱۶۶- گزینه «۲»

(علی درنگی)

یاختهٔ کشندهٔ طبیعی، لنفوسیت T، ماستوسیت آسیب‌دیده، یاخته‌های دیوارهٔ مویزگ‌ها، درشت‌خوارها و لنفوسیت‌های B و نیز همهٔ یاخته‌های آلوده به ویروس با ترشح اینترفرون نوع یک در مبارزه با بیماری ویروسی می‌توانند نقش داشته باشند. لنفوسیت‌های T در تیموس توانایی شناسایی عامل بیگانه را به دست می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همهٔ یاخته‌های بالا لزوماً آلوده به ویروس نیستند.

گزینه «۳»: یاخته‌های دیوارهٔ مویزگ جزئی از دستگاه ایمنی نیستند.

گزینه «۴»: دقت کنید این مورد دربارهٔ همهٔ یاخته‌ها صادق است زیرا دارای پروتئین‌هایی هستند که در زمان تب ممکن است تغییر شکل دهند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۲۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۴)

### ۱۶۷- گزینه «۱»

(آرمان فیبری)

از شته برای تعیین سرعت و ترکیب شیرهٔ پرورده استفاده می‌شود که یک حشره است و دارای سیستم تنفسی ناپذیری می‌باشد. انشعابات پایانی ناپذیر، که در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادل گاز را ممکن می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: منظور همان انشعابات پایانی است. اما دقت کنید این انشعابات به درون یاخته نفوذ نمی‌کنند بلکه در نزدیکی سطح غشا قرار می‌گیرند.

گزینه «۳»: دقت کنید همولنف با اینکه در انتقال گازهای تنفسی نقش ندارد، اما درون همولنف گازهای تنفسی حضور دارند، زیرا گازهای تنفسی با انتشار می‌توانند وارد همولنف شوند.

گزینه «۴»: طبق شکل ۱۸ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۱، منافذ تنفسی موجود در ابتدای ناپذیرها، در سطح شکمی بخش انتهایی بدن جانور مشاهده می‌شوند.

(ترکیبی از پایه رهم) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۱۱۰)

### ۱۶۸- گزینه «۴»

(پواد ابازلو)

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای اتصال قطعهٔ دنا به ناقل (دیسک) به عملکرد آنزیم جهت برش جایگاه تشخیص نیاز است.

گزینه «۲»: در مرحلهٔ وارد کردن دنا نوترکیب به یاختهٔ میزبان، دنا نوترکیب را به درون یاختهٔ میزبان مثلاً با کتری منتقل می‌کنند. به این منظور باید در دیوارهٔ باکتری منافذی ایجاد شود. این منافذ را می‌توان با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی ایجاد کرد. در مرحلهٔ جداسازی یاخته‌های تراژنی اگر باکتری، دنا نوترکیب را دریافت کرده باشد، در محیط حاوی پادزیست رشد می‌کند.

گزینه «۳»: در مرحلهٔ اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دنا نوترکیب برای اتصال دنا مورد نظر به دیسک از آنزیم لیگاز (اتصال‌دهنده) استفاده می‌شود. این آنزیم پیوند فسفودی‌استر بین دو انتهای مکمل را ایجاد می‌کند. در این مرحله ژن مورد نظر در دنا ناقل جایگذاری می‌شود.

گزینه «۴»: آنزیم‌های برش‌دهنده بخشی از سامانهٔ دفاعی باکتری‌ها محسوب می‌شود. این آنزیم‌ها در مرحلهٔ اول و دوم مراحل مهندسی ژنتیک به کار می‌روند. برش دیسک با آنزیم در مرحلهٔ اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دنا نوترکیب، آن را به یک قطعه دنا خطی تبدیل می‌کند که دارای دو انتهای چسبنده است.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

### ۱۶۹- گزینه «۳»

(علی درنگی)

در پرکاری غدهٔ فوق کلیه، با افزایش ترشح هورمون کورتیزول، دستگاه ایمنی تضعیف و احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی افزایش می‌یابد. همچنین در کم‌کاری این غده با کاهش مقدار اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و آلدوسترون فشار خون کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پرکاری تیروئید، به علت افزایش فعالیت سوخت و سازی و افزایش تولید ATP ممکن است، انقباضات ماهیچه‌های دیوارهٔ روده بیش‌تر شود. در کم‌کاری این غده دمای بدن کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در یک مرد بالغ میانسال، افزایش هورمون رشد متأثر از پرکاری غدهٔ هیپوفیز نمی‌تواند طول استخوان‌های دراز را افزایش دهد.

گزینه «۴»: در پرکاری غدهٔ پاراتیروئید، غلظت کلسیم خون افزایش می‌یابد. وجود کلسیم خون برای انقباض صحیح یاخته‌های عضله قلب مورد نیاز است. کاهش و یا افزایش این مقدار طبیعی باعث اختلال در عملکرد قلب می‌شود. همچنین در کم‌کاری غدهٔ پاراتیروئید، کلسیم خون کاهش می‌یابد و در انعقاد خون اختلال ایجاد می‌شود.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹، ۶۰ و ۶۴)



## ۱۷۰- گزینه «۲»

(رضا آرمش اصل)

بررسی همه موارد:

الف) هورمون گاسترین از معده به خون (نوعی بافت پیوندی) ترشح می‌شود. یاخته‌های کناری غدد معده در بخش‌هایی از خود چین خوردگی غشایی دارند. (درست)

ب) موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند. ماده مخاطی دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می‌کند و ذره‌های مواد غذایی را به هم می‌چسباند و آن‌ها را به توده لغزنده‌ای تبدیل می‌کند. موسین در سطح درونی تمام طول لوله گوارشی مشاهده می‌شود. (درست)

ج) معده، روده باریک و روده بزرگ بخش‌هایی از لوله گوارش هستند که به سیاهرگ باب خون وارد می‌کنند. توجه داشته باشید روده بزرگ آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند. (نادرست)

د) شبکه یاخته‌های عصبی در زیر مخاط در ایجاد حرکات کرمی در دیواره معده نقش مهمی ندارد. (نادرست)

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳، ۲۷ و ۲۸)

## ۱۷۱- گزینه «۲»

(پواد ابازلو)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در رفتار درخواست غذا، نوک زدن‌های جوجه کاکایی به منقار والد در ابتدا دقیق نیست ولی به تدریج و با تمرین، این رفتار دقیق‌تر می‌شود. مطابق متن کتاب همه رفتارهای غریزی لزوماً در بدو تولد به صورت کامل بروز پیدا نمی‌کنند.

گزینه «۲»: برای پاسخ به این پرسش که جانور چگونه رفتاری را انجام می‌دهد، پژوهشگران فرایندهای ژنی، رشد و نمو و عملکرد بدن جانور را بررسی می‌کنند.

گزینه «۳»: بیشتر رفتارهای جانوران محصول برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است که جانور در آن زندگی می‌کند. یادگیری‌ها می‌توانند باعث تغییر و اصلاح رفتارهای غریزی شوند.

گزینه «۴»: دریافت محرک و بروز رفتار، نیازمند ارتباط بین دستگاه‌های ارتباطی از جمله عصبی و درون‌ریز است. در این دستگاه‌ها، پیک‌های شیمیایی مشاهده می‌شوند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰، ۱۱۳ و ۱۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۳)

## ۱۷۲- گزینه «۲»

(علی درکن)

یاخته‌های گیرنده و یاخته‌های پشتیبان هر دو با ماده ژلاتینی در تماس هستند و فقط گیرنده‌ها، مؤک دارند. همینطور لازم به ذکر است که تنها، گیرنده‌ها به رشته‌های عصبی متصل هستند.

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد.

گزینه «۳»: گیرنده‌های مکانیکی در جیرجیرک، در محل اتصال بند اول به بند دوم پاهای جلویی قرار دارد.

گزینه «۴»: بالاترین بخش مغز ماهی مخچه است. در زیر مخچه، بصل‌النخاع قرار دارد که در انسان معادل بخشی است که مرکز انعکاس‌هایی مانند بلع و سرفه است.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۳۳، ۳۴ و ۳۶)

## ۱۷۳- گزینه «۳»

(پواد مهری قیاری)

کامپیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت داخل، یاخته‌های پارانسیم و به سمت بیرون، یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای ایجاد می‌کند که یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای با از دست دادن پروتوپلاست می‌میرند. در ضمن کامپیوم چوب‌پنبه‌ساز، پارانسیم و چوب‌پنبه همگی متعلق به پیراپوست می‌باشند.

کامپیوم آوندساز به سمت بیرون، بافت آوند آبکشی و به سمت داخل، بافت آوند چوبی می‌سازد، که ضخامت لایه‌های بافتی آوند چوبی بیش‌تر از آوند آبکشی است. در تقسیم‌بندی منطقه‌ای، تنها آوند آبکشی متعلق به پوست می‌باشد.

(ترکیبی از دو پایه)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

## ۱۷۴- گزینه «۳»

(مهم‌مهری رزویانی)

منظور صورت سوال شبکه است. شبکه نازک‌ترین لایه کره چشم است که با ایجاد پیام عصبی مربوط به حس بینایی، در فعالیت تالاموس، قشر مخ، برجستگی‌های چهارگانه و ... تأثیرگذار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل کتاب واضح است که ضخامت شبکه در لکه زرد کم‌تر از نقاط مجاور است.

گزینه «۲»: مطابق شکل‌های (۴) الف صفحه ۲۳ و (۵) پ صفحه ۲۵ زیست‌شناسی ۲، در داخل شبکه انشعابات رگ‌های خونی وجود ندارد.

گزینه «۴»: شبکه با ماهیچه‌های مؤگانی در تماس نمی‌باشد.

(ترکیبی از پایه یازدهم) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۳ تا ۲۵ و ۳۲)

## ۱۷۵- گزینه «۱»

(علی وصالی‌مهمور)

انتخاب طبیعی، می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را نیز توضیح دهد. در این مثال باکتری‌های غیرمقاوم از بین می‌روند و باکتری‌های مقاوم تکثیر می‌یابند و به تدریج همه جمعیت را به خود اختصاص می‌دهند؛ در نتیجه تفاوت‌ها در جمعیت کاهش یافته و جمعیت از غیرمقاوم به مقاوم تغییر می‌یابد. انتخاب طبیعی افراد سازگار با محیط را برمی‌گزیند. در نتیجه در صورت عدم تغییر شرایط محیطی، سبب افزایش بقای جمعیت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای مثال، رانش دگره‌ای سبب حذف برخی دگره‌ها از جمعیت می‌شود، اما می‌تواند در برخی موارد سبب ثابت باقی ماندن فراوانی نسبی دگره‌ها شود!

مثلاً فرض کنید که ما در یک جمعیت ۲۰۰ دگره A و ۲۰۰ دگره a داریم.

در این صورت فراوانی نسبی دگره A،  $\frac{200}{400} = \frac{1}{2}$  و فراوانی نسبی دگره a نیز $\frac{200}{400} = \frac{1}{2}$  می‌باشد. برای مثال در صورت وقوع رانش، اگر این فراوانی‌ها

تغییر یافته و در نهایت ۱۰ دگره A و ۱۰ دگره a داشته باشیم، فراوانی نسبی

هر یک از دگره‌های A و a،  $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$  می‌باشد! در این صورت می‌بینیم که

فراوانی دگره‌ها تغییر یافته است ولی فراوانی نسبی آن‌ها ثابت می‌ماند.

گزینه «۳»: پایداری اطلاعات در سامانه‌های زنده، یکی از ویژگی‌های ماده وراثتی است اما در عین حال، ماده وراثتی به‌طور محدود تغییرپذیر است. جهش، می‌تواند به‌صورت تصادفی و با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر کرده و گوناگونی را افزایش دهد. این گوناگونی توان بقای جمعیت‌ها را در شرایط متغیر محیط افزایش می‌دهد.



گزینه «۴»: دقت کنید که این «محیط» است که تعیین می‌کند کدام صفات با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل شوند! پس عوامل برهم‌زننده جمعیت، در تعیین این موضوع نقشی ندارند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۷ و ۵۳ تا ۵۵)

### ۱۷۶- گزینه «۴»

(مقدم‌موری روزبهانی)

دقت کنید طبق توضیحات صفحه ۶ کتاب زیست‌شناسی ۲، رشته عصبی، آسه یا دارینه بلند است. پس رشته‌های عصبی مربوط به مسیر این انعکاس، شامل دندریت بلند نورون حسی و آکسون بلند نورون‌های حرکتی است.

مورد اول) دقت کنید نورون‌های حرکتی با یک نورون رابط سیناپس دارند که پیام را از نخاع خارج می‌کنند. در ضمن دقت کنید هیچ یک از رشته‌های عصبی فوق، با نورون رابط ارتباط مستقیم ندارند بلکه آکسون نورون‌های حسی و دندریت نورون‌های حرکتی با نورون‌های رابط ارتباط مستقیم دارند. (نادرست)

مورد دوم) دقت کنید نورون‌ها، تخمیر ندارند و پیرووات را به لاکتات تبدیل نمی‌کنند. (نادرست)

مورد سوم) دقت کنید طبق تعریف، رشته عصبی شامل جسم یاخته‌ای نمی‌شود؛ پس این مورد نادرست است.

مورد چهارم) دقت کنید ناقل‌های عصبی مترشح‌ه از نورون‌های رابط به دندریت نورون‌های حرکتی متصل می‌شوند نه آکسون آن‌ها! می‌دانیم آکسون این یاخته‌ها رشته عصبی محسوب می‌شود.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۶ تا ۸ و ۱۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۴)

### ۱۷۷- گزینه «۱»

(سیر امیرمنصور بهشتی)

با توجه به نمودار پتانسیل عمل، در دو زمان اختلاف پتانسیل غشا به صفر نزدیک می‌شود. یعنی هنگامی اختلاف پتانسیل از سمت  $-70$  به صفر نزدیک می‌شود و در زمانی که اختلاف پتانسیل از  $+30$  به سمت صفر نزدیک می‌شود. در زمانی که اختلاف پتانسیل از  $-70$  به سمت صفر نزدیک می‌شود به دلیل باز بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی نفوذپذیری غشا به این یون از یون پتاسیم بیشتر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که با توجه به فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم ورود و خروج یون‌ها با صرف انرژی همواره مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: در سه نقطه یعنی ابتدای پتانسیل عمل، انتهای پتانسیل عمل و در قله پتانسیل عمل تغییر در وضعیت کانال‌های دریچه‌دار مشاهده می‌شود. در پایان پتانسیل عمل افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم برای بازگرداندن شیب غلظت یون‌ها به حالت استراحت قابل مشاهده است.

