



# دفترچه سؤال ؟

## عمومی دوازدهم رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان ۱۷ اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۲ و ۳	۲۰	۱-۲۰	۱۵
عربی، زبان قرآن ۲ و ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۲ و ۳	۲۰	۴۱-۶۰	۱۵
زبان انگلیسی ۲ و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، احسان برزگر، حسین پرهیزکار، هامون سبطی، مریم شمیرانی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش‌زمانی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	ولی برجی، حسین رضایی، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم شیرودی، سیدمحمدعلی مرتضوی، حامد مقدس‌زاده
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محسن بیانی، آرمان جیلاردی، علیرضا ذوالفقاری، محمد رضایی‌نقا، محمدعلی عبادتی، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	میرحسین زاهدی، علی شکوهی، عقل محمدی‌روش، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	امیرحسین بوزانی، محمد دهقان، پرگل رحیمی	فریبا رنوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی	علیرضا آب‌نوشین، امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اهلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌الله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزاده‌وار	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۱۵ دقیقه

فارسی ۲ و ۳

فارسی ۳

ادبیات داستانی

(کباب غاز)

ادبیات جهان (خنده تو)

درس ۱۵ تا پایان درس ۱۷

صفحة ۱۲۹ تا صفحه ۱۵۴

فارسی ۲

کل مباحث فارسی ۲

صفحة ۱۰ تا صفحه ۱۶۸

۱- در کدام گزینه معنای تمام واژگان به ترتیب درست آمده است؟

(۱) جُل / استیصال / اعلا: پوشش به معنای مطلق / درمانده / نفیس

(۲) آخته / سرحد / غایی: برکشیده / کناره / غایت

(۳) مضغ / محظور / لطیفه: جویدن / بهره‌ور / گفتار نغز

(۴) درزی / چلَمَن / دستاورد: خیاط / هالو / پیامد

۲- در کدام گزینه معنای تمام واژه‌ها به درستی آمده است؟

(۱) (سرشت: آفرینش) (قبضه: یک مشت از هر چیزی) (سیماب‌گون: جیوه‌ای) (فراخ‌تر: راحت‌تر)

(۲) (سرسام: تورم سر و مغز) (آختی: اندکی) (نهیب: زشت) (کافی: باکفایت)

(۳) (غرامت‌زده: پشیمان) (وزر: بار سنگین) (جنون: شیدا) (درایت: دانش)

(۴) (مهمات: کار مهم و خطیر) (مؤکد: استوار) (گران: عظیم) (زبونی: فرومایگی)

۳- در عبارات کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

الف) غلام گفت: گوش به اشارت من دار و آنچه من فرمایم در آن احمال و تأخیر مکن.

ب) ترس من از زهر دندان مار است نه از زخم پیکان خار. اگر نه، هول میهمان خوردمی و میزبان را یک لقمه کردمی.

ج) اگر هزار سال عمر باشد و در طلب فراق، مستغرق گردانند، هزار یک مواهب رحمان را شکر نتوانند گزارد.

د) پشت استظهار بدو قوی کرد و ثقت به شفقت او بیفزود و گفت: همّت بر چه کار، مقصود است؟

(۱) ب، ج (۲) د، الف

(۳) د، ب (۴) ج، الف

۴- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... غلط املایی یافت می‌شود.

(۱) این کار بدون مظاهرهت و مؤونت و مساعدت تو بر نمی‌آید و فتح و نصرت صورت نگیرد.

(۲) حرص مال و حُبّ فرزندان، موجب شد تا جانب فتوت و مروّت را محمل بگذارد.

(۳) بنای اوامر و نواحی را بر متابعت هوا و مطاوعت شیطان جایز نشمرد.

(۴) با اصرار وی بر قیافهٔ یغورش تبسم رضایت طالع شد و برای خدمت‌گزاری رخصت یافت.

۵- آرایه‌های کدام گزینه، همگی در بیت زیر وجود دارد؟

«من بوالعجب جهانم در مشت گل نهانم»

الف) استعاره، جناس

ب) تناسب، پارادوکس

ج) حسن تعلیل، تشخیص

د) تضاد، تشبیه

ب، ج، الف

د، الف (۳)

ب، د (۲)

الف، ج (۱)

۶- با توجه به ابیات، آرایه‌های کدام گزینه صحیح هستند؟

ترسی که ببینند خیال تو به خوابی

«بر دیده صاحب‌نظران خواب بیستی

خون می‌رود از دل چو نمک‌خورده کبابی»

از خنده شیرین نمکدان دهانت

(۲) حسن تعلیل، تشبیه، کنایه، حس آمیزی، مراعات‌نظیر

(۱) تشبیه، ایهام، کنایه، حس آمیزی، تشخیص

(۴) تشخیص، مراعات‌نظیر، تلمیح، تناقض، حس آمیزی

(۳) تلمیح، ایهام، حسن تعلیل، جناس، اسلوب معادله

۷- کدام گفته در بررسی سروده زیر درست نیست؟

«عشق؟! تنهاست و از پنجره‌ای کوتاه/ به بیابان‌های بی‌مجنون می‌نگرد/ آرزوها؟!/

خود را می‌بازند/ در هماهنگی بی‌رحم هزاران در بسته/ آری، پیوسته بسته، بسته»

(۲) در آن از نماد بهره گرفته شده است.

(۱) در قالب شعر سپید سروده شده است.

(۴) آرایه‌های «متناقض‌نما و واج‌آرایی» در آن به کار رفته است.

(۳) آرایه‌های «تشخیص و تلمیح» در آن به کار رفته است.

۸- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه درست آمده است؟

«می‌کند بر نه فلک آهنگ رفتن ناله‌ام / در میان پرده‌ها زین تیر، تر آهنگ نیست»

(۲) ایهام، جناس تام، اسلوب معادله، تشخیص

(۱) حسن تعلیل، جناس تام، تشخیص، تشبیه

(۴) ایهام تناسب، استعاره، تشبیه، کنایه

(۳) جناس، استعاره، ایهام تناسب، حس آمیزی

۹- در کدام گزینه هر دو نوع جمله پرسشی عادی و انکاری دیده می‌شود؟

بر این رفته تا چند خواهی گریست؟

(۱) چه سازی و درمان این کار چیست؟

یا که داند که برآرد گل صد برگ از خار؟

(۲) که تواند که دهد میوه‌الوان از چوب؟

سپید رومی هرگز شود سیاه به دود؟

(۳) سیاه زنگی هرگز شود سفید به آب؟

کی بوده‌ای نهفته که پیدا کنم تو را؟

(۴) کی رفته‌ای ز دل که تمنا کنم تو را؟

۱۰- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) سودابه پرتوی، داستان کوتاه «پرنده‌ای به نام آذر باد» اثر ریچارد باخ را به فارسی ترجمه کرده است.

(۲) زاویه دید «سه دیدار» از نادر ابراهیمی سوم شخص و زاویه دید «قصه عینکم» از رسول پرویزی اول شخص است.

(۳) «پیامبر و دیوانه» و «ماه نو و مرغان آواره» به ترتیب از سروده‌های «جبران خلیل جبران» و «رابیندرانات تاگور» هستند.

(۴) «فرهاد و شیرین» و «تحفة الاحرار» به ترتیب از آثار منظوم وحشی بافقی و جامی هستند.

۱۱- در میان واژه‌های قافیه سروده زیر، چند «صفت نسبی» دیده می‌شود؟

با اهل خرد جهان به کین است	مرد هنری از آن غمین است
آن کاو به بر خرد مهین است	زین ازرق بی خرد کهین است
آزاده همیشه خود بدین بود	تا کینه گنبد برین است
جز سفله و دون نپرورد هیچ	وین خود هنری از او کمین است
از ناله و از شکایت من	گوشش همه روز با طنین است
دایم به ثناگری و مهرت	هم خاطر و هم دلم رهین است
(۱) دو	(۲) سه
(۳) چهار	(۴) پنج

۱۲- با توجه به ابیات زیر، کدام گزینه نادرست است؟

«توانگر خود آن لقمه چون می خورد	مگو تندرست است رنجوردار
چو ببند که درویش خون می خورد	که می پیچد از غصه رنجوروار»

(۱) زمان افعال بیت اول هر سه مضارع اخباری است.

(۲) در ابیات، یک نقش تبعی «بدل» وجود دارد.

(۳) دو جمله به شیوه بلاغی است.

(۴) در ابیات یک حذف فعل به قرینه معنوی وجود دارد.

۱۳- در مصراع دوم همه ابیات به استثنای بیت ... نقش دستوری «مسند» وجود دارد.