گزینه «۴»: توجه داشته باشید که در هنگام پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی زمانی باز می‌شوند که پتانسیل درون غشای نسبت به بیرون آن منفی است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۵)

### ۱۷۸- گزینه «۴»

(رضا آرمش‌اصل)

تقریباً یک درصد از گویچه‌های قرمز، روزانه تخریب می‌شود و باید جایگزین شوند، تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام

می‌شود. آهن آزاد شده در این فرآیند یا در کبد ذخیره می‌شود و با همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد. کبد نوعی اندام غیرلنفی است و منظور صورت سؤال کبد است که لنف آن به مجرای لنفی سمت چپ ریخته و این مجرا نیز پس از عبور از پشت قلب به سیاهرگ زیرترقوه‌ای تخلیه می‌گردد. (دقت کنید در پایین صفحه ۵۹ زیست‌شناسی ۱ و سوال کنکور سراسری، برای مجاری لنفی، عنوان رگ لنفی نیز استفاده شده است.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب شده به کبد منتقل شوند. در کبد از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود. و موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند.

گزینه «۲»: اکسیژن و مواد مغذی مورد نیاز کبد توسط انشعابی از سرخرگ آئورت نیز تأمین می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید پلاکت‌ها در تشکیل لخته خون در زمان خون‌ریزی‌های شدید نقش اصلی را دارند.

(ترکیبی از پایه دهم) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۰، ۲۷، ۵۹، ۶۰، ۶۲ و ۶۴)

### ۱۷۹- گزینه «۳»

(شهریار صالحی)

تعداد هر دو مورد الکترون‌های مصرفی حین مصرف هر  $NAD^+$  و  $NADH$  های حاصل از اکسایش دو پیرووات، ۲ عدد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $CO_2$  های آزاد شده در چرخه‌های کربس، ۴ عدد ولی مولکول‌های  $4C$  کربنی شروع کننده چرخه‌های کربس به تعداد ۲ عدد است.

گزینه «۲»: در انتهای گلیکولیز،  $ADP$  تولید نمی‌شود بلکه مصرف می‌شود. تعداد فسفات‌های چسبیده به کربن در اسیدهای دوفسفاته و  $ADP$  های مصرفی در انتهای گلیکولیز، ۴ عدد است.

گزینه «۴»: فروکتوز فسفاته حاصل از قندکافت ۱ عدد است ولی فسفات‌های کنده شده از  $ATP$  ها در مرحله اول قندکافت، ۲ عدد است.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

### ۱۸۰- گزینه «۲»

(علیرضا رضایی)

موارد «الف» و «ب» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) توالی راه‌انداز برخلاف افزایشنده، در کروموزوم پروکاریوتی (فاقد هیستون) نیز مشاهده می‌شود.

ب) در یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایشنده متصل شوند؛ در نتیجه می‌توان گفت توالی افزایشنده برخلاف راه‌انداز، در تنظیم بیان بعضی از ژن‌های هسته‌ای نقش ندارد.

ج) دقت داشته باشید که توالی افزایشنده در اتصال رنابسپاراز به دنا نقش ندارد؛ این توالی در سرعت و مقدار رونویسی مؤثر است.

د) توالی‌های افزایشنده و راه‌انداز، توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شوند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳۳ تا ۲۳۶، ۳۲۴ و ۳۲۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰)



**فیزیک**

**۱۸۱- گزینه «۴»**

(پوادر کمران)

ابتدا دقت اندازه گیری هریک از این ترازوها را تعیین و آن را بر حسب گرم می نویسیم:

گزینه «۱»:  $2/3g \rightarrow 0/1g$  (دقت اندازه گیری)

گزینه «۲»:  $4/01kg \rightarrow 0/01kg = 10g$  (دقت اندازه گیری)

گزینه «۳»:  $44/02dag \rightarrow 0/01dag = 0/1g$  (دقت اندازه گیری)

گزینه «۴»:  $2/490dg \rightarrow 0/001dg = 0/0001g$  (دقت اندازه گیری)

همان طور که مشاهده می کنید، ترازوی گزینه «۴» نتیجه دقیق تری را نشان می دهد. زیرا دقت اندازه گیری آن  $0/0001g$  و از بقیه کم تر است.

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

**۱۸۲- گزینه «۴»**

(مهمربوار سورچی)

اگر جریان هوا در سطح جیوه درون ظرف ایجاد شود، بنابر اصل برنولی، فشار هوا روی سطح جیوه کاهش می یابد و در نتیجه فشار ستون جیوه درون لوله بیشتر از فشار هوا در سطح جیوه درون ظرف می شود. بنابراین سطح جیوه در لوله پایین می آید تا فشار آن برابر فشار هوا در سطح جیوه درون ظرف شود.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۳ تا ۳۶)

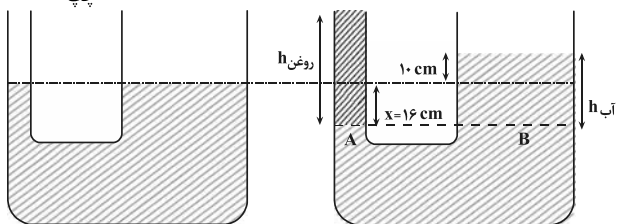
**۱۸۳- گزینه «۳»**

(مهری زمان زاره)

مطابق شکل زیر، با ریختن روغن در لوله با قطر کم تر، بر سطح آب در این لوله فشار بیشتری وارد می شود و سطح آن به اندازه  $x$  پایین می رود، در نتیجه، سطح آب در لوله با قطر بزرگ تر به اندازه  $h = 10cm$  بالا خواهد رفت. با توجه به این که حجم آب جابه جا شده یکسان است، می توان نوشت:

$\Delta V_{\text{چپ}} = \Delta V_{\text{راست}} \Rightarrow A \times x = A \times h$

$\frac{A \text{ راست} = 8cm^2}{A \text{ چپ} = 5cm^2} \Rightarrow 8 \times x = 8 \times 10 \Rightarrow x = 16cm$



«شکل اولیه»

«شکل نهایی»

اکنون برای نقاط هم فشار  $A$  و  $B$  در مرز جدایی آب و روغن، داریم:

$P_A = P_B \Rightarrow \frac{F}{A_A} = \frac{mg}{A_A}$

$\frac{m}{A_A} \rho_{\text{روغن}} g = \rho_{\text{آب}} gh$

$A_A = 5cm^2 = 5 \times 10^{-4} m^2, h_{\text{آب}} = 10 + 16 = 26cm = 0/26m$

$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3}$

$\frac{m}{5 \times 10^{-4}} = 1000 \times 0/26$

$\Rightarrow m_{\text{روغن}} = 130 \times 10^{-3} kg = 130g$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۳ تا ۳۵)

**۱۸۴- گزینه «۱»**

(امیر پوریوسف)

ابتدا به کمک رابطه توان، کار نیروی موتور را در ۵ ثانیه اول حرکت حساب می کنیم:

$P_{av} = \frac{W_F}{\Delta t} \Rightarrow P_{av} = 8200W \Rightarrow W_F = 8200 \times 5 \Rightarrow W_F = 41000J$

اکنون به کمک رابطه کار و انرژی جنبشی تندی خودرو را در پایان ۵ ثانیه اول محاسبه می کنیم:

$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_f = \Delta K \Rightarrow \frac{W_F = 41000J, v_1 = 0}{W_f = -9000J}$

$41000 - 9000 = \frac{1}{2} m v_2^2 - 0 \Rightarrow m = 1000kg$

$\Rightarrow 32000 = \frac{1}{2} \times 1000 \times v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 64$

$\Rightarrow v_2 = 8 \frac{m}{s}$

(کار، انرژی، توان) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

**۱۸۵- گزینه «۳»**

(امیر حسین برادران)

انرژی جنبشی گلوله در فاصله  $10m$  و  $20m$  از نقطه اوج به ترتیب برابر با کار نیروی وزن از نقطه اوج تا این نقطه است:

$\frac{K_1}{K_2} = \frac{W_1}{W_2} \Rightarrow \frac{W_1 = mg \Delta h_1, \Delta h_1 = 10m}{W_2 = mg \Delta h_2, \Delta h_2 = 20m} \Rightarrow \frac{K_1}{K_2} = \frac{1}{2}$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه های ۶۴ تا ۶۸)

**۱۸۶- گزینه «۴»**

(امیر پوریوسف)

با استفاده از رابطه  $Q = mc\Delta\theta = C\Delta\theta$  و با توجه به این که  $\Delta\theta_A = \Delta\theta_B$  است، می توان نوشت:

$\left\{ \begin{aligned} Q_A &= C_A \Delta\theta_A \\ Q_B &= C_B \Delta\theta_B \end{aligned} \right. \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{C_A}{C_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$

$\frac{\Delta\theta_A = \Delta\theta_B}{C_A = 2C_B} \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{2C_B}{C_B} \times 1 \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = 2 \Rightarrow Q_B = \frac{1}{2} Q_A$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۹۶ تا ۹۸)

**۱۸۷- گزینه «۴»**

(پوریا علاقه مند)

ابتدا شعاع اولیه کره و حلقه را حساب می کنیم:

$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi R_1^3 \Rightarrow \frac{V}{\pi} = \frac{4}{3} R_1^3 \Rightarrow R_1^3 = \frac{3}{4} \times \frac{V}{\pi}$

$\Rightarrow R_1^3 = \frac{1}{8} \Rightarrow R_1 = \frac{1}{2} m$

$R_1 \text{ کره} = 5cm$

$\rightarrow \text{حلقه محیط حلقه} = 2\pi R_1 = 2\pi \times 5cm$

$\Rightarrow R_1 \text{ حلقه} = 49cm$

می بینیم شعاع حلقه کوچکتر از شعاع کره است. لذا در ابتدا کره از حلقه عبور نمی کند. بنابراین برای این که کره از حلقه عبور کند، باید

کره  $R \geq R$  حلقه باشد. در این حالت حداقل مقدار آن برابر است با:

$R_{\text{کره}} = R \text{ حلقه} \Rightarrow R = R_1(1 + \alpha \Delta T)$

$R_1 \text{ کره} (1 + \alpha \Delta T) = R_1 \text{ حلقه} (1 + \alpha \Delta T)$

$\alpha_{\text{کره}} = 9 \times 10^{-6} \frac{1}{C} \Rightarrow 5 \times (1 + 9 \times 10^{-6} \Delta T) = 49 \times (1 + 5 \times 10^{-5} \Delta T)$

$\alpha_{\text{حلقه}} = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{C}$



$$F = Eq \Rightarrow \Delta F = q(E_1'' - E_1') \Rightarrow \Delta F = q \left( \frac{q}{4\pi\epsilon_0 \frac{r^2}{C}} - \frac{q}{4\pi\epsilon_0 \frac{r^2}{C}} \right)$$

$$\Delta F = 4 \times 10^{-6} (8 \times 10^4 - 2 \times 10^4) = 0.24 \text{ N}$$

(الکتروستاتیک ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۹۰- گزینه «۲» (امیرحسین برادران)

میدان الکتریکی بین صفحات خازن یک میدان الکتریکی یکنواخت است. با استفاده از رابطه بار ذخیره شده در خازن و اختلاف پتانسیل دو سر آن داریم:

$$q = CV \Rightarrow \frac{C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}}{V = Ed} \Rightarrow q = k\epsilon_0 \frac{A}{d} Ed$$

$$\Rightarrow E = \frac{q}{k\epsilon_0 A} \Rightarrow k = \frac{q}{\epsilon_0 n C} = \frac{6 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-12} \times 4 \times 10^{-4}} = \frac{1}{12} \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

اکنون با استفاده از رابطه  $\Delta V = Ed$  اختلاف پتانسیل دو نقطه از خازن را که در فاصله  $0.03$  میلی‌متری یکدیگر قرار دارند به دست می‌آوریم:

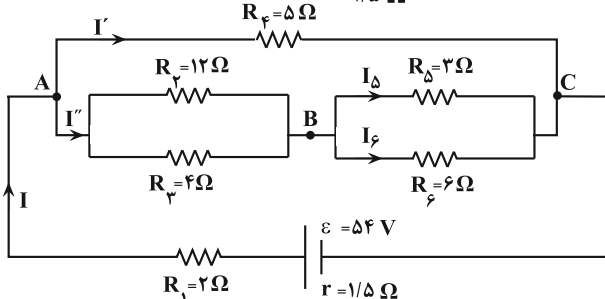
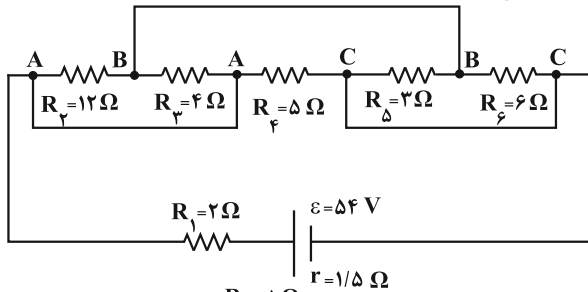
$$\Delta V = Ed \Rightarrow \frac{E = \frac{1}{12} \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}}{d = 0.03 \text{ mm}} \Rightarrow \Delta V = \frac{1}{12} \times 10^7 \times 0.03 \times 10^{-3} = 250 \text{ V}$$

$$= \frac{250}{12} = 20.8 \text{ V}$$

(الکتروستاتیک ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۲۹)

۱۹۱- گزینه «۳» (معمود منصوری)

ابتدا نقطه‌های هم‌پتانسیل را مشخص نموده و شکل ساده‌تری از مدار را رسم می‌کنیم و سپس با محاسبه مقاومت معادل مدار، جریان کل را محاسبه می‌کنیم:



موازی  $R_{2,3} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3 \Omega$  موازی  $R_{5,6} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2 \Omega$

متوالی  $R_{5,6}$  و  $R_{2,3} \Rightarrow R_{2,3,5,6} = R_{2,3} + R_{5,6}$

$\Rightarrow R_{2,3,5,6} = 3 + 2 = 5 \Omega$

$$\Rightarrow 50 + 45 \times 10^{-5} \Delta T = 49 + 49 \times 5 \times 10^{-5} \Delta T$$

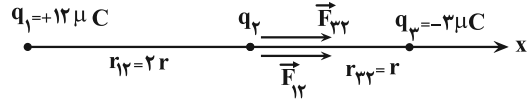
$$\Rightarrow 1 = 2000 \times 10^{-5} \Delta T \Rightarrow 1 = 2 \times 10^{-3} \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{1}{2 \times 10^{-3}} = 500^\circ \text{C}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

۱۸۸- گزینه «۲» (علیرضا گونه)

در حالت اول با فرض مثبت در نظر گرفتن بار  $q_2$ ، اگر بارهای الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  بر بار الکتریکی  $q_3$  به ترتیب، نیروهای الکتریکی  $F_{13}$  و  $F_{23}$  را وارد کنند، داریم:

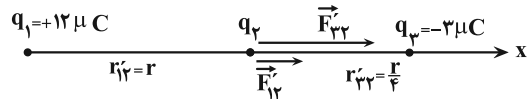


$$\frac{F_{13}}{F_{23}} = \frac{k |q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = \frac{12}{3} = 4 \Rightarrow F_{13} = 4 F_{23}$$

بنابراین نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی  $q_3$  در حالت اول برابر است با:

$$F = F_{13} + F_{23} = 5 F_{23}$$

در حالت دوم که بارهای الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  را به ترتیب به اندازه‌های  $r$  و  $\frac{3}{4}r$  به بار الکتریکی  $q_3$  نزدیک می‌کنیم، خواهیم داشت:



$$\frac{F'_{13}}{F'_{23}} = \frac{k |q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = \frac{12}{3 \times 16} = \frac{1}{4} \Rightarrow F'_{13} = \frac{1}{4} F'_{23}$$

بنابراین نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی  $q_3$  در حالت دوم برابر است با:

$$F' = F'_{13} + F'_{23} = F'_{23} + \frac{1}{4} F'_{23} = \frac{5}{4} F'_{23}$$

در نهایت می‌توان نوشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{5}{4} F'_{23}}{5 F_{23}} = \frac{5}{4} \times \frac{r_{23}^2}{k |q_2| |q_3|} = \frac{5}{4} \times \frac{1}{16} \times \frac{r^2}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{5}{8} \times 16 = 10$$

(الکتروستاتیک ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۱۸۹- گزینه «۴» (امیرحسین برادران)

با توجه به رابطه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای ابتدا میدان الکتریکی را در فاصله  $\frac{d}{2}$  و  $\frac{d}{4}$  از بار  $q_1$  به دست می‌آوریم:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{|d|^2} \Rightarrow \frac{E_1'}{E_1} = \left(\frac{d}{d'}\right)^2 \Rightarrow \begin{cases} \frac{E_1'}{5 \times 10^3} = \left(\frac{d}{\frac{d}{2}}\right)^2 \Rightarrow E_1' = 2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \\ \frac{E_1''}{5 \times 10^3} = \left(\frac{d}{\frac{d}{4}}\right)^2 \Rightarrow E_1'' = 8 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{cases}$$

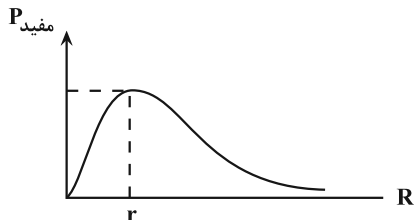
اکنون با استفاده از رابطه نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q$  در میدان الکتریکی  $E$  داریم:



بنابراین با افزایش مقاومت  $R_p$ ، مقاومت معادل افزایش می‌یابد اما همواره از مقاومت  $r = 2\Omega$  کوچکتر است. با توجه به نمودار توان مفید بر حسب مقاومت خارجی چون اینجا  $R_{eq} < r$  است، با افزایش  $R_{eq}$  توان مفید افزایش می‌یابد. از طرفی با افزایش  $R_{eq}$  جریان عبوری از مدار کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$V = \varepsilon - Ir \xrightarrow{I \downarrow} V \uparrow \xrightarrow{V=V_1+V_2} V_p \uparrow$$

در نتیجه توان مصرفی مقاومت  $R_p$  نیز افزایش می‌یابد.  $P_p = \frac{V_p^2}{R_p}$



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۴)

۱۹۴- گزینه «۴»

(سپرده ملیحه میرصالحی)

ابتدا جریان عبوری از سیموله را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \xrightarrow{\varepsilon=20V, r=1\Omega} I = \frac{20}{3+1} = 5A$$

اکنون تعداد دورهای سیموله را به دست می‌آوریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \xrightarrow{B=26 \times 10^{-3} T, I=5A, \ell=0.1m} 26 \times 10^{-3} = \frac{12 \times 10^{-7} \times N \times 5}{0.1} \Rightarrow N = 600$$

و در نهایت طول سیم برابر است با:

$$L = N \times 2\pi r \xrightarrow{N=600, r=0.05m} L = 600 \times 2 \times 3.14 \times 0.05 = 188.4m$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۹۵- گزینه «۴»

(سعید شرق)

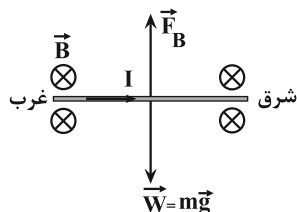
چون نیروی وزن سیم رو به پایین بر آن وارد می‌شود، باید نیروی مغناطیسی رو به بالا بر آن وارد شود تا نیروی وزن را خنثی کند. بنابراین، با توجه به این که میدان مغناطیسی زمین رو به شمال ( $\otimes$ ) است، بنا به قاعده دست راست، جهت جریان الکتریکی به طرف شرق می‌باشد. برای محاسبه اندازه جریان می‌توان نوشت:

$$F_B = mg \Rightarrow I \ell B \sin 90^\circ = mg \xrightarrow{m=\rho V=\rho A \ell} I \ell B = \rho A \ell g \xrightarrow{A=\pi r^2} IB = \rho \pi r^2 g$$

$$\rho = 4 \frac{g}{cm^3} = 4000 \frac{kg}{m^3}$$

$$B = 0.5 \times 10^{-4} T, r = 0.5 mm = 0.5 \times 10^{-3} m$$

$$I \times 0.5 \times 10^{-4} = 4000 \times \pi \times 25 \times 10^{-10} \times 10 \Rightarrow I = 6A$$



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

$$R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6 \Rightarrow R_{2,3,4,5,6} = \frac{5}{2} = 2.5\Omega$$

$$R_1 \text{ متوالی } R_{2,3,4,5,6} \Rightarrow R_{eq} = R_1 + R_{2,3,4,5,6}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = 2 + 2.5 = 4.5\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{54}{4.5 + 1.5} \Rightarrow I = 9A$$

$$I' + I'' = 9A \xrightarrow{I'=I''} I' = 4.5A$$

چون مقاومت‌های  $R_5$  و  $R_6$  موازی‌اند، اختلاف پتانسیل یکسانی دارند.

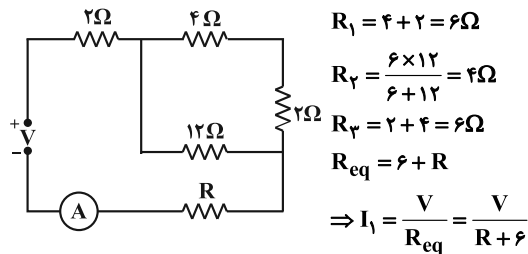
$$I_5 R_5 = I_6 R_6 \Rightarrow 2I_5 = 6I_6 \xrightarrow{I_5 + I_6 = 4.5A} I_5 = 3A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۱۹۲- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

برای این که در هر دو حالت آمپرسنج یک عدد را نشان دهد، باید مقاومت معادل مدار در هر دو حالت یکسان باشد. بنابراین، ابتدا کلید  $k$  را به نقطه  $a$  وصل و مدار را ساده می‌کنیم:



$$R_1 = 4 + 2 = 6\Omega$$

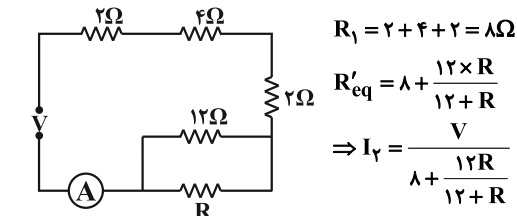
$$R_2 = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3\Omega$$

$$R_3 = 2 + 4 = 6\Omega$$

$$R_{eq} = 6 + R$$

$$\Rightarrow I_1 = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{V}{R+6}$$

در حالت دوم که کلید  $k$  را به نقطه  $b$  وصل کنیم، داریم:



$$R_1 = 2 + 4 + 2 = 8\Omega$$

$$R'_{eq} = 8 + \frac{12 \times R}{12 + R}$$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{V}{8 + \frac{12R}{12+R}}$$

در آخر، چون در هر دو حالت جریان‌ها یکسان است، داریم:

$$I_1 = I_2 \Rightarrow \frac{V}{R+6} = \frac{V}{8 + \frac{12R}{12+R}} \Rightarrow R+6 = 8 + \frac{12R}{12+R}$$

$$\Rightarrow R^2 - 2R - 24 = 0 \Rightarrow (R-6)(R+4) = 0$$

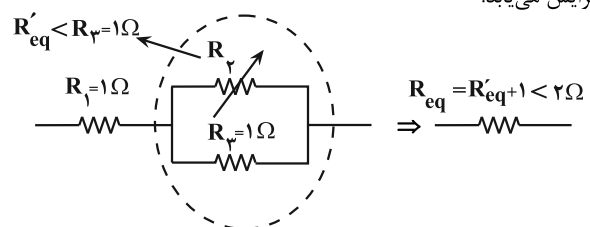
$$\Rightarrow \begin{cases} R = 6\Omega \text{ ق ق} \\ R = -4\Omega \text{ غ غ} \end{cases}$$

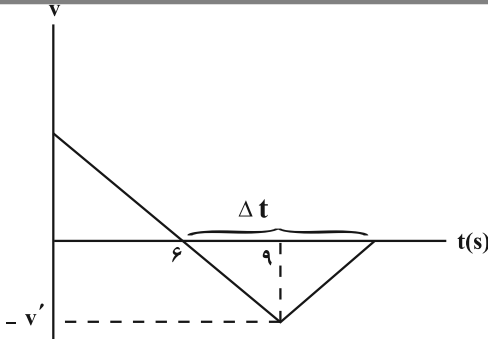
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۱۹۳- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

در مقاومت‌های موازی مقاومت معادل همواره از مقاومت هر کدام از شاخه‌ها کمتر است. از طرفی با افزایش مقاومت یکی از شاخه‌ها مقاومت معادل نیز افزایش می‌یابد:





$$s_{av} = \frac{v' \times \Delta t}{\Delta t} \quad s_{av} = 12 \frac{m}{s}$$

$$v' = 24 \frac{m}{s}$$

اکنون با استفاده از تشابه مثلث‌ها تندی اولیه متحرک را به دست می‌آوریم:

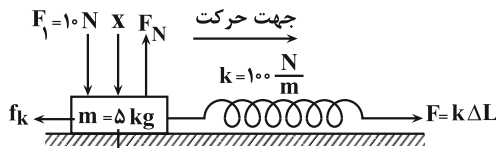
$$\frac{v_0}{6} = \frac{24}{3} \Rightarrow v_0 = 48 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۰)

(معمردارک ماسه‌سپرده)

۲۰۰- گزینه «۳»

با رسم نیروهای وارد بر جسم و با توجه به ثابت بودن سرعت آن می‌توان نوشت:



$$f_k = \mu_k \cdot F_N \quad F_N = mg + F_1 + x$$

$$f_k = \mu_k (mg + F_1 + x)$$

$$F_{net} = ma \quad \text{ثابت } a=0 \Rightarrow F_{net} = 0 \Rightarrow F - f_k = 0 \Rightarrow F = f_k$$

$$\Rightarrow k\Delta L = \mu_k (mg + F_1 + x) \quad k=100 \frac{N}{m}, \Delta L=3m, F_1=10N$$

$$100 \times 0 / 3 = 0 / 2 \times (50 + 10 + x)$$

$$30 = 0 / 2 \times (60 + x)$$

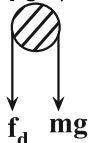
$$150 = 60 + x \Rightarrow x = 90N$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۲)

(امیرحسین برادران)

۲۰۱- گزینه «۳»

در مسیر رفت نیروی مقاومت هوا به سمت پایین به گلوله وارد می‌شود و در مسیر برگشت نیروی مقاومت هوا به سمت بالا به گلوله وارد می‌شود. با در نظر گرفتن جهت مثبت حرکت به سمت پایین و نوشتن قانون دوم نیوتون داریم:



$$\text{رفت } f_d + mg = ma \Rightarrow \text{رفت } a = g + \frac{f_d}{m} \quad (I)$$

$$\text{برگشت } mg - f_d = ma \Rightarrow \text{برگشت } a = g - \frac{f_d}{m} \quad (II)$$

$$I, II \Rightarrow \text{رفت } a > \text{برگشت } a$$

(معمور منصور)

۱۹۶- گزینه «۴»

ابتدا تغییر شار مغناطیسی در اثر تغییر میدان را می‌یابیم:

$$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1 = A \cdot B_2 \cdot \cos\theta_2 - A \cdot B_1 \cdot \cos\theta_1 \Rightarrow \Delta\phi = A(B_2 \cos\theta_2 - B_1 \cos\theta_1)$$

$$\frac{B_1 = 0.02T, B_2 = -0.06T}{A = 50 \text{ cm}^2 = 50 \times 10^{-4} \text{ m}^2, \theta_1 = 0, \theta_2 = 180^\circ}$$

$$\Delta\phi = 50 \times 10^{-4} \times (0.06(-1) - 0.02(1)) \Rightarrow \Delta\phi = -4 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