بی زبان احوال ما را می تواند عرض کرد	بی سخن چشم تو را آن کس که گویا کرده است
در شکرخندش خدا داند چه کیفیت بود	آن که زهر چشم او کار مسیحا کرده است
در دل او ره ندارم، ورنه نخل موم من	ریشه محکم بارها در سنگ خارا کرده است
رزق ما بی دست و پایان بی طلب خواهد رساند	در رحم آن کس که روزی را مهیا کرده است

۱۴- کدام گزینه با عبارت «آذرباد می دانست، نماینده کاملی از آزادی و بلندپروازی است که با هیچ چیز محدود و مقید نمی شود.» قرابت

مفهومی دارد؟

(۱) خوان کرم گسترده‌ای، مهمان خویشم برده‌ای	گوشم چرا مالی اگر من گوشه نان بشکنم
(۲) ای که میان جان من تلقین شعرم می کنی	گر تن زخم خامش کنم ترسم که فرمان بشکنم
(۳) چرخ ار نگردد گرد دل از بیخ و اصلش بر کنم	گردون اگر دونی کند، گردون گردان بشکنم
(۴) من نشکنم جز جور را یا ظالم بدغور را	گر ذره‌ای دارد نمک گیرم اگر آن بشکنم

۱۵- عبارت کدام گزینه با بیت آن تناسب مفهومی ندارد؟

(۱) از تجارب برای دفع حوادث سلاح‌ها توان ساخت.

هر آن گاهی که باشد مرد هشیار

(۲) در آن مواضع از جهت گریزگاه روز حادثه صد سوراخ ساخته.

مکن اندیشه فردا و قدح نوش امروز

(۳) چنان باید که همگنان استخلاص یاران را مهم‌تر از تخلص خود شناسند.

مروت نبینم رهایی ز بند

(۴) جمله به طریق تعاون قوتی کنید تا دام از جای برگیریم که ره‌ایش ما در آن است.

مورچگان را چو بود اتفاق

شیر ژیان را بدرانند پوست

۱۶- مفهوم «عشق من» خنده تو در تاریک‌ترین لحظه‌ها می‌شکند و اگر دیدی خون من بر سنگ‌فرش خیابان جاری است بخند؛ زیرا خنده تو

برای دستان من، شمشیری است آخته.» با کدام بیت زیر قرابت دقیق دارد؟

- ۱) از شکرخنده «طیب» آن که نمک ریخت به دل
  - ۲) گر دردی از او بردی صد خنده به درمان کن
  - ۳) وگر به خنده درآیی چه جای مرهم ریش
  - ۴) شب که به خنده زدی بر جگر من نمک
- مرهم سینۀ افکار نگردد هرگز  
ور زخمی از او خوردی صد طعنه به مرهم زن  
که ممکن است که در جسم مرده جان آری  
قابل مرهم نماند داغ که بر سینه بود

۱۷- مفهوم عبارت «از ماست که بر ماست» با کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) هر چه هست از قامت ناساز بی‌اندام ماست
  - ۲) دشمن طاووس آمد پرّ او
  - ۳) دشمن به دوست آن نپسندد که بی‌خرد
  - ۴) کاملان از عیب خود بیش از هنر یابند فیض
- ورنه تشریف تو بر بالای کس کوتاه نیست  
ای بسا شه را بکشته فرّ او  
با نفس خود کند به مراد و هوای خویش  
بهره طاووس از پاهای بیش از بال خود است

۱۸- مضمون عبارت «مگر نه راهنمای ما هر شامگاهان با صدای دلکش، بیتی چند از غزل‌های شورانگیز تو را می‌خواند تا اختران آسمان را بیدار

کند و رهنان کوه و دشت را بترساند.» به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

- ۱) سرود مجلس است اکنون فلک به رقص آرد
  - ۲) زاهد ار رندی حافظ نکند فهم چه شد؟
  - ۳) در این شب سیاهم گم گشت راه مقصود
  - ۴) آن‌ها که تهی‌دستانند از گفته خود مست‌اند
- که شعر حافظ شیرین سخن ترانه توست  
دیو بگیرد از آن قوم که قرآن خوانند  
از گوشه‌ای برون آ ای کوب هدایت  
کس را نکند هشیار الا غزل حافظ

۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- ۱) خود حسابان نگذارند به فردا کاری
  - ۲) دریادلی که از قح بی‌شمار می
  - ۳) برنمی‌آید نفس نشمرده «صائب» از جگر
  - ۴) مرا چو صبح ز روز جزا مترسانید
- عید این طایفه روزی است که محشر باشد  
فارغ ز فکر و روز حسابم کند، کجاست  
در غم و اندیشه روز حساب افتاده را  
همیشه روز حساب است دم‌شماران را

۲۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) فرصتم باد که مرهم نه زخم جگر است
  - ۲) اگر خونین دلی از جور ایام
  - ۳) تو را، چو غنچه بود خنده بر دهان بی من
  - ۴) خنده کن که زخم دل خونین مرا
- خنده بر بی‌اثری‌های نمکدان زده‌ای  
لب خندان بی‌اور چون لب جام  
مرا، چو لاله بود داغ بر جگر بی تو  
مرهم از خنده لعل نمکین خوش‌تر نیست

عربی، زبان قرآن ۳

الْفَرَزْدَقُ

درس ۴

صفحه ۴۹ تا صفحه ۶۴

کل مباحث کتاب عربی،

زبان قرآن ۲

صفحه ۱ تا صفحه ۹۱ و الْمُعْجَم

■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿يَقُولُونَ بِأَفْوَاهِهِمْ مَا لَيْسَ فِي قُلُوبِهِمْ وَ اللَّهُ أَعْلَمُ بِمَا يَكْتُمُونَ﴾:

(۱) با دهان هایشان چیزی را می‌گویند که در دل هایشان نیست و خداوند به آنچه پنهان می‌کند داناتر است!

(۲) با زبان هایشان می‌گویند چیزهایی را که در قلب‌های آنان نیست و خدا آنچه را که مخفی می‌کنند می‌داند!

(۳) آنچه را که با زبان‌های خویش می‌گویند در قلب‌هایشان نیست و خداوند به آنچه که کتمان کرده‌اند داناتر است!

(۴) با دهان‌های خویش چیزی را می‌گویند که در دل‌های آن‌ها وجود ندارد و خدا به آنچه پنهان می‌کنند آگاه است!

۲۲- « مَا تَأْتِرُ أَحَدٌ مَنَا بِكَلَامٍ كَاذِبٍ تَبَيَّنَ اِحْتِيَالُهُ لِلْجَمِيعِ! »:

(۱) سخن دروغی که فریب‌کاری در آن برای همه روشن بود، فردی از ما را تحت تأثیر قرار نداد!

(۲) کسی از ما تحت تأثیر سخنان دروغی که نیرنگ در آن بر همگان آشکار شده بود، قرار نگرفت!

(۳) هر کس از ما تحت تأثیر کلام یک دروغگو قرار بگیرد، فریب‌خوردنش برای همه روشن می‌شود!

(۴) کسی از ما تحت تأثیر سخن دروغگویی که فریب‌کاریش برای همگان روشن شده بود، قرار نگرفت!

۲۳- « هُنَاكَ مُسْتَشْرِفَةٌ شَهِيْرَةٌ تُعَدُّ مِنْ أَشْهَرِ الْمُسْتَشْرِقِيْنَ وَلِنَعْلَمَ أَنَّ أَحَدَ مِيزَاتِهَا تَشْجِيْعُ الْغَرِيبِيْنَ عَلَي التَّعْرِفِ عَلَي

التُّرَاثِ الْاِسْلَامِي! »:

(۱) خاورشناس مشهوری هست که او را از مشهورترین خاورشناسان به‌شمار می‌آورند که باید بدانیم یکی از ویژگی‌های او تشویق غربی‌ها به شناختن میراث اسلامی است!

(۲) خاورشناسی مشهور هست که از سرشناس‌ترین خاورشناسان به‌شمار می‌آید و باید دانست که یکی از مشخصات او تشویق کردن غرب به آشنایی با تمدن اسلامی است!

(۳) آنجا خاورشناس مشهوری وجود دارد که او را از مشهورترین خاورشناسان به‌شمار می‌آورند و باید دانست که از ویژگی‌هایش تشویق غربیان به شناخت میراث اسلام است!

(۴) خاورشناس مشهوری وجود دارد که از مشهورترین خاورشناسان به‌شمار آورده می‌شود و باید بدانیم که یکی از مشخصاتش تشویق غربی‌ها به شناختن میراث اسلامی است!

۲۴- « أَلَمْ تَتَعْجَبْ لِمَا سَمِعْتَ أَنَّ عِدَدَ النَّمْلِ فِي الْعَالَمِ يَفُوقُ عِدَدَ الْبَشَرِ بِمِلْيُونِ مَرَّةٍ تَقْرِيْبًا! »:

(۱) آیا تعجب نمی‌کنی وقتی شنیده‌ای در دنیا تعداد مورچه یک میلیون بار بیشتر از تعداد انسان‌هاست!