اکنون نیروی محرکه القایی و به دنبال آن جریان القایی را می‌یابیم:

$$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \quad N=1000 \Rightarrow \bar{\epsilon} = -1000 \times \left( \frac{-4 \times 10^{-4}}{10 \times 10^{-3}} \right) \Rightarrow \bar{\epsilon} = 40V$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R} \quad R=10\Omega \Rightarrow \bar{I} = \frac{40}{10} = 4A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

(امیرحسین برادران)

۱۹۷- گزینه «۱»

چون تندی متحرک A، ۲ برابر متحرک B است. بنابراین در لحظه‌ای که متحرک A از مبدأ مکان عبور می‌کند مسافت طی شده توسط متحرک B برابر با نصف مسافت متحرک A تا این لحظه است.

$$I_A = 120m \Rightarrow I_B = \frac{120}{2} = 60m \quad \frac{v_B = \frac{\Delta x_B}{\Delta t}}{\Delta t = 4/5s, \Delta x_B = 75 - 60 = 15m}$$

$$v_B = \frac{15}{4/5} = \frac{15 \times 5}{4} = \frac{75}{4} = 18.75 \frac{m}{s} \Rightarrow |v_A| = 2|v_B| = \frac{75}{2} \frac{m}{s}$$

اکنون معادله مکان دو متحرک را می‌نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} x_A = v_A t + x_{0A} \Rightarrow x_A = \frac{75}{2} t + 120 \\ x_B = v_B t + x_{0B} \Rightarrow x_B = \frac{75}{4} t - 75 \end{aligned} \right\} |x_A - x_B| < 60m$$

$$\Rightarrow \left| \frac{75}{2} t + 120 - \frac{75}{4} t - 75 \right| < 60 \Rightarrow |10t + 45| < 60$$

$$\Rightarrow 13/5 < t < 25/5 \Rightarrow \Delta t = 12s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(امیرحسین برادران)

۱۹۸- گزینه «۳»

با استفاده از معادله مکان - زمان ابتدا شتاب را به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \quad v_0 = 6 \frac{m}{s}, \Delta x = -15m$$

$$\Rightarrow -15 = \frac{1}{2} a \times 10^2 + 6 \times 10$$

$$\Rightarrow a = -\frac{75}{100} \times 2 = -\frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$$

اکنون لحظه تغییر جهت را مشخص می‌کنیم:

با استفاده از رابطه مکان - زمان مسافت طی شده در ۱۰ ثانیه اول حرکت

$$I = I_{-4s} + I_{4s-10s} = \left| \frac{1}{2} a t_s^2 \right| + \left| \frac{1}{2} a (10 - t_s)^2 \right|$$

$$\Rightarrow I = \frac{3}{4} \times 4^2 + \frac{3}{4} \times 6^2 = 12 + 27 = 39m$$

$$\Rightarrow S_{av} = \frac{I}{\Delta t} = \frac{39}{10} = 3.9 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۰)

(امیرحسین برادران)

۱۹۹- گزینه «۱»

در بازه زمانی Δt متحرک در خلاف جهت محور xها در حال حرکت است. با توجه به اینکه مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است داریم:





$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{\omega_1}{\omega_2} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{\Delta\omega_2}{\Delta\omega_1} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{0.4}{0.4} \Rightarrow T_2 = 2s$$

بنابراین آونگ در فاصله  $4Re$  از سطح کره زمین در هر ۲ ثانیه یک نوسان کامل انجام می‌دهد، لذا در مدت یک دقیقه تعداد نوسانات آن برابر است با:

$$T = \frac{t}{n} \Rightarrow \frac{t=1min=60s}{T=2s} = n \Rightarrow n = 30$$

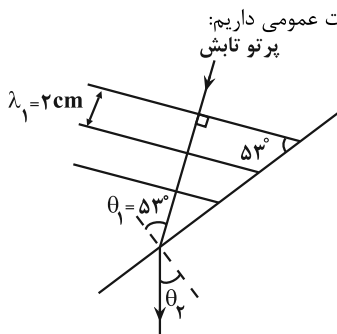
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۹، ۵۹ و ۶۰)

(زهره آقاممیری)

### ۲۰۴- گزینه ۲

می‌دانیم که چون دو زاویه غیر روبه‌رو به هم با اضلاع عمود بر هم با هم برابرند، زاویه بین جبهه‌های موج تابشی و مرز جدایی دو محیط برابر زاویه تابش ( $\theta_1$ ) است.

از طرف دیگر، چون تندی موج در محیط (۱)  $60\%$  درصد بیشتر از تندی موج در محیط (۲) است،  $v_1 = v_2 + 0.6v_2 = 1.6v_2$  می‌باشد. بنابراین طبق قانون شکست عمومی داریم:



$$\frac{\sin \theta_1}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{v_2} \Rightarrow \frac{\sin 53^\circ}{1.6v_2} = \frac{\sin \theta_2}{v_2} \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{\sin 53^\circ}{1.6} = \frac{0.8}{1.6} = 0.5 \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

با توجه به این که در عبور موج از یک محیط به محیط دیگر، بسامد موج ثابت می‌ماند، داریم:

$$v = \lambda f \Rightarrow \frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_2}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{1.6v_2}{2cm} = \frac{v_2}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{2cm}{1.6} = 1.25cm$$

دقت کنید، فاصله دو جبهه موج متوالی برابر یک طول موج ( $\lambda$ ) است. در این‌جا، طول موج در محیط (۱) برابر  $\lambda_1 = 2cm$  است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

(زهره آقاممیری)

### ۲۰۵- گزینه ۴

ابتدا با استفاده از رابطه زیر، نسبت  $\frac{I_2}{I_1}$  را می‌یابیم:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \times \frac{f_2}{f_1} \times \frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{d}{2d} \times \frac{d}{d} \times \frac{d}{d}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{4}$$

اکنون با استفاده از رابطه تغییر تراز شدت صوت،  $\beta_2$  را می‌یابیم:

$$\Delta\beta = \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \beta_2 - 25 = 10 \log \left(\frac{1}{4}\right) \Rightarrow \beta_2 - 25 = 10 \log(0.25) = 10(\log 10 - \log 4) = 10(1 - 0.6) = 4 \Rightarrow \beta_2 = 29 dB$$

$$\beta_2 - 25 = 20 \log \frac{1}{2} \Rightarrow \beta_2 - 25 = 20(\log 10 - \log 2) = 20(1 - 0.3) = 14 \Rightarrow \beta_2 = 39 dB$$

$$\frac{\log 2 = 0.3}{\log 10 = 1} \Rightarrow \beta_2 - 25 = 20(1 - 0.3) \Rightarrow \beta_2 - 25 = 14 \Rightarrow \beta_2 = 39 dB$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

چون شتاب رفت بزرگتر از شتاب برگشت است و مسافت طی شده در مسیر رفت و برگشت یکسان است. بنابراین رابطه مکان - زمان، مدت زمان رفت کوچکتر از زمان برگشت است.

$$h = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow t^2 = \frac{2h}{a} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{a}}$$

$$h = \frac{1}{2} a t'^2 \Rightarrow t'^2 = \frac{2h}{a} \Rightarrow t' = \sqrt{\frac{2h}{a}}$$

برگشت  $a >$  رفت  $\Rightarrow t < t'$

اکنون با توجه به رابطه  $s_{av} = \frac{l}{\Delta t}$  چون مسافت طی شده توسط گلوله در مسیر رفت و برگشت یکسان است، پس داریم:

$$s_{av} = \frac{h}{t} \Rightarrow \frac{s_{av}}{s'_{av}} = \frac{t'}{t} \Rightarrow s_{av} > s'_{av}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

### ۲۰۲- گزینه ۱

(معمربارق ماسیره)

با استفاده از رابطه بین تکانه و انرژی جنبشی جسم می‌توان نوشت:

$$K = \frac{P^2}{2m} \Rightarrow P^2 = 2Km \Rightarrow P = \sqrt{2Km}$$

از طرف دیگر، برای لحظه‌ای که تکانه دو جسم یکسان است،  $K_A = nK_B = (n+\delta)K$  می‌باشد. بنابراین داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \sqrt{2K_A m_A} = \sqrt{2K_B m_B}$$

$$\Rightarrow K_A m_A = K_B m_B \Rightarrow \frac{m_B = \frac{1}{n} m_A, K_A = nK}{K_B = (n+\delta)K}$$

$$nK \times m_A = (n+\delta)K \times \frac{1}{n} m_A \Rightarrow 2n = n+\delta \Rightarrow n = \delta$$

$$\frac{K_B}{K_A} = \frac{(n+\delta)K}{nK} = \frac{n+\delta}{n} \Rightarrow \frac{K_B}{K_A} = \frac{\delta+\delta}{\delta} = \frac{10}{5} = 2$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(میثم رشتیان)

### ۲۰۳- گزینه ۴

ابتدا دوره نوسان‌های آونگ در سطح زمین را به‌دست می‌آوریم. با توجه به

نمودار مکان - زمان  $A = 8cm$  و در لحظه  $t = \frac{1}{6}s$  مکان نوسانگر برابر

$x = -4\sqrt{3}cm$  و از نقطه تعادل در حال دور شدن است. بنابراین داریم:

$$x = A \cos \omega t$$

$$\frac{A=8cm, t=\frac{1}{6}s}{x=-4\sqrt{3}cm} \Rightarrow -4\sqrt{3} = 8 \cos(\omega \times \frac{1}{6})$$

$$\Rightarrow \cos(\omega \times \frac{1}{6}) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos \frac{5\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\omega \times \frac{1}{6} = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \omega = 5\pi \frac{rad}{s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow 5\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 0.4s$$

اکنون اگر آونگ به فاصله  $4Re$  از سطح زمین منتقل شود، فاصله آن از مرکز زمین برابر با  $r_f = 4Re + Re = 5Re$  خواهد شد و می‌توان نوشت:

$$g = \frac{GM_e}{r^2} \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{Re}{5Re}\right)^2 = \frac{1}{25}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \Rightarrow \frac{\omega_2}{\omega_1} = \sqrt{\frac{g_2}{g_1}} = \sqrt{\frac{1}{25}} \Rightarrow \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{1}{5} \Rightarrow \omega_1 = 5\omega_2$$



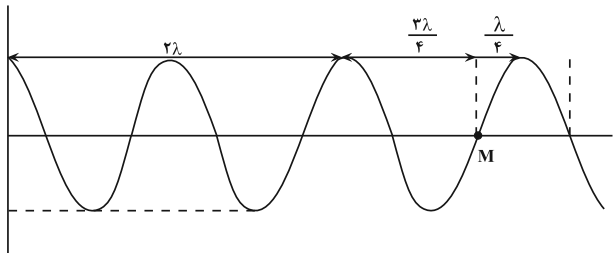
«۳» گزینۀ ۲۰۶

(امیرحسین برادران)

ابتدا طول موج را به دست می آوریم و مکان نقطه M را در لحظه  $t = 0$  مشخص می کنیم:

$$v = \lambda f \rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{1}{5} \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

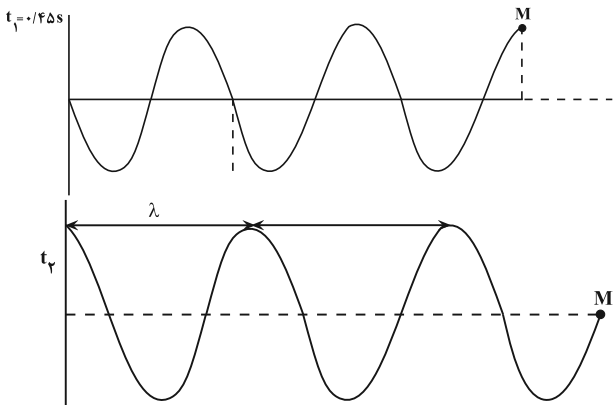
$$\frac{x_M}{\lambda} = \frac{55}{20} \Rightarrow x_M = 2\lambda + \frac{3}{4}\lambda$$



اکنون مکان ذره M را در لحظات  $t_1$  و  $t_2$  به دست می آوریم:

$$\frac{t_1}{T} = \frac{0/45}{1/5} = 2/25 \Rightarrow t_1 = 2T + \frac{T}{4}$$

$$\frac{t_2}{T} = \frac{0/6}{1/5} = 3 \Rightarrow t_2 = 3T$$



در لحظه  $t_1 = 0/45 \text{ s}$ ،  $v_M = 0$  و در لحظه  $t_2 = 0/6 \text{ s}$ ،  $v_M = v_{\text{max}}$  و جهت آن به سمت بالا است. با توجه به رابطه شتاب متوسط داریم:

$$a_{\text{av}} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{\text{max}} - 0}{\Delta t} = \frac{v_{\text{max}}}{\Delta t} = \frac{A\omega}{\Delta t} = \frac{2 \times 2\pi f}{\Delta t} = \frac{2 \times \pi \text{ cm}}{s}$$

$$a_{\text{av}} = \frac{20\pi}{0/15} = \frac{20 \times 100}{15} \pi = \frac{400\pi \text{ cm}}{3 \text{ s}^2} \pi = 3$$

$$a_{\text{av}} = \frac{m}{s^2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۹، ۶۱ تا ۶۵)

«۳» گزینۀ ۲۰۷

(ابوالفضل طالق)

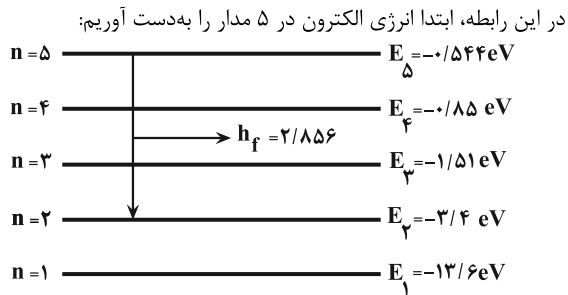
در پدیده سراب لایه های نزدیک به زمین ضریب شکست پایین تری دارند بنابراین تندی نور با نزدیک شدن به سطح زمین افزایش می یابد و پرتوها از خط عمود دور می شوند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۸۶ و ۸۷)

«۳» گزینۀ ۲۰۸

(مبین رحمتیان)

ابتدا به کمک رابطه  $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$  و جایگذاری مقادیر  $n = 1, 2, 3, 4, 5$



در این رابطه، ابتدا انرژی الکترون در مدار ۵ مدار را به دست آوریم:

اکنون با کمی دقت متوجه می شویم که اگر الکترون از مدار  $n = 5$  به مدار  $n' = 2$  سقوط کند، فوتونی با انرژی  $2/85 \text{ eV}$  گسیل می کند.