(۲) آیا تعجب نکرده‌ای وقتی شنیدی تعداد بشر در جهان حدود یک میلیون بار کمتر از تعداد مورچه‌هاست!

(۳) آیا وقتی شنیدی که تعداد مورچه در دنیا تقریباً یک میلیون مرتبه از تعداد بشر بیشتر است تعجب نکردی!

(۴) آیا هنگامی که شنیدی که تعداد مورچه‌ها در جهان تقریباً یک میلیون مرتبه بیشتر از تعداد بشر است متعجب نشد!

۲۵- « قَدْ ذُكِرَ بِالسَّوْءِ عُمَلَاءُ مَا أَنْشَدُوا أَشْعَارًا إِلَّا فِي تَبْجِيلِ وَ مَدْحِ الْحُكَّامِ الظَّالِمِيْنَ! »:

(۱) به بدی یاد شده‌اند مزدورانی که فقط در بزرگداشت و ستایش فرمانروایان بیدادگر اشعاری سروده بودند!

(۲) از مزدورانی که شعرهایشان را در تجلیل و مدح حاکمان ستمگر سروده‌اند فقط به بدی یاد شده است!

(۳) گاهی بدنام شده‌اند مزدورانی که جز در گرامی‌داشت و ستایش از حکام ظالم اشعاری نسروده‌اند!

(۴) مزدورانی به بدی یاد شده‌اند که به‌جز در تمجید و ستودن شاهان بیدادگر شعر نسراییده بودند!

**۲۶- عین الخطأ:**

- (۱) تَلَا أَبِي هَذِهِ الْآيَةَ: ﴿فَاصْبِرْ صَبْرًا جَمِيلًا﴾: پدرم این آیه را تلاوت کرد: به زیبایی صبر کن!
- (۲) إِنَّ الزَّرْعَ يَنْبُتُ فِي السَّهْلِ وَ لَا يَنْبُتُ فِي الصَّنْفَا: کشت در دشت می‌روید و بر تخته‌سنگ نمی‌روید!
- (۳) ذَهَبَتِ السَّيَّارَاتُ جَانِبًا لَتَعْبُرَ سَيَّارَةَ إِطْفَاءِ الْحَرِيقِ عَبُورًا سَهْلًا!: خودروها کنار رفتند تا ماشین آتش‌نشانی به راحتی عبور کند!
- (۴) الْمُحِبُّ يَجْهَرُ يَوْمًا بِحُبِّ حَقِيقِي يَسْتُرُهُ عِنْدَ الْآخِرِينَ جَهْرًا!: دوستدار روزی آشکار می‌کند دوستی واقعی را که نزد دیگران پنهان می‌نماید!

**۲۷- عین الصحيح:**

- (۱) تَلَا مُحَاوَلَةَ قَبِيحَةٍ لَتُكْشَفَ أَسْرَارُ الْآخِرِينَ لِفَضْحِهِمْ!: آن تلاش زشتی است تا رازهای دیگران را برای رسواکردن آنها کشف کنی!
- (۲) الطَّالِبَاتُ الصَّالِحَاتُ لَا تُقْبَلْنَ زَمِيلَاتَهُمَا بِأَلْقَابٍ يَكْرَهُنَّهَا!: دو دانش‌آموز نیکوکار به هم‌کلاسی‌های خود القابی را نمی‌دهند که آن را ناپسند می‌دارند!
- (۳) لَمَّا التَقْتُ لِحِظَةً إِلَى الْوَرَاءِ قَالَ لِي أَحَدُ الطَّلَّابِ إِنَّكَ تُشَاغِبُ!: وقتی یک لحظه به عقب روی برگرداندم یکی از دانش‌آموزان به من گفت همانا تو اخلاص‌گری کردی!
- (۴) عَلَيَّ أَلَّا أَعْصِيَ أَوْامِرَ قَدْ كَلَّفَنِي الْمَدِيرُ أَنْ أُؤَدِّيَهَا!: من باید نافرمانی نکنم از فرمان‌هایی که مدیر مرا مکلف ساخته است که انجامشان دهم!

۲۸- «هرکس به جایگاه‌های تهمت‌ها وارد شود به دیگران اجازه می‌دهد که درباره‌اش هرچه می‌خواهند بگویند»:

- (۱) مَنْ يَتَدَخَّلُ مَوَاضِعَ التُّهْمِ يَسْمَحُ لِلْآخِرِينَ أَنْ يَقُولُوا حَوْلَهُ كُلَّ مَا يُرِيدُونَ!
- (۲) مَنْ يَتَدَخَّلُ مَوَاضِعَ التُّهْمِ يَسْمَحُ لِلْآخِرِينَ أَنْ يَقُولُوا حَوْلَهُ كُلَّ مَا يُرِيدُونَ!
- (۳) مَنْ دَخَلَ مَوَاضِعَ التُّهْمِ سَمَحَ لِلْآخِرِينَ أَنْ يَقُولُوا عَنْهُ كُلَّ مَا يُرِيدُونَ!
- (۴) مَنْ يَدْخُلُ مَوَاضِعَ التُّهْمِ يَسْمَحُ لِلْغَيْرِ أَنْ يَقُولُوا عَمَّا يَطْلُبُونَ!

■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۹ - ۳۳) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

لیست کتابتة الإنشاء الجید موهبة إلهية تتحكم فيها قوانين الوراثة، فهي ليست كلون الشعر أو شكل العينين، إنما هي قدرة مكتسبة كاللغة التي نتعلمها من مجتمعنا. فهناك من يجد مدداً من بيئته أو نفسه أكثر مما يجده أمثاله، فنراه يتفوق.

الإنشاء تعبير عما نفكر فيه أو نحس به، و التعبير ميل طبيعي يولد مع الطفل، نرى الطفل في كل مجتمع ميالاً إلى الحديث عما يرى حوله من الأشياء أو عما يسمع من والديه، فإن قدرة الفرد على التعبير تنمو من الطفولة تدريجياً.

نحن نفترض أولاً رغبة الفرد في الكتابة و تحسينها، لأن الرغبة تساوي نصف الطريق، و العمل بعد ذلك يساوي النصف الآخر، و العوامل التي تساعد الأفراد على كتابة الإنشاء، مستمدة من العنصرين الهامين: الفكر و اللغة، و نكتفي هنا بذكر بعضها: الاطلاع و القراءة، الثروة اللغوية و معرفة قواعد اللغة.

### ٢٩- عین الصّحیح حسب النّص:

- (١) إنّ كتابة الإنشاء ليست مثل إنشاد الشّعر!
  - (٢) من يتعلّم لغة يقدر على كتابة الإنشاء الجيّد!
  - (٣) يشتاّق الطّفّل إلى التكلّم حول ما يراه و هذا سيفعه!
  - (٤) عندما يفكّر الإنسان في موضوع يبدأ بالكتابة حوله!
- ٣٠- عین الخطأ: كلّ فرد يستطيع أن يتقدّم في الكتابة كثيراً . . .

- (١) لأنّها غير مُفيدة بالموهبة!
  - (٢) لأنّ كلّ من يرغب فيها فتراه يتوقّف!
  - (٣) لأنّ الفرد يقدر على تعلّمها و تقويتها منذ الطّفولة!
  - (٤) لأنّها هي التّعبير عن المشاهدات و التّعبيّر ميل طبيعيّ لنا!
- ٣١- عین ما لم يُذكر في النّص حول كتابة الإنشاء:

- (١) عوامل النّجاح (٢) صعوبات الطّريق (٣) مصدر هذه القدرة (٤) تأثير المجتمع

### ■ عین الصّحیح في الإعراب و التّحليل الصّرفيّ (٣٢ و ٣٣)

#### ٣٢- «تتحكّم»:

- (١) فعل مضارع - حروفه الأصليّة ثلاثة، و له حرفان زائدان / فاعله: «الورثة»
  - (٢) مادّته أو حروفه الأصليّة: ح ك م؛ و له حرف زائد واحد / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية
  - (٣) للمفرد المذكر المخاطب - ماضيه على وزن: تفعلّ؛ و أمره على وزن: تفعلّ / فاعله: «قوانين»
  - (٤) للمفرد المؤنث الغائب - مصدره «تَحَكَّم» على وزن: تفعلّ - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- ٣٣- «مُكتسبة»:

- (١) مؤنث - اسم مفعول (من مصدر «إكتساب») / صفة و موصوفها: «قدرة»
- (٢) اسم فاعل (من فعل: يكسب) - نكرة / خبر للمبتدأ: «قدرة»؛ و الجملة اسمية
- (٣) مفرد مؤنث - اسم فاعل (حروفه الأصليّة: ك س ب) / خبر، و مبتدؤه: «هي»
- (٤) مفرد - اسم مفعول (مصدره: كاسب، على وزن: فاعل) / صفة للموصوف «قدرة»

### ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التّالية (٣٤ - ٤٠)

#### ٣٤- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) ذَهَبْتُ إِلَى الصَّيْدِيَّةِ لِكِي أَشْتَرِيَ مُسَكَّنَةَ لِلصُّدَاعِ!
- (٢) أَصَبَحْتُ مَرِيضَةً فَرَجِعْتُ الطَّبِيْبَةَ فِي الْمُسْتَوْصِفِ!
- (٣) إِنَّهَا أَوْصَتْ زُمَلَاءَهَا أَنْ يُشْكَلُوا قَرِيْقًا لِلْحَوَارِ النَّقَافِي!
- (٤) سَنَسَاعِدُ هَذِهِ الْاِمْتِحَانَاتِ الطُّلَّابَ لِتَعْلَمَ دُرُوسَهُمُ الْجَدِيْدَةَ!

#### ٣٥- عین الخطأ: (عن شرح الكلمات)

- (١) الوطأة: هي آثار أقدام الشّخص الذي قد تركها على الأرض!
- (٢) الضائر: هو الذي يقوم برحلة قصيرة إلى الأماكن التي يحبّها!
- (٣) الكساء: وسيلة يُستفاد منها لستر البدن أو إخفائه؛ و مرادفه «اللّباس»!
- (٤) الجفاف: يُطلق على مكان بلا ماء و يشمل الصحاري و السّهول؛ و مرادفه «البر»!



٣٦- عین وزن «أفعل» لیس اسم تفضیل:

(١) سأشتري من المتجر قميصاً أرخص!

(٢) خیر إخوانکم من أهدى إلیکم عُیویکم!

(٣) أتقى الناس من قال الحق في ما له و عليه!

(٤) سئل رسول الله (ص): من أحب الناس إلى الله!

٣٧- عین حرف «ال» یمكن أن يكون له معنى الإشارة:

(١) لما رأيت طفلاً يعمل قلت في نفسي لماذا يعمل الطفل الصغير!

(٢) خرجت الطالبات كلهن من الصف و بقيت طالبة واحدة فيه!

(٣) كان ذلك الطالب يحاول أن يطرح سؤالاً صعباً ليتعنت!

(٤) أنا و زميلي كنا ننظر إلى زملاء الذين يلعبون!

٣٨- عین ما ليست فيه جملة لتوصيف النكرة:

(١) شاهدنا الليلة الماضية فلماً اقترحه أستاذي!

(٢) رعاية الأشجار و صيانتها من أمور كنت أهتم بها!

(٣) لم لا ينتخب بعض الطلاب فرعاً جامعياً يعجبهم جداً!

(٤) من يندم على عمل يحاول أن يعوضه قبل فوات الفرصة!

٣٩- عین حرف «اللام» يفيد معنى الطلب:

(١) يحاول كل رجل لتغيير سلوكه في الحياة!

(٢) ليتغير سلوكنا في الحياة حاولنا محاولة كثيرة!

(٣) ليتغير سلوك من يسبب إيذاء الآخرين و ظلمهم!

(٤) سلوكنا في الحياة قابل للتغير حسب الظروف و الأحوال!

٤٠- عین للفراغ مصدراً مؤكداً للفعل:

(١) إهتمت المعلمة بتربية البنات . . . . الأم! (اهتمام)

(٢) المعلمات يجتهدن لتربية بناتنا . . . . بالغا! (اجتهاداً)

(٣) إن المعلمات يساعدن بنات يطلبن منهن . . . . ! (مساعدةً)

(٤) نحن نعلم أن المعلمات يحاولن لتعليم البنات . . . . ! (محاولةً)

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۲ و ۳

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

دین و زندگی ۳

زندگی در دنیای امروز و

عمل به احکام الهی،

پایه‌های استوار

تمدن جدید و مسئولیت ما

درس ۸ تا پایان درس ۱۰

صفحه ۹۱ تا صفحه ۱۳۶

کل مباحث دین و زندگی ۲

درس ۱ تا پایان درس ۱۲

صفحه ۹ تا صفحه ۱۵۸

۴۱- تداوم تزکیه نفس از کدام عبارت قرآنی مستفاد می‌گردد و رسیدن به این هدف مستلزم چیست؟

(۱) «أَسَسَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ» - تلاش برای کشف حکمت احکام الهی

(۲) «أَسَسَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ» - زندگی جدی توأم با عزم قوی و استوار

(۳) «أَسَسَ بُنْيَانَهُ عَلَى سَفَا جُرْفٍ هَارٍ» - زندگی جدی توأم با عزم قوی و استوار

(۴) «أَسَسَ بُنْيَانَهُ عَلَى سَفَا جُرْفٍ هَارٍ» - تلاش برای کشف حکمت احکام الهی

۴۲- به تعبیر حضرت ختمی مرتبت محمد مصطفی (ص) خداوند در روز قیامت چه کسانی را شاد می‌کند و به چه کسانی

پاداش برترین جهاد را می‌دهد؟

(۱) کسانی که حضرت فاطمه (س) را خشنود می‌سازند. - در مقابل سلطان ستمگر سخن حق می‌گویند.

(۲) کسانی که حضرت فاطمه (س) را خشنود می‌سازند. - برای تحصیل علم بر روی زمین راه می‌روند.

(۳) مردانی که زنان محرم خود را خوشحال می‌کنند. - در مقابل سلطان ستمگر سخن حق می‌گویند.

(۴) مردانی که زنان محرم خود را خوشحال می‌کنند. - برای تحصیل علم بر روی زمین راه می‌روند.

۴۳- نخستین روش برای گفت‌وگو با مردم و رساندن پیام الهی، طبق آیه شریفه « ادع الی سبیل ربک ... » چیست و مؤید کدام مسئولیت

است؟

(۱) پند نیکو - ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام

(۲) دانش استوار - ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام

(۳) دانش استوار - حضور موثر و فعال در جامعه جهانی

(۴) پند نیکو - حضور موثر و فعال در جامعه جهانی

۴۴- در واقعه پرسش از حضرت زهرا (س) ایشان به خود چه عنوانی دادند و هدف ایشان از طرح مثال فرد حمل‌کننده بار و دریافت حق الزحمه هزار

سکه‌ای چه بود؟

(۱) کارگزار - تبیین میزان پاداش پاسخگویی به آن فرد.

(۲) آموزگار - تشویق فردی که از حضرت سوال می‌کرد.

(۳) آموزگار - تبیین میزان پاداش پاسخگویی به آن فرد.

(۴) کارگزار - تشویق فردی که از حضرت سوال می‌کرد.

۴۵- انجام غسل تعمید برای کودک به دنیا آمده در اندیشه مسیحیت قرون وسطایی نشأت گرفته از چه اعتقادی بود و همراهی تعقل با ایمان را

سبب چه امری می‌دانستند؟

(۱) به دار آویخته شدن حضرت مسیح به تاوان گناهان بشر - تزلزل ایمان

(۲) به دار آویخته شدن حضرت مسیح به تاوان گناهان بشر - خروج از دین

(۳) سرایت گناه مرتکب شده حضرت آدم در بهشت اولیه - خروج از دین

(۴) سرایت گناه مرتکب شده حضرت آدم در بهشت اولیه - تزلزل ایمان

۴۶- خاستگاه ظاهری و نیز علت غایی و اصلی هدف قرار دادن کشورهای آسیایی و آفریقایی توسط حاکمان غربی چه بود؟

(۱) ایجاد آبادانی - غارت، نسل کشی و برده‌داری

(۲) انتقال تمدن - دزدی منابع با ارزش و تصرف جواهرات و آثار باستانی

(۳) ایجاد آبادانی - دزدی منابع با ارزش و تصرف جواهرات و آثار باستانی

(۴) انتقال تمدن - غارت، نسل کشی و برده‌داری

۴۷- مفاهیم «تقویت اتحاد ملی و انسجام اسلامی» و «مشارکت عمومی و انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر» به ترتیب مؤید کدام حوزه از

تمدن جدید و مؤید چه موضوعاتی هستند؟

(۱) آثار مثبت حوزه عدل و قسط - آثار مثبت حوزه عدل و قسط

(۲) آثار مثبت حوزه عدل و قسط - مسئولیت ما در حوزه عدل و قسط

(۳) مسئولیت ما در حوزه عدل و قسط - آثار مثبت حوزه عدل و قسط

(۴) مسئولیت ما در حوزه عدل و قسط - مسئولیت ما در حوزه عدل و قسط

۴۸- کدام عناوین با عبارتهای مربوط به خود مناسبت دارد؟

الف) پایه و مبنای کلی حکومت و نظام اجتماعی در تمدن اسلامی: برابری و مساوات

ب) محور جامعه در تمدن اسلامی: عدالت

ج) مبنای زندگی در تمدن اسلامی: تفکر و علم

د) تشکیل دهنده کلاس علمی برای زنان مدینه: رسول خدا(ص)