دقت کنید، حالت  $n = 1$  را حالت پایه و حالت های  $n \geq 2$  را حالت های برانگیخته می گوئیم. بنابراین، مدار  $n = 5$  چهارمین حالت برانگیخته است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

«۳» گزینۀ ۲۰۹

(زهره آقاممدری)

اگر انرژی کافی به اتمها داده شود، الکترون های بیشتری به تراز انرژی بالاتر برانگیخته خواهند شد. وارونی جمعیت الکترون ها در یک محیط لیزری، مربوط به وضعیتی است که تعداد الکترون ها در ترازهایی موسوم به ترازهای شبه پایدار نسبت به تراز پایین تر بسیار بیشتر است. در این ترازها، الکترون ها مدت زمان بسیار طولانی تری ( $10^{-3} \text{ s}$ ) نسبت به حالت برانگیخته معمولی ( $10^{-8} \text{ s}$ ) باقی می مانند. این زمان طولانی تر، فرصت بیشتری برای افزایش وارونی جمعیت و در نتیجه تقویت نور لیزر فراهم می کند.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۱۰ و ۱۱۱)

«۳» گزینۀ ۲۱۰

(زهره آقاممدری)

می دانیم، در گسیل  $\alpha$  از یک هسته، عدد جرمی ۴ واحد و عدد اتمی ۲ واحد کاهش می یابد. در این حالت با استفاده از رابطه (۱) عدد جرمی و عدد اتمی  $N_p$  را می یابیم:

$${}_{95}^{241} \text{Am} \rightarrow {}_{93}^{237} \text{Np} + {}_2^4 \alpha$$

از طرف دیگر، در واپاشی  $\beta$ ، عدد جرمی تغییر نمی کند ولی عدد اتمی یک واحد افزایش می یابد. بنابراین با استفاده از رابطه (۲)، عدد جرمی و عدد اتمی هسته دختر ( ${}^A_Z \text{Y}$ ) را می یابیم:

$${}_{93}^{237} \text{Np} \rightarrow {}_Z^A \text{Y} + {}_{-1}^0 \beta + {}_2^4 \alpha$$

$$\begin{cases} 237 = (3 \times 4) + 0 + A \Rightarrow A = 225 \\ 93 = (3 \times 2) - 1 + Z \Rightarrow Z = 88 \end{cases}$$

در آخر عدد نوترونی هسته دختر برابر است با:

$$A = N + Z \Rightarrow N = A - Z = 225 - 88 = 137$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۱۵ تا ۱۱۹)



شیمی

۲۱۱- گزینه «۱»

جرم مولی فلز  $M$  و ترکیب  $MBr_4$  را به دست می آوریم:  
به ازای هر مول  $MBr_4$ ، یک مول فلز  $M$  وجود دارد. بنابراین شمار مول فلز  $M$  در این نمونه برابر  $0.08$  مول است.

$$M = \frac{3/2g}{0.08mol} = 40g \cdot mol^{-1}$$

$$MBr_4 = 40 + 160 = 200g \cdot mol^{-1}$$

$$?gMBr_4 = 0.04AgBr^- \times \frac{200gMBr_4}{160gBr^-} = 0.06gMBr_4$$

(کیهان، زارگانه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۲۱۲- گزینه «۴»

(مسعود پعفری)

همه عبارت‌ها درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: گنجایش لایه‌های الکترونی از فرمول  $2n^2$  محاسبه می‌شود.

$$2 = 2(1)^2 = 2 \text{ گنجایش لایه اول}$$

$$8 = 2(2)^2 = 8 \text{ گنجایش لایه دوم}$$

$$18 = 2(3)^2 = 18 \text{ گنجایش لایه سوم}$$

$$32 = 2(4)^2 = 32 \text{ گنجایش لایه چهارم}$$

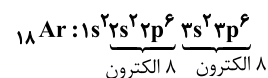
$$50 = 2(5)^2 = 50 \text{ گنجایش لایه پنجم}$$

$$60 = 2 + 8 + 18 + 32 = 60 \text{ مجموع حداکثر تعداد الکترون‌های موجود در ۴ لایه الکترونی اول}$$

$$10 = 60 - 50 = 10 \text{ اختلاف با حداکثر تعداد الکترون‌های لایه پنجم}$$

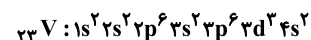
زیرلایه‌های با  $n=3$  و  $l=2$ ، زیرلایه  $d$  است که گنجایش آن برابر با ۱۰ الکترون است.

عبارت دوم: باید به دنبال عناصری بگردیم که در آرایش الکترونی آن‌ها لایه‌های دوم و سوم ۸ الکترون دارند. (دقت کنید که تا وقتی که لایه دوم به طور کامل ۸ الکترون نگیرد و کامل نشود، لایه سوم شروع به الکترون‌گیری نمی‌کند.) در میان عناصر جدول، در ۳ عنصر  $Ar$ ،  $K$ ،  $Ca$  ۲، شمار الکترون‌های با  $n=2$  و  $n=3$  با هم برابر و مساوی با ۸ است.



از عنصر  $Ca$  ۲۰ به بعد که زیرلایه  $d$  الکترون می‌گیرد، شمار الکترون‌های با  $n=3$  بیشتر از شمار الکترون‌های با  $n=2$  می‌شود.

آرایش الکترونی  $V$  ۲۳ به صورت مقابل است:



در آرایش الکترونی این عنصر، ۳ الکترون قرار گرفته در زیرلایه  $d$  بیش‌ترین مقدار  $(n+1)$  را دارند.

عبارت سوم: سوخت مورد نیاز برای راکتورهای اتمی، از طریق  $^{235}U$  (اورانیوم-۲۳۵) تأمین می‌شود که عدد جرمی آن ۲۳۵ است و در هسته آن مجموعاً ۲۳۵ ذره وجود دارد.

عبارت چهارم: هیدروژن، ۵ ایزوتوپ ناپایدار دارد ( $^3H$ ،  $^4H$ ،  $^5H$ ،  $^6H$ ،  $^7H$ )، ایزوتوپی از هیدروژن که تعداد نوترون‌های آن برابر ۵ است،  $^6H$  است که نیم‌عمر و پایداری بیش‌تری از  $^4H$  دارد.

عبارت پنجم: در اتم هیدروژن هرچه از هسته اتم دورتر شویم، اختلاف سطح انرژی لایه‌های الکترونی متوالی کمتر می‌شود.

$$n=2 > n=3 > n=2 > n=1, n=2 > n=3 > n=4$$

$$n=6 > n=7 > n=8 > n=9$$

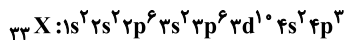
بنابراین اختلاف سطح انرژی لایه‌های  $n=5$  و  $n=6$  کم‌تر از اختلاف سطح انرژی لایه‌های  $n=3$  و  $n=4$  است.

(کیهان، زارگانه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶ تا ۹ و ۲۷ تا ۳۴)

۲۱۳- گزینه «۲»

(هسین ناصری ثانی)

آرایش الکترونی اتم  $X$  ۳۳ به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شمار الکترون‌های دارای  $l=1$  (زیرلایه  $p$ ) برابر ۱۵ و شمار الکترون‌های دارای  $l=2$  (زیرلایه  $d$ ) در این اتم برابر ۱۰ است، بنابراین شمار الکترون‌های دارای  $l=1$  اتم آن،  $1/5$  برابر شمار الکترون‌های دارای

$$l=2 \text{ است. } (1/5 = 1/5)$$

گزینه «۲»: عنصر  $X$  ۳۳ در گروه ۱۵ قرار دارد، اما سیزدهمین عنصر در گروه ۱۳ قرار دارد، در نتیجه خواص شیمیایی آنها نمی‌تواند مشابه باشد.

گزینه «۳»: اتم  $X$  ۳۳ و اتم  $V$  ۲۳ هر دو دارای ۵ الکترون ظرفیت هستند.

گزینه «۴»: گاز نجیب قبل از عنصر  $X$  ۳۳ در جدول دوره‌ای، آرگون ( $Ar$  ۱۸) است و تفاوت عدد اتمی این دو عنصر برابر ۱۵ است.

(کیهان، زارگانه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۲۱۴- گزینه «۳»

(مهوری رحیمی)

$a$ ،  $b$  و  $c$  به ترتیب نشان‌دهنده گازهای اکسیژن، آرگون و نیتروژن هستند. گزینه «۱»: به دلیل آوردن کلمه مولکول برای آرگون اشتباه است.

از هلیوم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری استفاده می‌شود.

ترتیب خروج گازها از مخلوط هوای مایع به صورت  $N_2$ ،  $Ar$  و  $O_2$  است. اکسیژن برخلاف آرگون و نیتروژن در حضور کاتالیزگر با هیدروژن واکنش می‌دهد. (ترکیبی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۷۳، ۸۱ و ۸۲)

۲۱۵- گزینه «۲»

(هسین ناصری ثانی)

بررسی ساختار لوویس گونه‌های داده شده:

SCO	$NO_3^-$	فرمول شیمیایی
$O=C=S:$	$\left[ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{N} \\ / \quad \backslash \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array} \right]^-$	ساختار لوویس
۴	۴	شمار جفت الکترون‌های پیوندی
۴	۸	شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی



فرمول شیمیایی	COCl <sub>2</sub>	PCl <sub>3</sub>
ساختار لوویس		
شمار جفت الکترون‌های پیوندی	۴	۳
شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی	۸	۱۰

(رئای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۲۱۶- گزینه «۳»

(پهان شاهی بیگباغی)

موارد (آ)، (پ) و (ت) نادرست هستند. از این ترکیب‌های داده شده، آهک (CaO)، آمونیاک و اکسیدی از سومین عضو گروه اول (Na<sub>2</sub>O)، خاصیت بازی دارند و کاغذ pH آغشته به محلول این مواد آبی‌رنگ خواهد بود. ترکیب‌های CO<sub>2</sub>، SO<sub>2</sub> و NO<sub>2</sub> خاصیت اسیدی داشته و کاغذ pH آغشته به محلول این مواد به رنگ سرخ خواهد بود. بررسی موارد:

(آ) سه ترکیب خاصیت بازی دارند و کاغذ pH را آبی‌رنگ می‌کنند.

(ب) فرمول شیمیایی آهک، CaO است.

(پ) دقت شود که کربن دی‌اکسید اگرچه خاصیت اسیدی دارد، اما باعث تولید باران اسیدی نمی‌شود و باران اسیدی از انحلال اکسیدهای گوگرد و نیتروژن در آب باران حاصل می‌شود.

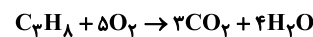
(ت) نسبت مورد نظر  $\frac{3}{4}$  است.

(ث) آب گازدار خاصیت اسیدی دارد و کاغذ pH را سرخ‌رنگ می‌کند.

(رئای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۲۱۷- گزینه «۱»

(پهان شاهی بیگباغی)



(آ) اختلاف جرم فراورده‌ها  $\frac{7 \text{ mol}}{(3 \times 44 - 4 \times 18) \text{ g}}$  × (اختلاف جرم فراورده) ۹۰g

$$\frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{7 \text{ mol فراورده}} \times \frac{44 \text{ g } C_3H_8}{1 \text{ mol } C_3H_8} = 66 \text{ g } C_3H_8$$

$$66 \text{ g } C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44 \text{ g } C_3H_8} \times \frac{4 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_3H_8} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 108 \text{ g } H_2O \text{ (ب)}$$

\* چون چگالی آب ۱g.mL<sup>-1</sup> می‌باشد، پس ۱۰۸mL آب مایع در اختیار داریم؛ و با توجه به حجم هر سرنگ داریم:

$$\text{تعداد سرنگ} = \frac{108 \text{ mL}}{4 \text{ mL}} = 27$$

(رئای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

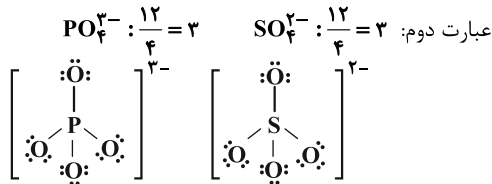
۲۱۸- گزینه «۳»

(علی امینی)

تنها عبارت سوم نادرست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: مطابق متن کتاب درسی درست است.



عبارت سوم: کلسیم سولفات در دمای اتاق (۲۵°C) دارای انحلال‌پذیری ۰/۲۳g است که بین ۱ و ۰/۰۱ قرار می‌گیرد و یک ماده کم‌محلول به حساب می‌آید.

$$\left. \begin{array}{l} S > 1 \text{ : محلول} \\ 0.1 > S > 0.01 \text{ : کم‌محلول} \\ S < 0.01 \text{ : نامحلول} \end{array} \right\}$$

عبارت چهارم: با توجه به قیمت یکسان، هر ترکیبی که درصد جرمی نیتروژن در آن بیشتر باشد، بهتر است.

$$\text{درصد جرمی N در } (NH_4)_2SO_4 = \frac{28}{132} \times 100 \approx 21\%$$

$$\text{درصد جرمی N در } KNO_3 = \frac{14}{101} \times 100 \approx 14\%$$

(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۹۲، ۱۰۰ و ۱۰۱)

۲۱۹- گزینه «۱»

(ساهر شیری)

برای محاسبه غلظت ppm یون Cl<sup>-</sup>، باید جرم کل Cl<sup>-</sup> و محلول نهایی را محاسبه کنیم:

$$? \text{ g } Cl^- = 400 \text{ mL محلول} \times \frac{1/2 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{37 \text{ g } CaCl_2}{100 \text{ g محلول}}$$

$$\times \frac{71 \text{ g } Cl^-}{111 \text{ g } CaCl_2} + 246/8 \text{ g محلول} \times \frac{23/4 \text{ g } NaCl}{123/4 \text{ g محلول}} \times \frac{35/58 \text{ g } Cl^-}{58/58 \text{ g } NaCl}$$

$$= 113/6 \text{ g} + 28/4 \text{ g} = 142 \text{ g } Cl^-$$

$$\text{غلظت ppm یون } Cl^- = \frac{142 \text{ g } Cl^-}{246/8 \text{ g} + 400 \text{ mL}} \times \frac{1/2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times 10^6$$

$$= \frac{142}{726/8} \times 10^6 \approx 1954 \times 10^2 \text{ ppm}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷ و ۱۰۰)

۲۲۰- گزینه «۳»

(علی امینی)

با توجه به داده‌های جدول، معادله انحلال‌پذیری را به دست می‌آوریم:

$$S = m\theta + S_0 \Rightarrow m = \frac{\Delta S}{\Delta \theta} = \frac{33 - 34/5}{20 - 10} = \frac{-1/5}{10} = -0.02$$

$$\theta = 20^\circ C \rightarrow S = -0.02 \times 20 + S_0 = 33$$

$$\Rightarrow S_0 - 3 = 33 \Rightarrow S_0 = 36 \text{ g}$$

$$\Rightarrow S = -0.02\theta + 36$$

شیب منفی (m < 0) است؛ بنابراین نمودار انحلال‌پذیری برحسب دما برای لیتیم سولفات به صورت نزولی است. سپس انحلال‌پذیری در دمای ۴۰°C را محاسبه کرده، و اجزای محلول را مشخص می‌کنیم:

$$\theta = 40^\circ C \rightarrow S = -0.02 \times 40 + 36 = 30 \text{ g}$$

$$\text{جرم حل‌شونده} = 65 \times \frac{30}{100 + 30} = 15 \text{ g } Li_2SO_4$$

$$\text{جرم آب (حلال)} = 65 - 15 = 50 \text{ g } H_2O$$



از آنجا که ضریب استوکیومتری اکسیدها و کلریدهای مربوطه، یکسان است، می‌توان با مول هریک از اکسیدها، جرم رسوبها را محاسبه نمود:

$$2 \text{ mol FeO} \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_2}{1 \text{ mol FeO}} \times \frac{90 \text{ g Fe(OH)}_2}{100} \times \frac{40}{100} = 72 \text{ g Fe(OH)}_2$$

$$2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{2 \text{ mol Fe(OH)}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{107 \text{ g Fe(OH)}_3}{100} \times \frac{50}{100} = 214 \text{ g Fe(OH)}_3$$

$$= 214 \text{ g Fe(OH)}_3$$

مجموع جرم رسوبها =  $72 + 214 = 286 \text{ g}$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۵)

### ۲۲۴- گزینه «۳»

(مهم‌رشا زهره‌وند)

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آلکان‌ها به دلیل سیر شده بودن، واکنش‌پذیری کمی دارند و اغلب به عنوان سوخت به کار می‌روند.

گزینه «۲»: هرچه درصد فراوانی نفت کوره بیشتر و درصد فراوانی بنزین و خوراک پتروشیمی کمتر باشد، ارزش و کاربرد آن نفت کمتر است.

گزینه «۳»: در برج تقطیر، دسته‌ای از هیدروکربن‌ها که سبک‌تر هستند، زودتر تبخیر شده و بالا می‌روند و از این رو پس از میعان آن‌ها، مایعاتی که در سینی‌های بالاتر هستند، چگالی کمتری دارند.

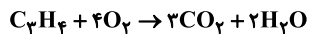
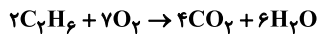
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۵)

### ۲۲۵- گزینه «۳»

(متین قنبری)

مول اتان  $x$  و مول پروپین  $y$

واکنش سوختن کامل اتان و پروپین:



در شرایط STP، آب برخلاف کربن دی‌اکسید، به حالت مایع است.

$$40.3 / 2 LCO_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 LCO_2} = 18 \text{ mol CO}_2$$

$$\begin{cases} 30x + 40y = 250 \\ 2x + 3y = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 4 \text{ mol} \\ x = 3 \text{ mol} \end{cases}$$

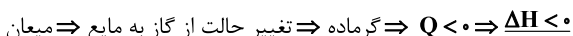
$$\Rightarrow \text{درصد جرمی پروپین} = \frac{(4 \times 4)}{(4 \times 4) + (3 \times 3)} \times 100 = \frac{16}{25} \times 100 = 64\%$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۴۱)

### ۲۲۶- گزینه «۴»

(مهم‌رشا زهره‌وند)

بررسی درستی گزینه «۳»:



بررسی نادرستی گزینه «۴»: گرمای لازم برای شکستن پیوندهای O-H موجود در یک مول بخار آب، دو برابر میانگین آنتالپی پیوند (O-H) است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۳ تا ۶۸)

### ۲۲۷- گزینه «۲»

(علی امینی)

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left(\frac{-1}{3}\right)\Delta H_1 + \left(\frac{+1}{2}\right)\Delta H_2 + \left(\frac{-1}{6}\right)\Delta H_3$$

$$= \left(\frac{-1}{3}\right)(+19) + \left(\frac{+1}{2}\right)(-25) + \left(\frac{-1}{6}\right)(-52) = -10 \text{ kJ}$$

با فرض سؤال و افزودن  $12/5 \text{ g}$  آب ( $d = 1 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$ )، انحلال‌پذیری جدید را محاسبه می‌کنیم:

$$S = \frac{15 \text{ g Li}_2\text{SO}_4}{(50 + 12/5) \text{ g H}_2\text{O}} \times 100 = 24 \Rightarrow -0/150 + 36 = 24$$

$$0/150 = 12 \Rightarrow \theta = 80^\circ \text{ C}$$

(آب، آهنک زنگری) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

### ۲۲۱- گزینه «۳»

(جهان شاهی بیگلرغی)

موارد (آ) و (پ) درست هستند.

نمودار مربوط به نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه هفدهم جدول تناوبی است. A، B، C به ترتیب مربوط به HF، HCl و HBr است.

بررسی موارد:

(آ) A مربوط به HF است.

(ب) نیروی جاذبه بین مولکولی HBr، HCl و استون از نوع واندروالسی است. در حالی که برای اتانول از نوع پیوند هیدروژنی و وان‌دروالسی است.

(پ) رایج‌ترین حلال، آب است. (ترکیب‌های دارای H متصل به N، O یا F دارای نیروی بین مولکولی از نوع هیدروژنی هستند.)

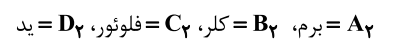
(ت) نیروی جاذبه بین مولکولی HCl و HBr از نوع وان‌دروالسی است.

(آب، آهنک زنگری) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

### ۲۲۲- گزینه «۳»

(متین قنبری)

با توجه به جدول داریم:



فقط مورد (ب) نادرست است.

(ب) واکنش آلکان‌ها با برم یکی از روش‌های شناسایی آنها از هیدروکربن‌های سیرشده (مانند آلکان‌ها) است. آلکین‌ها نیز جزو هیدروکربن‌ها می‌باشند و سیر نشده‌اند.

(پ) رنگ محلول ید در هگزان همانند پرنترژی‌ترین نوار رنگی طیف‌نشری خطی اتم‌های هیدروژن، بنفش است.

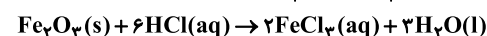
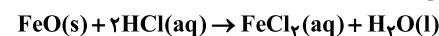
(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۰، ۹۱ و ۱۱۹)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۴۰)

### ۲۲۳- گزینه «۲»

(اکبر هنرمند)

واکنش اکسیدهای آهنی با HCl به صورت زیر است:



مول هر اکسید را برابر با  $x$  در نظر گرفته و حجم HCl مصرف شده را به دست می‌آوریم:

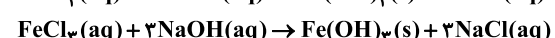
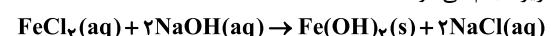
$$x \text{ mol FeO} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol FeO}} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{8 \text{ mol HCl}} = 2/8 x \text{ L HCl}$$

$$x \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{8 \text{ mol HCl}} = 7/8 x \text{ L HCl}$$

$$2/8 x + 7/8 x = 20$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ mol (مول هریک از اکسیدها)}$$

در مرحله بعد، واکنش محلول‌های  $\text{FeCl}_2$  و  $\text{FeCl}_3$  با محلول NaOH به صورت زیر انجام می‌شود:





$$\frac{\text{جرم آمونیاک}}{\text{جرم هیدروژن}} = \frac{2x \times 17}{(3 - 3x) \times 2} = 1$$

$$\Rightarrow 34x = 6 - 6x \Rightarrow 40x = 6$$

$$\Rightarrow x = \frac{3}{20} \text{ mol}$$

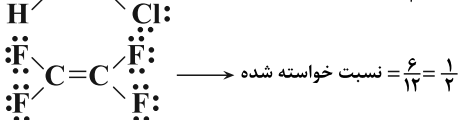
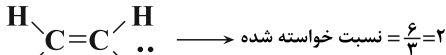
$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{\left(\frac{3}{20} \times 2\right) \text{ mol}}{5 \text{ L} \times \frac{18}{60} \text{ min}} = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۸)

۲۳۱- گزینه «۳»

(مهم‌رژها زهره‌نر)

مونومر پلیمر مورد استفاده در کیسه خون وینیل کلرید (C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl) است:

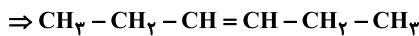
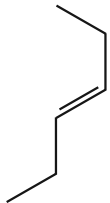


(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)

۲۳۲- گزینه «۲»

(اکبر هنرمند)

مونومر سازنده این ساختار به صورت زیر است:



این مونومر دارای ۱۲ اتم هیدروژن است:

$$12 \times 2 / 40.8 \times 10^{20} \text{ atom H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom H}}$$

$$\times \frac{1 \text{ g H}}{1 \text{ mol H}} = 4 / 8 \times 10^{-3} \text{ g H}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)

۲۳۳- گزینه «۳»

(حسن عیسی‌زاده)

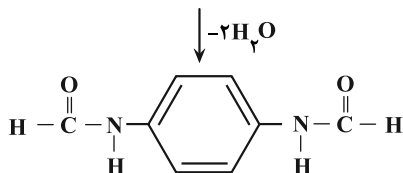
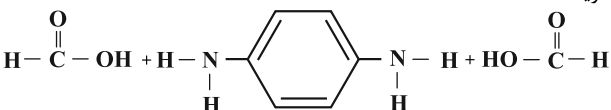
اسید سازنده ترکیب (۱)، یک اسید آروماتیک و دو عاملی به فرمول C<sub>8</sub>H<sub>6</sub>O<sub>4</sub> است و کوچکترین استر از کوچکترین اسید (HCOOH) و کوچکترین الکل (CH<sub>3</sub>OH) حاصل می‌شود.



$$\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2 = (6 \times 12) + (4 \times 1) + (2 \times 16) = 106 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۲»:



$$1/0.8 \text{ kg FeO} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol FeO}}{72 \text{ g FeO}} \times \frac{10 \text{ kJ}}{1 \text{ mol FeO}} = 150 \text{ kJ} \text{ (نظری)}$$

$$R = \frac{111 \text{ kJ}}{150 \text{ kJ}} \times 100 = 74\%$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۲۲۸- گزینه «۳»

(حسن عیسی‌زاده)

گرمای سوختن مولی هریک از مواد را حساب می‌کنیم:

ارزش سوختی × جرم مولی = گرمای سوختن مولی |

$$\text{H}_2 \text{ گرمای سوختن مولی} = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times -143 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -286 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\text{C گرمای سوختن مولی} = 12 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times -32 / 8 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -393 / 6 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\text{C}_2\text{H}_6 \text{ گرمای سوختن مولی} = 30 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times -52 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -1560 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

[مجموع آنتالپی سوختن واکنش‌دهنده‌ها = ΔH]

[مجموع آنتالپی سوختن فراورده‌ها = -]

$$\Delta H = [(2 \times -393 / 6) + (3 \times -286)] - [(1 \times -1560)] = -85 / 2 \text{ kJ}$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

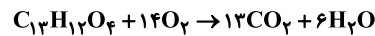
۲۲۹- گزینه «۴»

(امیرحسین طیبی سورکلایی)

تنها مورد چهارم صحیح است.

بررسی همه موارد:

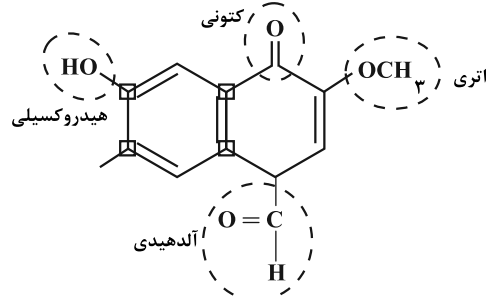
مورد اول



$$? \text{ mol O}_2 = 11 / 6 \text{ g C}_{13}\text{H}_{12}\text{O}_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_{13}\text{H}_{12}\text{O}_4}{232 \text{ g C}_{13}\text{H}_{12}\text{O}_4}$$

$$\times \frac{14 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_{13}\text{H}_{12}\text{O}_4} = 0.7 \text{ mol O}_2$$

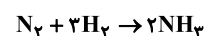
مورد دوم و سوم) ۴ اتم کربن در حلقه آروماتیک آن وجود دارند که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند. دور این اتم‌های کربن، مربع رسم شده است.



مورد چهارم) این ترکیب ۴ پیوند C=C دارد در نتیجه هر مول از این ترکیب با ۴ مول برم سیر می‌شود. (ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸)

۲۳۰- گزینه «۳»

(امیرحسین طیبی سورکلایی)



مقادیر اولیه	۱	۳	۰
تغییرات	-x	-3x	+2x
مقادیر ثانویه	1-x	3-3x	2x



ت) با توجه به آن که هر دو اسید ضعیف هستند لذا هر دو معادله یونش در اسیدها تعادلی است.