(۱) الف، ج (۲) الف، د

(۳) ب، ج (۴) ب، د

۴۹- هر یک از موارد زیر مربوط به آثار منفی تمدن جدید در کدام حوزه می‌باشد؟

- سیاه‌ترین دوران زندگی انسان در کره زمین

- مصرف‌گرایی

- نابودی طبیعت

(۱) عدل - علم - علم (۲) عدل - عدل - علم

(۳) علم - علم - عدل (۴) علم - عدل - علم

۵۰- رعایت کدام یک از احکام دین برای شرکت در مجالس شادی جلوه پرنگ‌تری دارد و در چه صورت شرکت در چنین مجالسی مستحب

است؟

(۱) رعایت روابط میان محرم و نامحرم - دوری از منکر و گناه

(۲) صیانت از آلودگی به لهو و لعب - تقویت صلۀ رحم

(۳) صیانت از آلودگی به لهو و لعب - دوری از منکر و گناه

(۴) رعایت روابط میان محرم و نامحرم - تقویت صلۀ رحم

۵۱- هر یک از احادیث شریف «وَأَمَّا الْحَوَادِثُ الْوَأَقِعَةُ فَأَرْجِعُوا فِيهَا إِلَى رُوَاةِ حَدِيثِنَا...» و «مَنْ مَاتَ وَ لَمْ يَعْرِفْ إِمَامَ زَمَانِهِ مَاتَ مِيتَةً جَاهِلِيَّةً» به

ترتیب یادآور کدام یک از مسئولیت‌های منتظران در عصر غیبت است؟

- (۱) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - پیروی از فرمان‌های امام عصر
- (۲) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - تقویت معرفت و محبت به امام
- (۳) پیروی از فرمان‌های امام عصر - پیروی از فرمان‌های امام عصر
- (۴) پیروی از فرمان‌های امام عصر - تقویت معرفت و محبت به امام

۵۲- بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» با کدام یک از آیات زیر، تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

- (۱) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حقگرا) و مسلمان بود.»
- (۲) «این دین آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.»
- (۳) «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند مگر...»
- (۴) «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود...»

۵۳- با تدبر در آیات شریفه قرآنی، ثمره «لیتفقها فی الدین» برای مردم چیست و شرط سهولت هدایت جامعه به سوی وظایف اسلامی کدام است؟

- (۱) «لیستخلفنهم فی الارض» - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی
- (۲) «لیستخلفنهم فی الارض» - مشارکت در نظارت همگانی
- (۳) «لعلهم یحذرون» - مشارکت در نظارت همگانی
- (۴) «لعلهم یحذرون» - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

۵۴- مصداق نعمت و نشانه الهی، به ترتیب در کدام گزینه هویدا است؟

- (۱) «جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً» - «خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا»
- (۲) «خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ» - «جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا»
- (۳) «جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا» - «خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا»
- (۴) «وَرَزَقَكُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ» - «جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا»

۵۵- سخن گفتن قرآن کریم از «مسئولیت‌های اجتماعی» و «حقوق اجتماعی زنان» به ترتیب حاکی از کدام جنبه از اعجاز این کتاب آسمانی است؟

- (۱) جامعیت و همه‌جانبه بودن - تاثیر ناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
- (۲) جامعیت و همه‌جانبه بودن - جامعیت و همه‌جانبه بودن
- (۳) تاثیر ناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - تاثیر ناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
- (۴) تاثیر ناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - جامعیت و همه‌جانبه بودن

۵۶- این که تمایلات دانی لازمه زندگی در دنیا هستند، به چه معناست و این تمایلات در اهمیت، چه نسبتی با تمایلات الهی دارند؟

- (۱) انسان باید در عین بهره‌مندی از تمایلات دانی، به رشد و کمال واقعی برسد. - نباید تمایلات دانی را اصل و اساس زندگی قرار داد و از تمایلات عالی غافل شد.
- (۲) انسان باید در عین بهره‌مندی از تمایلات دانی، به رشد و کمال واقعی برسد. - نباید تمایلات الهی را به جای تمایلات دانی قرار داد و از تمایلات دانی غافل شد.
- (۳) بدون آن‌ها یا نمی‌شود زندگی کرد یا زندگی سخت و مشکل می‌شود. - نباید تمایلات دانی را اصل و اساس زندگی قرار داد و از تمایلات عالی غافل شد.
- (۴) بدون آن‌ها یا نمی‌شود زندگی کرد یا زندگی سخت و مشکل می‌شود. - نباید تمایلات الهی را به جای تمایلات دانی قرار داد و از تمایلات دانی غافل شد.

۵۷- آن جا که امیر المؤمنین (ع) در تقابل با بنی امیه قلبشان دچار تألم و درد گردید کدام است و مهم‌ترین چالش سیاسی، اجتماعی و فرهنگی

عصر ائمه کدام است؟

- ۱) متحد بودن شامیان در مسیر باطل و تفرقه پیروان در راه حق - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۲) متحد بودن شامیان در مسیر باطل و تفرقه پیروان در راه حق - ممنوعیت نوشتن احادیث رسول اکرم
- ۳) پیش رفتن بنی امیه در ستمگری و حرام را حلال شمردن - ممنوعیت نوشتن احادیث رسول اکرم
- ۴) پیش رفتن بنی امیه در ستمگری و حرام را حلال شمردن - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

۵۸- کدام عبارت‌ها با احادیث یا آیات مربوط به خود مناسبت دارد؟

الف) تعیین اعمال اهل بیت به عنوان دستورات الهی: آیه تطهیر

ب) دستور درخواست کمک در جهت تبلیغ دین مبین اسلام: حدیث جابر

ج) ترسیم ویژگی‌های فرد شایسته ولایت و سرپرستی مسلمانان: آیه ولایت

د) پشتیبانی امیر المؤمنین علی(ع) از هدایت مردم توسط پیامبر: حدیث منزلت

۱) الف - ب - ج

۲) ب - ج - د

۳) الف - ب - د

۴) الف - ج - د

۵۹- چند مورد از عناوین با عبارت های مربوط به خود مناسبت دارند؟

الف) معرفی خویش به عنوان امام بر حق: اقدامات مربوط به مرجعیت دینی

ب) مبارزه با فقر و محرومیت: اصول کلی امامان در مبارزه

ج) مدارا کردن با مردم: سیره پیامبر در رهبری جامعه

د) عدم تأیید حاکمان: مجاهده در راستای ولایت ظاهری

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۶۰- به ترتیب هر یک از عبارات زیر به کدام یک از ابعاد و سیره پیامبر اکرم (ص) در رهبری مرتبط است؟

- تقسیم درآمد بیت المال میان مسلمانان به تساوی

- درمان کردن بیماران غفلت زده و سرگردان

- مذمت کسانی که فقط عبادت می‌کردند

۱) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - محبت و مدارا با مردم - محبت و مدارا با مردم

۲) مبارزه با فقر و محرومیت - محبت و مدارا با مردم - مبارزه با فقر و محرومیت

۳) مبارزه با فقر و محرومیت - سخت کوشی و دل سوزی در هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم

۴) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - سخت کوشی و دل سوزی در هدایت مردم - مبارزه با فقر و محرومیت

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

انگلیسی ۳  
Renewable Energy  
درس ۳  
صفحه ۸۳ تا صفحه ۹۹  
انگلیسی ۲  
کل مباحث کتاب درسی  
درس ۱ تا پایان درس ۳  
صفحه ۱۵ تا پایان صفحه ۱۱۰

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 61- The doctor told my father that working with chemicals all his life ... his eyes.  
1) were affected  
2) was affected  
3) have affected  
4) had affected
- 62- The chairman, addressing the shareholders, said that the casual workers ... permanent employment after 12 months under the new Labor Law.  
1) must be offered  
2) can offer  
3) may be offering  
4) should offer
- 63- If you really ... me, you would talk to me instead of ... football on TV.  
1) cared about – watching  
2) care with – watching  
3) cared with – watched  
4) care about – watched
- 64- Unfortunately, the Coronavirus has made many children ... with staying indoors as they have no access to places of entertainment.  
1) surprised  
2) amused  
3) bored  
4) satisfied
- 65- Mr. Jefferson claims that this man has borrowed \$10,000 and does not want to repay it. The ... point is that the man says he doesn't know Mr. Jefferson at all.  
1) great  
2) interesting  
3) effective  
4) meaningful
- 66- Two famous American and German companies have...in the development of the COVID-19 vaccine to save people's lives.  
1) cooperated  
2) advanced  
3) demanded  
4) suggested
- 67- To maintain freshness, some additives are used to prevent foods that are exposed to air and bacteria from ... .  
1) overcoming  
2) spoiling  
3) apologizing  
4) digesting
- 68- If the type of the room you want most is not available, we will provide you with a suitable ... from your second or third choice.  
1) community  
2) alternative  
3) baggage  
4) client
- 69- When I told Peter the news of his friends' recent success, he showed no ... sign of happiness.  
1) dedicated  
2) magnifying  
3) visible  
4) unexpected
- 70- It's selfish of you to think the world ... around you. You still haven't learned how to manage your behavior.  
1) appears  
2) converts  
3) supplies  
4) revolves

71- The gases in the atmosphere that may be influenced ... by human activities are carbon dioxide and methane.

- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1) directly | 2) fluently    |
| 3) orally   | 4) emotionally |

72- A: "It is much easier to get along with your parents when you live away from home. You miss them so much, and you are glad when you see them."

B: "It's true. ... ."

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1) Actions speak louder than words     | 2) Kill two birds with one stone |
| 3) Absence makes the heart grow fonder | 4) Money doesn't grow on trees   |

**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.

Is America a place where different people and ideas exist together the most? Although ...(73)... in many other ways, America is less culturally diverse than many other countries. In a 2013 German study, for instance, researchers used language and origins as signals of ...(74)... . The U.S. ranked in the middle; some countries such as Chad, South Africa and Papua New Guinea with their myriad tribes, languages, distinct cultures and religions ranked as the most diverse. The least diverse examples ...(75)... Argentina and Rwanda, the latter because of the genocide (killing) of the Tutsi minority in the 1990s. A 2003 study in the Journal of Economic Growth showed ...(76)... results, ranking mostly African countries as the most culturally diverse.

- |                  |             |              |                  |
|------------------|-------------|--------------|------------------|
| 73- 1) favorite  | 2) welcome  | 3) vast      | 4) unique        |
| 74- 1) discount  | 2) exchange | 3) diversity | 4) experience    |
| 75- 1) contained | 2) included | 3) held      | 4) regarded      |
| 76- 1) similar   | 2) original | 3) absolute  | 4) international |

**PART C: Reading Comprehension**

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

For the past eight years, Norway has recorded the highest quality of life among the world's nations. It is one of the richest countries in the world—only Luxembourg and a couple of others are richer. Norwegians can also expect to get a good education, find the job they want—unemployment is only 2.5 per cent—enjoy good health, and live a long life. People say the prisons are quite comfortable too!

Norway has not always been a rich country. Just 80 years ago, lots of Norwegians were leaving the country to go to the USA in search of a better life. The rise in oil prices in the 1970s changed all that. But Norway's success is not only the result of its huge reserves of oil. Other countries have had such riches and wasted them. It is also due to the Norwegians' natural saving methods and their strong work ethic.

When you arrive in Oslo for the first time, don't expect to be met with Dubai-style towers and rows of Ferraris and Porsches. Norway may be rich, but it is careful with its wealth. Norwegians also work hard and are always near the top in surveys of global worker productivity rates. But in today's high-tech world where work seems to follow us wherever we go, the people of Norway are redefining what wealth means. Laws just recently passed by the government emphasize the importance of family and time off, offering generous maternity and paternity leave, subsidized childcare and long holidays as well.

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

- 1) Norwegians are hardworking but careless with their natural resources.
- 2) Norway has one of the highest employment rates in the world.
- 3) Studies show that Norway is not a good country to live in.
- 4) People in Norway are usually at work and rarely take a day off from work.

78- From the passage, it can be concluded that ... .

- 1) Luxembourg is one of the top 5 richest countries in the world
- 2) Norway has always been one of the richest countries in the world
- 3) Norway's success is mainly because of its vast oil reserves
- 4) there are no prisons in Norway since Norwegians respect ethics

79- The underlined word "its" in the second paragraph refers to ... .

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| 1) oil itself   | 2) success |
| 3) oil recourse | 4) Norway  |

80- The passage provides enough information to answer which of the following questions?

- 1) How many people were living in Norway eighty years ago?
- 2) Why is Norway considered one of the most successful countries in the world?
- 3) How were Norwegians able to decrease their unemployment rate in a few years?
- 4) Why are Norwegians interested in luxury cars like Ferraris and Porsches?





# آزمون ۱۷ اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ اختصاصی دوازدهم تجربی

نوع پاسخ گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال ها	زمان پاسخ گویی
اجباری	ریاضی ۳ و پایه مرتبط	۳۰	۸۱-۱۱۰	۵۰ دقیقه
	زیست شناسی ۳	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۱۵ دقیقه
	زیست شناسی جانوری	۳۰	۱۳۱-۱۶۰	۲۵ دقیقه
	فیزیک ۳	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۲	۲۰	۱۷۱-۱۹۰	۳۰ دقیقه
	شیمی ۳	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۰ دقیقه
	شیمی محاسباتی	۲۰	۲۰۱-۲۲۰	۲۰ دقیقه
	جمع کل	۱۴۰	—	۱۶۵ دقیقه

## طراحان سؤال

### ریاضی

وحید انصاری - سعید تن آرا - فرشاد حسن زاده - عادل حسینی - سجاد داوطلب - بابک سادات - علی ساوجی - محمدحسن سلامی حسینی - علی اصغر شریفی - عزیزالله علی اصغری - بهزاد محرمی - محمدجواد محسنی - علی مرشد - مهدی ملارمضانی - مهرداد ملوندی - امیر نزهت - وحید ون آبادی - علی ونکی فراهانی

### زیست شناسی

عباس آرایش - علیرضا آروین - محمدامین بیگی - سمانه توتونچیان - علی جوهری - سجاد حمزه پور - سجاد خادم نژاد - یزدان خوش بیان - محمدرضا دانشمندی - علیرضا ذاکر - شاهین رضیان - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - فاضل شمس - محمد عیسانی - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن محمدنشانی - جواد مهدوی قاجاری - محمدحسن مؤمن زاده - محمدامین میری - کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده

### فیزیک

مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - اسماعیل احمدی - عباس اصغری - محمد اکبری - عبدالرضا امینی نسب - احسان ایرانی - امیرحسین برادران - سید ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - فاروق مردانی - سیدعلی میرنوری - مجتبی نکوئیان

### شیمی

علی افخمی نیا - امیرحسین بختیاری - جعفر بازوکی - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - مرتضی رضائی زاده - علی رفیعی - محمدرضا زهرهوند - رضا سلیمانی - مینا شرافتی پور - میلاد شیخ الاسلامی خیابوی - مسعود طبرسا - محمد عظیمیان زواره - روح اله علیزاده - هادی مهدی زاده - حسین ناصری تانی - محمد نکو - سیدرضا رضوی

## مستولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مستول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	ایمان چینی فروشان - عادل حسینی علی مرشد - علی ونکی فراهانی	محمدرضا گلزاری	مهدیه مولاییگی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	امیررضا پاشاپوریگانه - محمدسجاد ترکمان محمدرضا گلزاری - کیارش سادات رفیعی محمد مبین رضائی - سیدامیر منصور بهشتی		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	حامد چوقادی	احمدرضا هاشمی هفشجانی سروش محمودی - علی ونکی فراهانی علی زراعتکار		محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	هادی مهدی زاده	امیرحسین معروفی	سهند راحمی پور - محبوبه بیک محمدی محمدحسن محمدزاده مقدم محمدرضا یوسفی - امیرکیان بخارایی امید قیسیوندی		سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهره السادات غیائی
مستول دفترچه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مستول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon\_12t مراجعه کنید.

احتمال

ریاضی ۱: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۲ + ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۸

۸۱- سکه‌ای را به هوا می‌اندازیم، اگر پشت بیاید یک تاس می‌اندازیم و اگر رو بیاید دو سکه دیگر می‌اندازیم. فضای نمونه‌ای این آزمایش چند عضو دارد؟

- (۱) ۲      (۲) ۱۰      (۳) ۲۴      (۴) ۸

۸۲- در ظرفی دو مهره آبی و سه مهره سفید وجود دارد؛ دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌کنیم، با چه احتمالی رنگ دو مهره یکسان است؟

- (۱) ۰/۵      (۲) ۰/۶      (۳) ۰/۴      (۴) ۰/۲

۸۳- اگر دو تاس را با هم پرتاب کنیم و فقط یکی از اعداد رو شده ۴ باشد، با کدام احتمال اعداد رو شده متوالی‌اند؟

- (۱)  $\frac{2}{5}$       (۲)  $\frac{4}{11}$       (۳)  $\frac{1}{5}$       (۴)  $\frac{5}{11}$

۸۴- در آزمایشگاهی ۴ موش سفید و ۵ موش سیاه نگهداری می‌شوند. سه موش به طور متوالی و بدون جای‌گذاری از بین آن‌ها انتخاب می‌شود. با کدام احتمال موش اول سیاه و موش سوم سفید است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$       (۲)  $\frac{2}{9}$       (۳)  $\frac{5}{18}$       (۴)  $\frac{7}{18}$

۸۵- از بین سه دانش‌آموز، با کدام احتمال فصل تولد حداقل دو نفر از آن‌ها یکسان است؟ (تعداد روزهای فصل‌ها را برابر فرض کنید.)