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(علی نظیف‌کار)

۲۳۶- گزینه «۲»

$$pH = 4 \Rightarrow [H^+] = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{باقی مانده } HNO_3 = 2.0 \text{ L} \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 0.0002 \text{ mol}$$

$$\text{مصرف شده } HNO_3 \text{ mol} = \frac{4.0 \text{ g NaOH} \times \text{mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}}$$

$$\times \frac{\text{mol } HNO_3}{\text{mol NaOH}} = 0.0008 \text{ mol } HNO_3$$

$$\text{مصرف شده } HNO_3 \text{ mol} + \text{باقی مانده } HNO_3 \text{ mol} = \text{اولیه } HNO_3 \text{ mol}$$

$$= 0.0002 + 0.0008 = 0.001 \text{ mol}$$

$$HNO_3 \text{ درصد جرمی} = \frac{0.001 \text{ mol} \times 63 \text{ g.mol}^{-1}}{2 \text{ mL} \times 1.0 \text{ g.mL}^{-1}} \times 100 = 31.5\%$$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

۲۳۷- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: X و Y به ترتیب Zn و F هستند، که روی نقش کاهنده و فلئوئور نقش اکسند را در واکنش این عناصر ایفا خواهند کرد.

گزینه «۲»: نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش، هم‌زمان رخ می‌دهند.

گزینه «۳»: گونه کاهنده خودش اکسایش می‌یابد، پس به گونه اکسایش یافته تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: کاهنده یعنی دهنده الکترون و اکسند یعنی گیرنده الکترون.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

(مهمر خانزینا)

۲۳۸- گزینه «۲»

فقط مورد چهارم درست است.

با توجه به اینکه الکترون‌ها در مدار بیرونی از الکتروند آند به سمت الکتروند کاتد حرکت می‌کنند، لذا الکتروند A (آند) از جنس مس و الکتروند B (کاتد) از جنس نقره است.

بررسی همه موارد:

مورد اول: در سلول گالوانی، به مرور زمان، از جرم الکتروند آند (الکتروند A) کاسته می‌شود.

مورد دوم: در سلول گالوانی، به مرور زمان، غلظت کاتیون‌ها در اطراف الکتروند کاتد (الکتروند B) کاهش می‌یابد.

مورد سوم: در سلول گالوانی، به مرور زمان، غلظت کاتیون‌ها در اطراف الکتروند آند (الکتروند A) افزایش می‌یابد، به دلیل رنگی بودن کاتیون مس

( $Cu^{2+}$ )، شدت رنگ محلول در اطراف الکتروند A بیشتر می‌شود.

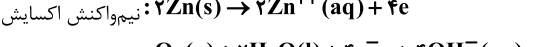
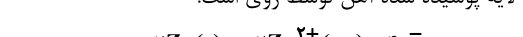
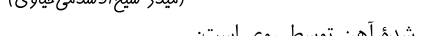
مورد چهارم: در سلول گالوانی، آنیون‌ها با عبور از دیواره متخلخل به سمت الکتروند آند (الکتروند A) حرکت می‌کنند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

۲۳۹- گزینه «۳»

آهن سفید، لایه پوشیده شده آهن توسط روی است:



گزینه «۴»: اسید سازنده ساختار (۱) ترفتالیک اسید است که در ساختار پلیمر PET وجود دارد و الکل سازنده ساختار (۲) و اسید سازنده ساختار (۱)، هر دو دو عاملی هستند و با هم پلی‌استر تشکیل می‌دهند.

(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۶)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(مسعود بیغری)

۲۳۴- گزینه «۴»

ابتدا باید فرمول شیمیایی صابون جامد را به دست آوریم. فرمول عمومی صابون‌های جامد با بخش آب‌گریز سیرشده و خطی به صورت

$C_nH_{2n+1}COONa$  است. قسمت آب‌گریز این صابون،  $C_nH_{2n+1}$  است.

$$\text{مجموع شماره اتم‌ها در بخش آب‌گریز} = n + 2n + 1 = 3n + 1 = 64$$

$$\Rightarrow n = 21$$

بنابراین فرمول شیمیایی صابون مورد نظر به صورت  $C_{21}H_{43}COONa$  است. معادله واکنش این صابون با ترکیب منیزیم سولفات به صورت زیر است:



باید جرم منیزیم سولفات مصرف شده در این واکنش را محاسبه کنیم. روش اول (کسر تبدیل):

$$? \text{ g } MgSO_4 = \frac{3}{62} C_{21}H_{43}COONa \times \frac{1 \text{ mol } C_{21}H_{43}COONa}{362 \text{ g } C_{21}H_{43}COONa}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } MgSO_4}{2 \text{ mol } C_{21}H_{43}COONa} \times \frac{120 \text{ g } MgSO_4}{1 \text{ mol } MgSO_4} = 0.6 \text{ g } MgSO_4$$

روش دوم (تناسب):

$$\frac{\text{جرم صابون}}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } MgSO_4}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{3}{62} = \frac{x}{2 \times 362} = \frac{x}{120 \times 1}$$

$$\Rightarrow x = 0.6 \text{ g } MgSO_4$$

$$ppm = \frac{\text{جرم } MgSO_4}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{0.6 \text{ g}}{2/4 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}}} \times 10^6$$

$$= 250 \text{ ppm}$$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۹)

(امیر هاتمیان)

۲۳۵- گزینه «۱»

فقط مورد (پ) درست است.

ا) چون غلظت یون هیدرونیوم از رابطه  $[H^+] = M\alpha$  به دست می‌آید علاوه بر درجه یونش، غلظت مولار اسید نیز بر روی غلظت یون هیدرونیوم تأثیرگذار است و ممکن است تحت شرایطی غلظت یون هیدرونیوم هر ۲ اسید برابر باشد که باعث می‌شود pH برابر داشته باشند حتی ممکن است در شرایطی pH اسید HA از pH اسید HB بزرگتر باشد.

ب) چون غلظت مولار اولیه ۲ اسید داده نشده است لذا این نتیجه‌گیری همواره درست نیست و غلظت یون هیدرونیوم علاوه بر ثابت یونش به غلظت مولار اولیه نیز بستگی دارد.

پ) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، هرچه ثابت یونش اسید بزرگتر باشد غلظت یون هیدرونیوم تولیدشده آن بیشتر و pH محلول آبی آن کوچکتر خواهد بود.

$$pH(HB) > pH(HA)$$



با توجه به ضریب  $Zn(s)$  و  $O_2(g)$  سرعت مصرف فلز روی (آند) برابر با  $2/6 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$  است.

$$?gZn = 2 \text{ min} \times \frac{60s}{1 \text{ min}} \times \frac{2/6 \times 10^{-3} \text{ mol Zn}}{1s} \times \frac{65g Zn}{1 \text{ mol Zn}}$$

$$= 20/28g Zn$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۵۹)

۲۴۰- گزینه «۲»

(معمد فائزینیا)

جسمی که قرار است روی آن را روکش دهیم، باید رسانای جریان برق باشد اما لزومی ندارد فلزی باشد. به‌طور مثال می‌توان با پوشاندن سطح یک قاشق پلاستیکی با گرافیت، آن را در فرایند آبکاری به کار برد. سایر گزینه‌ها براساس شکل صفحه ۶۲ کتاب درسی، صحیح است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۲۴۱- گزینه «۲»

(میلاد عزیززی)

جرم نمونه اولیه را  $100g$  فرض می‌کنیم.

$$(H_2O = 34g / Fe_2O_3 = 24g / SiO_2 = 42g)$$

می‌دانیم بر اثر حرارت جرم  $SiO_2$  و جرم  $Fe_2O_3$  تغییر نمی‌کند اما  $55\%$  جرم  $H_2O$  تبخیر شده و  $45\%$  جرم آن باقی می‌ماند. که ما باید مجموع جرم اکسیژن در  $SiO_2$ ،  $Fe_2O_3$  و آب باقی‌مانده را محاسبه کنیم.

$$\frac{24g Fe_2O_3}{160} = \frac{xg O}{3 \times 16} \Rightarrow x = 7/2g O$$

$$\frac{42g SiO_2}{60} = \frac{yg O}{2 \times 16} \Rightarrow y = 22/4g O$$

$$\frac{34g H_2O \times 45}{18 \times 100} = \frac{zg O}{1 \times 16} \Rightarrow z = 13/6g O$$

جرم خاک رس باقی‌مانده به اندازه  $55\%$  جرم آب نمونه اولیه، کاهش یافته است.

$$\text{جرم خاک رس باقی‌مانده} = 100 - (34 \times \frac{55}{100}) = 81/3g$$

$$\% \text{درصد جرمی O در خاک رس باقی‌مانده} = \frac{(7/2 + 22/4 + 13/6)}{81/3} \times 100 \approx 53/14\%$$

(شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۶۷)

۲۴۲- گزینه «۲»

(امیرممد سعیدی)

فقط مورد اول نادرست است.

فلزهای  $(A)Na$  و  $(B)Mg$  از تناوب سوم به ترتیب طی واکنش با گازهای کلر و اکسیژن نورهای زرد و سفید ایجاد می‌کنند.

بررسی همه موارد:

مورد اول  $(MgO) BO$  در مقایسه با  $(Na_2O) A_2O$ ، مجموع قدر مطلق بار الکتریکی یون بیشتری دارد، پس آنتالپی فروپاشی شبکه  $BO$  بیشتر از  $A_2O$  است.

مورد دوم) فلز  $B$  همان منیزیم است که به دلیل پتانسیل کاهش کم‌تر از آهن می‌تواند از آهن در مقابل خوردگی در مجاورت اکسیژن و رطوبت حفاظت کند.

مورد سوم) سولفید فلز  $B$  همان  $MgS$  بوده و نسبت به  $ACl$   $(NaCl)$  آنتالپی فروپاشی بیشتری دارد؛ پس در دماهای بالاتری در مقایسه با  $NaCl$  ذوب می‌شود.

مورد چهارم) در کاتیون‌های هم تناوب، هرچه مقدار بار الکتریکی بیشتر باشد، چگالی بار یون بیشتر است. پس چگالی بار یون حاصل از  $(Mg^{2+})B$  بیشتر از چگالی بار یون حاصل از  $(Na^+)A$  است.

(تربیتی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۷۸ تا ۸۸)

۲۴۳- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

موارد اول و پنجم درست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

مورد دوم) به علت انرژی فعالسازی بسیار بالای این واکنش‌ها، با وجود کاتالیزگر نیز در دمای پایین یا انجام نمی‌شوند یا کند هستند. الزام وجود سه کاتالیزگر در مبدل، به منظور افزایش سرعت بوده و هر کاتالیزگر واکنش مخصوصی را سرعت می‌بخشد.

مورد سوم) هر چه ذرات ریزتر، بازده و سرعت واکنش بالاتر خواهد بود.

(پس بازده یا اندازه ذره‌های کاتالیزگر نسبت عکس دارد.)

مورد چهارم) نماد شیمیایی رودیم  $(Rh)$  است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۲۴۴- گزینه «۲»

(اکبر هنرمند)

با توجه به نمودار، غلظت تعادلی همه مولکول‌ها یکسان است:

$$K = \frac{[CO][Cl_2]}{[COCl_2]} \Rightarrow 0/2 = \frac{x \times x}{x} \Rightarrow x = 0/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

بنابراین مول‌های تعادلی عبارتند از:

$$n = M.V = 0/2 \times 2 = 0/4 \text{ mol}$$

حال با افزایش حجم سامانه (کاهش فشار)، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود:



مول‌های تعادلی جدید:  $0/4-x$      $0/4+x$      $0/4+x$

(حجم سامانه در تعادل جدید ۴ لیتر است.)

$$K = \frac{(0/4+x)^2}{(0/4-x)} = 0/2 \Rightarrow (0/4+x)^2 = 0/8(0/4-x)$$

$$\Rightarrow x^2 + 1/6x - 0/16 = 0$$

$$\Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-1/6 \pm \sqrt{3/2}}{2} = \begin{cases} x_1 = 0/1 \text{ قق} \\ x_2 = -1/7 \text{ غقق} \end{cases}$$

$$\text{مجموع مول گازی} = 0/4 - x + 0/4 + x + 0/4 + x = 1/3 \text{ mol}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

۲۴۵- گزینه «۱»

(علی نظیف‌کار)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پلی‌اتین ترفتالات غلط است و باید پلی‌اتیلن ترفتالات باشد.

گزینه «۳»: خام‌فروشی حتی برای محصولات کشاورزی مانند پنبه نیز صادق است.

گزینه «۴»: هر چه درصد خلوص ماده‌ای بیشتر باشد قیمت آن نیز بیشتر خواهد بود. قیمت مس ۹۹/۹ درصد خالص به‌طور چشمگیری از مس ۹۶ درصد خالص بیشتر است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۰۹، ۱۰، ۱۱۳ و ۱۱۴)

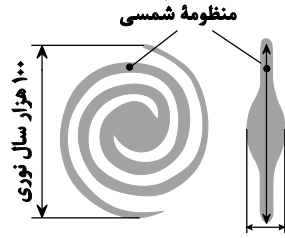




## زمین‌شناسی

## ۲۴۶- گزینه «۳»

(آرین فلاح‌اسری)

نسبت مذکور برابر است با:  $\frac{10000}{10000} = 10$ 

۱۰ هزار سال نوری

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰)

## ۲۴۷- گزینه «۴»

(گلنوش شمس)

ترتیب سن نسبی لایه‌ها  $A > B > C > D$  است.هم‌چنین برای سن توده نفوذی F می‌توان با قطعیت گفت:  $A > B > F$ برای سن توده نفوذی E می‌توان با قطعیت گفت:  $A > B > C > E$ 

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

## ۲۴۸- گزینه «۳»

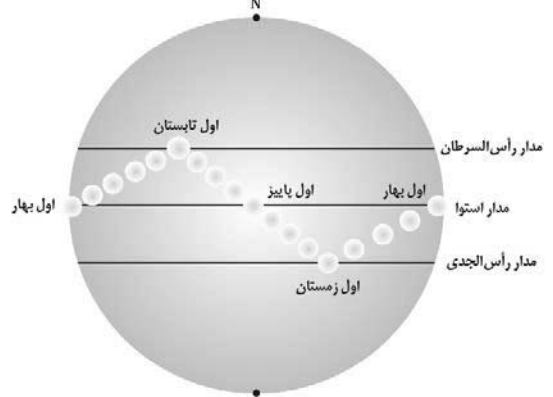
(مهرردار نوری‌زاده)

در دی‌ماه خورشید بر مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد که زمین در کمترین فاصله خود با خورشید قرار دارد. بنابراین یک واحد نجومی به کمترین مقدار خود می‌رسد. (یعنی حدود ۱۴۷ میلیون کیلومتر)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دی‌ماه زمین در حداقل (نه حداکثر) فاصله خود با خورشید قرار دارد که برابر با ۱۴۷ میلیون کیلومتر است.