- (۱)  $\frac{5}{8}$       (۲)  $\frac{7}{16}$       (۳)  $\frac{3}{8}$       (۴)  $\frac{9}{16}$

۸۶- سه نماینده مجلس و سه سرباز به تصادف در یک صف قرار می‌گیرند. با چه احتمالی سه سرباز در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$       (۲)  $\frac{1}{5}$       (۳)  $\frac{1}{10}$       (۴)  $\frac{1}{30}$

۸۷- در پرتاب سه تاس سالم چقدر احتمال دارد که اعداد رو شده تشکیل یک دنباله هندسی با قدر نسبت ۲ بدهند؟

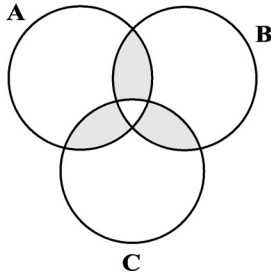
- (۱)  $\frac{1}{36}$       (۲)  $\frac{1}{12}$       (۳)  $\frac{1}{6}$       (۴)  $\frac{1}{216}$

محل انجام محاسبات

۸۸- از مجموعه  $S = \{10, 11, 12, \dots, 100\}$  عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد بر ۲ یا بر ۳ بخش پذیر است. ولی مضرب ۶ نیست؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{44}{91}$  (۳)  $\frac{46}{91}$  (۴)  $\frac{23}{45}$

۸۹- اگر A، B و C سه پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، ناحیه سایه‌خورده شکل زیر به کمک عبارتهای توصیفی چگونه بیان می‌شود؟



- (۱) سه پیشامد با هم رخ ندهند.
- (۲) فقط دو تا از سه پیشامد رخ دهد.
- (۳) حداقل دو تا از سه پیشامد رخ دهد.
- (۴) حداکثر دو تا از سه پیشامد رخ دهد.

۹۰- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال این که مجموع دو تاس عددی زوج شود و حداقل یکی از تاس‌ها عدد ۴ آمده باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{12}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{5}{36}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۹۱- احتمال موفقیت احمد در المپیاد ریاضی ۲٪ و احتمال موفقیت علی در المپیاد زیست ۶۰٪ است. با چه احتمالی حداقل یکی از این دو در این مسابقات علمی موفق می‌شوند؟

(۱)  $0/392$  (۲)  $0/628$  (۳)  $0/618$  (۴)  $0/608$

۹۲- ۹ کارت داریم که ارقام ۱ تا ۹ روی آن‌ها نوشته شده‌اند. به تصادف ۲ کارت از بین آن‌ها برمی‌داریم و کنار هم قرار می‌دهیم. احتمال این که مجموع ارقام این دو کارت عددی زوج باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{4}{9}$  (۳)  $\frac{5}{12}$  (۴)  $\frac{7}{18}$

۹۳- سه تاس آبی، قرمز و سیاه را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم عدد تاس‌های رو شده متفاوت هستند، با چه احتمالی عدد تاس آبی بزرگ‌تر از سایر تاس‌ها آمده است؟

(۱)  $\frac{1}{9}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

محل انجام محاسبات

۹۴- در یک خانواده با ۵ فرزند، احتمال رخ دادن کدام پیشامد بیش تر است؟

(۱) این خانواده دارای ۴ فرزند دختر باشد.

(۲) در این خانواده تعداد پسرها حداقل دو تا از تعداد دخترها بیش تر باشد.

(۳) فرزند اول و آخر این خانواده پسر باشد.

(۴) جنسیت فرزندان یک در میان متفاوت باشد.

۹۵- دو نفر به سمت یک هدف تیراندازی می کنند. A به احتمال  $\frac{1}{3}$  و B به احتمال  $\frac{3}{4}$  به هدف می زند. احتمال آن که فقط B به

هدف بزند چند برابر احتمال آن است که فقط A به هدف بزند؟

(۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳) ۶ (۴)  $\frac{1}{4}$

۹۶- فرض کنید در یک دوره از مسابقات، احتمال این که رضا اصلی ترین رقیبش را شکست دهد ۳۰ درصد باشد. احتمال

قهرمانی رضا در حال حاضر برابر ۴۰ درصد است و در صورتی که اصلی ترین رقیبش را شکست دهد، این احتمال به ۶۰

درصد افزایش می یابد. احتمال این که رضا نه اصلی ترین رقیب را شکست دهد و نه قهرمان شود، چند درصد است؟

(۱) ۴۴ (۲) ۵۶ (۳) ۴۸ (۴) ۵۲

۹۷- A و B دو پیشامد مستقل هستند به طوری که  $P(A - B) = P(A \cap B)$ ، در این صورت حاصل  $P(A - B) + P(B - A)$

کدام است؟

(۱)  $\frac{0}{5}$  (۲)  $\frac{0}{4}$  (۳)  $\frac{0}{6}$  (۴)  $\frac{0}{8}$

۹۸- دو سکه و دو تاس را با هم پرتاب می کنیم. با کدام احتمال هر دو سکه «رو» یا مجموع دو تاس ۵ ظاهر می شود؟

(۱)  $\frac{11}{36}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{5}{12}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۹۹- برای بررسی یک واکنش شیمیایی در یک آزمایشگاه، ماده شیمیایی داریم که ۲ تا از آن ها مواد A و B هستند. اگر

احتمال واکنش دادن A و B به ترتیب از راست به چپ  $\frac{0}{2}$  و  $\frac{0}{1}$  باشد و احتمال این که حداقل یکی از این دو ماده

واکنش دهد  $\frac{0}{25}$  باشد، آن گاه احتمال واکنش ندادن ماده B اگر بدانیم ماده A واکنش داده است، کدام است؟

(۱)  $\frac{0}{4}$  (۲)  $\frac{0}{25}$  (۳)  $\frac{0}{6}$  (۴)  $\frac{0}{75}$

محل انجام محاسبات

۱۰۰- با کنار هم قرار دادن حروف و ارقام Covid19 یک رمز شامل ۳ حرف و ۲ رقم می‌سازیم. چند درصد احتمال دارد که بین

دو رقم رمز، حتماً یک حرف قرار بگیرد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۰۱- در کلاس A، ۳۰ درصد دانش‌آموزان و در کلاس B، ۷۰ درصد دانش‌آموزان در رشتهٔ والیبال ثبت‌نام کرده‌اند. اگر تعداد

دانش‌آموزان کلاس A دو برابر کلاس B باشد و فردی به تصادف از بین ثبت‌نام کنندگان در رشتهٔ والیبال انتخاب کنیم،

با کدام احتمال این فرد از کلاس B است؟

(۱)  $\frac{3}{13}$  (۲)  $\frac{7}{13}$

(۳)  $\frac{3}{10}$  (۴)  $\frac{7}{10}$

۱۰۲- احتمال ابتلا به ناشنوایی برای شخصی دو برابر احتمال کوری برای اوست. اگر احتمال این که حداقل یکی از این دو رخ

دهد،  $\frac{5}{8}$  باشد، احتمال کوری بدون ناشنوایی کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{8}$

(۳)  $\frac{3}{8}$  (۴)  $\frac{3}{16}$

۱۰۳- اگر  $P(A|B) = \frac{3}{7}$  و  $P(B'|A) = \frac{13}{14}$  باشد، آنگاه احتمال رخ دادن پیشامد A چند برابر احتمال رخ دادن پیشامد B

است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۰۴- فرض کنید در ضربات پنالتی، هر تیم ۵ ضربه دارد که باید همهٔ آن‌ها استفاده شود. اگر احتمال گل کردن توپ در هر نوبت

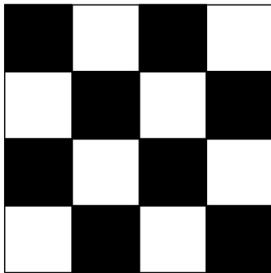
برای تیم‌های A و B به ترتیب از راست به چپ  $\frac{5}{8}$  و  $\frac{4}{5}$  باشد، با چه احتمالی مسابقه با نتیجهٔ پنالتی به صورت ۴ به ۱ به

سود تیم B پایان می‌یابد؟

(۱)  $\frac{81}{1600}$  (۲)  $\frac{15}{128}$  (۳)  $\frac{81}{3200}$  (۴)  $\frac{15}{256}$

محل انجام محاسبات

۱۰۵- در شکل مقابل، دو خانه از صفحه شطرنجی  $4 \times 4$  را به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر دو خانه انتخاب شده هم‌رنگ باشند،



احتمال آن‌که دو خانه در یک سطر یا در یک ستون صفحه شطرنجی باشند، کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{7}$  (۲)  $\frac{3}{11}$  (۳)  $\frac{4}{9}$  (۴)  $\frac{5}{13}$