گزینه «۲»: شاهد فصل زمستان در نیمکره شمالی و فصل تابستان در نیمکره جنوبی هستیم. شکل کتاب درسی نیز براساس نیمکره شمالی فرض شده است.



گزینه «۴»: چنانچه خورشید به مدار رأس‌الجدی به صورت ۹۰ درجه بتابد، سایه اجسام در استوا به طرف شمال است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

## ۲۴۹- گزینه «۲»

(گلنوش شمس)

سنگ‌کره قاره‌ای، نسبت به سنگ‌کره اقیانوسی ضخامت بیشتر و چگالی کمتری دارد. از طرفی سن ورقه قاره‌ای بیش‌تر از ورقه‌های اقیانوسی است.

مرحله سوم چرخه ویلسون بسته شدن است، که در این مرحله، ورقه اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود فرو رانده می‌شود. (دراز‌گودال اقیانوسی) و با ادامه فرورانش در نهایت اقیانوس بسته می‌شود. (مانند بسته شدن اقیانوس تیتیس)

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

## ۲۵۰- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

طبق غلظت کلارک، بعد از عناصر اکسیژن و سیلیسیم، عنصر آلومینیم (Al) فراوان‌ترین عنصر تشکیل‌دهنده پوسته زمین است. گردنوم (اکسید آلومینیم) نام علمی جواهر یاقوت است. گردنوم به رنگ‌های آبی و قرمز دیده می‌شود که نوع آبی آن یاقوت کبود و نوع قرمز آن یاقوت سرخ نام دارد.

(منابع معرنی و ذقیر انرژری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۶، ۲۹، ۳۳ تا ۳۵)

## ۲۵۱- گزینه «۲»

(روزبه اسحاقیان)

عبارت‌های الف و پ در صورت سؤال صحیح هستند. بررسی موارد نادرست:

(ب) عناصر مولیبدن و روی هر دو منشأ گرمایی دارند و ذخایر روی در سنگ‌های آهکی نمونه‌ای از کانستگ رسوبی می‌باشد. البته روی در کانستگ‌های گرمایی هم یافت می‌شود.

(ت) تغییرات شیب زمین گرمایی (افزایش ۳ درجه سانتی‌گراد دما به ازای هر ۱۰۰ متر افزایش عمق در پوسته) عامل ایجاد کانستگ‌های گرمایی است. در این حالت آب‌های گرم باعث انحلال برخی عناصر شده و آن‌ها را به شکل کانستگ در داخل شکستگی‌های سنگ‌ها ته‌نشین می‌کنند و کانستگ‌های گرمایی ایجاد می‌شود.

(ث) برای رشد بلورهای پگماتیت زمان تبلور بسیار کند و طولانی لازم است.

(منابع معرنی و ذقیر انرژری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

## ۲۵۲- گزینه «۲»

(هاجر پعفریان)

بیش‌ترین مساحت مربوط به حوضه آبریز فلات مرکزی و کم‌ترین مساحت مربوط به حوضه آبریز سرخس می‌باشد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴۳)

## ۲۵۳- گزینه «۳»

(آرین فلاح‌اسری)

در شهرهایی که نزدیک سواحل دریاها قرار دارند، پایین آمدن سطح ایستابی باعث می‌شود که آب دریا که دارای املاح بیش‌تری است وارد آب‌های زیرزمینی شود. (گفتگو کنید صفحه ۴۸)

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

## ۲۵۴- گزینه «۴»

(مهرردار نوری‌زاده)

تجدیدپذیری آب: در مدیریت منابع آب، ذخایر آب به دو دسته تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر تقسیم می‌شوند. آب تجدیدپذیر، آبی است که در مقیاس زمانی معین، پس از مصرف انسان، از طریق چرخه آب، جایگزین می‌شود. بخشی از ذخایر آب که پس از مصرف، جایگزین نمی‌شود، آب تجدیدنپذیر است. برای جلوگیری از ایجاد بحران آب، باید میزان بهره‌برداری از منابع آب، کمتر از میزان تغذیه آن منابع باشد. عدم رعایت این مورد، در طی سال‌های گذشته، منجر به کاهش شدید ذخایر آب زیرزمینی کشور ما شده است. بنابراین توجه به میزان مصرف منابع آبی کشور، مصرف منابع آبی کشور، بسیار مهم و حیاتی است. امروزه در برخی از کشورهای کم‌آب، بهره‌برداری از آب‌های فسیلی مطرح شده است.

آب‌های فسیلی: به آب‌هایی گفته می‌شود که در طی چندده‌سال گذشته در اعماق زیاد محبوس شده‌اند و در چرخه آب قرار ندارند.

بیلان (ترازنامه) آب: محاسبه بیلان آب یک لایه آبدار، از بسیاری جهات؛ مشابه بررسی بیلان هزینه‌ها یا هر واحد اقتصادی است که کمک می‌کند تا میزان درآمد و هزینه‌ها با هم مقایسه شوند. در مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب نیز، برای آنکه نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه تعیین شود، بیلان آب محاسبه می‌شود.

توازن آب براساس اصل بقای جرم است. بین مقدار آب ورودی (I) به آبخوان و آب خروجی از آن (O) و تغییراتی که در حجم ذخیره آب به وقوع می‌پیوندد ( $\Delta S$ )، رابطه زیر برقرار است:

$$I - O = \Delta S$$

به عبارتی، تغییراتی که در حجم آب داخل آبخوان اتفاق می‌افتد، با اختلاف آب ورودی و خروجی از آن برابر است. اگر مقدار آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی باشد، بیلان، مثبت و اگر کمتر از آن باشد، بیلان، منفی است. (منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۹)

## ۲۵۵- گزینه «۲»

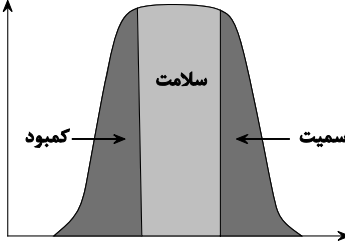
(مهرردار نوری‌زاده)

وجود آب‌های زیرزمینی، بر ایمنی و پایداری سازه‌های سطحی مانند سدها و سازه‌های زیرزمینی مانند تونل‌ها در زمان ساخت و بهره‌برداری مؤثرند. جریان و



**۲۵۹- گزینه ۴»**

(قرشیر مشعر پور)  
عملکرد بدن



**مقدار مصرف یا ورود به بدن**  
مطابق نمودار بالا، محدوده A نشان‌دهنده کمبود فلئوئور در بدن، محدوده B نشان‌دهنده ورود مقدار معمول و مورد نیاز فلئوئور برای سلامتی بدن و محدوده C نشان‌دهنده ورود بیش از نیاز بدن است که نقش سمیت را به دنبال خواهد داشت. شخص «الف» دارای عارضه فلورسیس دندانانی است که در اثر ورود مقادیر بالای فلئوئور (حدود ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول) به بدن ایجاد می‌شود پس در محدوده C قرار می‌گیرد. شخص «ب» دارای پوسیدگی دندانان است که در اثر کمبود فلئوئور ایجاد می‌شود پس در محدوده A قرار می‌گیرد و شخص «ج» دارای نشانه‌های پوکی استخوان است که می‌تواند از کمبود فلئوئور ناشی شود؛ پس مقدار فلئوئور در بدن این شخص در محدوده A قرار دارد. در نتیجه گزینه «۴» درست است.  
(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۶ و ۸۱)

فشار آب زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. بخش بزرگی از مشکلات و خسارت‌ها در پروژه‌های عمرانی و معدنی، ناشی از برخورد با آب‌های زیرزمینی بوده است، در برخی موارد، پروژه‌هایی به علت این مشکلات، تکمیل نشده و متوقف شده‌اند. بنابراین، برآورد میزان و کنترل جریان آب زیرزمینی در تونل‌ها، ترانسه‌ها و زمین زیرسازه‌ها و حتی درون سازه‌هایی مانند سدها، بسیار مهم است. به‌طور کلی، تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند، از پایداری بیش‌تری برخوردار هستند. در شرایطی که سنگ‌های داخل تونل از نظر پایداری و نشست آب، وضعیت مطلوبی نداشته باشند، دیواره و سقف تونل با محافظتی از بتن یا سایر مصالح پوشیده می‌شود.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

**۲۵۶- گزینه ۴»**

(کتاب ۳ سفلی)

شکل یک سد خاکی را نشان می‌دهد که لایه A نفوذپذیر، لایه B نفوذناپذیر و لایه C نفوذپذیر می‌باشد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

**۲۵۷- گزینه ۱»**

(گلنوش شمس)

برخی از سنگ‌های رسوبی، مانند ماسه‌سنگ‌ها، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند، اما سنگ‌های تخییری مانند سنگ گچ، ژئیس نمک (به‌دلیل انحلال‌پذیری) و شیل‌ها (به‌دلیل تورق و سست‌بودن) در برابر تنش مقاوم نیستند.

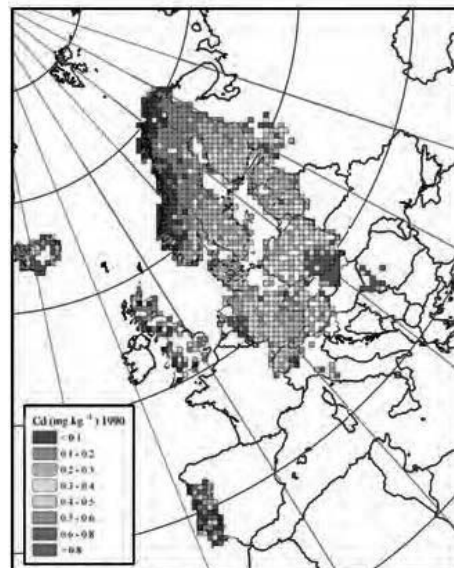
(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۲)

**۲۵۸- گزینه ۱»**

(مهردار نوری زاره)

زمین‌شناسان با تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطقی را که احتمال خطر بیماری‌های خاصی در آن‌ها وجود دارد، معرفی می‌کنند. برای مثال نقشه ژئوشیمیایی فلز سمی کادمیم در خاک کشور سوئد در شکل زیر نشان داده شده است.

تأثیر منفی کادمیم بر سلامتی از زمانی مشخص شد که آب‌های معدنی سرشار از کادمیم از یک معدن روی و سرب، وارد رودخانه و مزارع برنج منطقه‌ای در ژاپن گردید و پس از مدتی باعث شیوع بیماری ایتای‌ایتای (**itai itai**) شد. این بیماری، باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن می‌شود. بعدها در مردم این منطقه، آسیب‌های کلیوی نیز رخ داد. باتوجه به این‌که کادمیم همیشه با عنصر روی همراه است، استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می‌شود، در مزارع می‌تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود.



(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۸، ۷۹ و ۸۰)

**۲۶۰- گزینه ۱»**

(آترین فلاح اسیری)

از آن‌جا که شدت زمین‌لرزه به میزان خرابی‌های ناشی از زمین‌لرزه می‌پردازد، هرچه سازه‌ها به مرکز سطحی زمین‌لرزه نزدیک‌تر باشند، شدت زمین‌لرزه بیش‌تر است. (فرض یکسان بودن مصالح از آن نظر است که اگر سازه‌ای در فاصله مشخص تخریب شود، قاعدتاً هرچه فاصله بیش‌تر باشد سازه مشابه با همان مصالح کم‌تر آسیب می‌بیند و شدت کم‌تر است.)  
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

**۲۶۱- گزینه ۱»**

(آزاده و میری موثق)

گسل عادی ← فرادیواره به سمت پایین حرکت می‌کند.  
← فرادیواره (x) جدیدتر از فرودیواره (y)  
(تکیه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۹۱)

**۲۶۲- گزینه ۲»**

(مهردار نوری زاره)

مطالعه درون زمین: هر آتشفشان به منزله پنجره‌ای به درون زمین است که از طریق آن اطلاعاتی در مورد پوسته و گوشته بالایی به‌دست می‌آید.  
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۰)

**۲۶۳- گزینه ۲»**

(هامر پعفریان)

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: بخش‌های مختلف ایران زمین از دو ابرقاره گندوانا و لورازیا تشکیل شده است.  
گزینه «۳»: پهنه ایران مرکزی قدیمی‌ترین سنگ‌های کشور را شامل می‌شود.  
گزینه «۴»: سن سنگ‌های قدیمی ایران در مقایسه با سنگ‌های قدیمی آمریکای شمالی، آفریقا، هند و ... جوان‌تر هستند.  
(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴۴)

**۲۶۴- گزینه ۱»**

(روزبه اسحاقیان)

پهنه ایران مرکزی از سنگ‌های رسوبی، آذرین و دگرگونی تشکیل شده است. سن این سنگ‌ها از پرکامبرین تا سنوزویک است. معادنی مانند آهن چغارت و روی مهدی آباد در این پهنه واقع شده است.  
(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

**۲۶۵- گزینه ۳»**

(روزبه اسحاقیان)

موارد «ا» و «ت» در صورت سؤال صحیح هستند.  
بررسی موارد نادرست:  
ب) ذخایر نفت ایران به طور عمده در منطقه زاگرس و خلیج فارس یافت می‌شوند.  
پ) ایران با دارا بودن حدود ۱۰ درصد از نفت جهان در رده چهارم و از نظر ذخایر گاز در رده دوم قرار دارد.  
(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۳)