۱۰۶- از جعبه‌ای شامل ۳ مهره سبز، ۴ مهره آبی و ۵ مهره قرمز، سه مهره به طور متوالی و با جای‌گذاری برمی‌داریم. احتمال آن که رنگ این سه مهره متفاوت باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{5}{24}$  (۳)  $\frac{5}{144}$  (۴)  $\frac{1}{22}$

۱۰۷- از بین ۶ کارت قرمز و ۴ کارت آبی، دو کارت بدون جای‌گذاری بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال دو کارت هم‌رنگ هستند؟

- (۱)  $\frac{5}{9}$  (۲)  $\frac{4}{9}$  (۳)  $\frac{8}{15}$  (۴)  $\frac{7}{15}$

۱۰۸- ۶۰ درصد دانشجویان یک دانشکده پسر و بقیه دختر هستند. ۳۰ درصد دختران و ۲۰ درصد پسران این دانشکده معدل ۱۷ و بالاتر دارند. معدل چند درصد کل دانشجویان این دانشکده زیر ۱۷ است؟

- (۱) ۷۶ (۲) ۷۴ (۳) ۲۴ (۴) ۲۶

۱۰۹- سه ظرف داریم که در ظرف اول ۶ مهره سفید، در دومی ۶ مهره سیاه و در سومی ۳ مهره سفید و ۳ مهره سیاه قرار دارد. به تصادف از یک ظرف دو مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال، حداقل یکی از این دو مهره سفید است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{7}{15}$  (۳)  $\frac{8}{15}$  (۴)  $\frac{3}{5}$

۱۱۰- دو جعبه داریم که در جعبه اول ۷ لامپ سالم و ۵ لامپ معیوب و در جعبه دوم ۶ لامپ سالم و ۳ لامپ معیوب قرار دارد. از جعبه اول ۴ لامپ و از جعبه دوم ۶ لامپ، به تصادف برمی‌داریم و در جعبه جدید قرار می‌دهیم. با کدام احتمال، یک لامپ انتخابی از جعبه جدید، سالم است؟

- (۱)  $\frac{11}{30}$  (۲)  $\frac{37}{60}$  (۳)  $\frac{19}{30}$  (۴)  $\frac{23}{60}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

رفتارهای جانوران

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۲۴

۱۱۱- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) یادگیری همواره در جانوران منجر به تغییر رفتار و پاسخ دادن به محرک‌ها می‌شود.
- ۲) گیرنده‌های مکانیکی حلزون گوش برخلاف گیرنده‌های بویایی در بروز رفتارها اثر دارند.
- ۳) همه جانوران طبیعی و سالم یک گونه، در شرایط مساعد زادآوری، زمان و هزینه یکسانی صرف می‌کنند.
- ۴) رفتارهای غریزی یک گونه ممکن است در همه افراد آن گونه مشاهده نشوند.

۱۱۲- کدام گزینه در مورد ارتباط در زنبورهای عسل به درستی بیان شده است؟

- ۱) زنبور کارگر با ایجاد صدای طولانی‌تر نشان می‌دهد که منبع غذا از کندو فاصله بیش‌تری دارد.
- ۲) زنبور یابنده می‌تواند با حرکات و صداهای خود محل دقیق منبع غذا را به سایر زنبورها اطلاع دهد.
- ۳) جهت حرکت زنبورها به سوی محل منبع توسط خورشید و فاصله تقریبی توسط صداهای زنبور تعیین می‌شود.
- ۴) فاصله تقریبی کندو تا منبع و جهت حرکت زنبورهای عسل توسط حرکات زنبور یابنده تعیین می‌شود.

۱۱۳- چند مورد از عبارتهای زیر در ارتباط با رفتار قلمروخواهی، نادرست است؟

- الف) در بین افراد هم‌گونه می‌تواند رخ دهد.
- ب) همواره باعث ایجاد نزاع بین حیوانات می‌شود.
- ج) جانور با انجام این رفتار قطعاً مانع دست‌یابی سایر افراد به منابع قلمرو خود می‌شود.
- د) این رفتار نمی‌تواند برای جانور هزینه‌ای داشته باشد.

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

۱۱۴- کدام گزینه درباره نوعی یادگیری که از آن برای حفظ گونه‌های جانوری در خطر انقراض استفاده می‌شود، نادرست است؟

- ۱) در دوره مشخصی از زندگی جانور بروز می‌کند و می‌تواند نیازمند تجربه‌های مختلف باشد.
- ۲) باعث تغییر در رفتارهایی می‌شود که برای بروز یافتن، نیازمند وجود پروتئین‌ها می‌باشند.
- ۳) می‌تواند در گروهی از جانوران مشاهده شود که دارای گوچه‌های قرمز هسته‌دار در خون خود می‌باشند.
- ۴) محصول برهم‌کنش ژن‌ها و اثرات محیط می‌باشد و بر زندگی انسان تأثیرگذار نمی‌باشد.

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

«در ارتباط با نوعی یادگیری که ..... می‌توان بیان کرد .....»

- ۱) با آزمون و خطا همراه است - در طول زمان محرک بی‌اثر به محرک شرطی تبدیل می‌شود.
- ۲) انرژی جاندار برای فعالیتهای حیاتی حفظ می‌شود - پاسخ به محرک‌های بدون سود یا ضرر کاهش می‌یابد.
- ۳) با استفاده از تجربیات قبلی به شرایط جدید پاسخ داده می‌شود - جاندار بین رفتار خود و پاداش دریافتی ارتباط برقرار می‌کند.
- ۴) در دوره مشخص و حساسی از زندگی جانور انجام می‌شود - تنها بین افراد عضو یک گونه از جانوران می‌تواند رخ دهد.

۱۱۶- کدام گزینه در ارتباط با موش مادر دارای ژن B سالم و موش مادر دارای ژن B جهش‌یافته، درست است؟

- ۱) توانایی تولید کردن همه آنزیم‌های مؤثر بر بروز رفتار مادری را دارند.
- ۲) به بررسی ویژگی‌های ظاهری موش‌های تازه متولد شده پرداختند.
- ۳) اطلاعات نوزادان تازه متولد شده را به وسیله یاخته‌های گیرنده خود پردازش می‌کنند.
- ۴) فرایندهای پیچیده مربوط به بروز رفتار مادری را انجام می‌دهند.

۱۱۷- شکل مقابل نشان‌دهنده ..... می‌باشد که .....

- ۱) نوعی یادگیری - در اثر ایجاد ارتباط بین محرک طبیعی و بی‌اثر بروز یافته است.
- ۲) حشره‌ای - در تمام دوران زندگی خود، جابه‌جایی طولانی و رفت و برگشتی انجام می‌دهد.



- ۳) جانورانی - همگی برای انتقال گازهای تنفسی، از یاخته‌های هسته‌دار در خون استفاده می‌کنند.
- ۴) انعکاسی - با وارونه شدن حرکاتی در دستگاه گوارش رخ می‌دهد که در گوارش مکانیکی نیز نقش دارند.

۱۱۸- کدام عبارت در مورد رفتارهای غریزی قطعاً صحیح می‌باشد؟

- ۱) همه آنها هنگام تولد ایجاد شده‌اند ولی ممکن است کامل نشده باشند.
- ۲) از طریق اطلاعات ذخیره شده در ژنگان انجام می‌گیرند.
- ۳) اطلاعات همه آنها از والدین به فرزندان به ارث رسیده است.
- ۴) واکنشی از سوی جانور در پاسخ به هر نوع محرک خارجی می‌باشد.

۱۱۹- چه تعداد از رفتارهای زیر، ممکن است در پرندگان مشاهده شود؟

الف) رفتار حل مسئله همانند نشخوار کردن غذا برای فرزندان

ب) جهت‌یابی با استفاده از خورشید همانند بلعیدن جانوری که توانایی همین نوع جهت‌یابی را دارد

ج) دور نشدن از مادر به واسطه ژن B برخلاف مصرف موادی که محتوای انرژی چندانی ندارند

د) پرداخت مساوی هزینه پرورش زاده‌ها برخلاف انجام حرکات ویژه همراه با تولید صدا برای نشان‌دادن محل و جهت منبع غذا

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۲۰- کدام عبارت در رابطه با رفتار غریزی برای به دست آوردن غذا در جوجه کاکایی به درستی بیان شده است؟

- ۱) این رفتار در تمام افرادی که توانایی انجام آمیزش موفقیت‌آمیز با یکدیگر دارند، اساساً به یک نحو انجام می‌گیرد.
- ۲) این رفتار همانند عوامل دخیل در افزایش گوناگونی در جانوران، قطعاً سبب افزایش بقا و رشد جمعیت می‌شود.
- ۳) در دوره‌ای از زندگی رخ می‌دهد که طی تقسیم در بدن جانور، امکان ایجاد کروموزوم نوترکیب وجود دارد.
- ۴) اطلاعات این رفتار همانند سایر رفتارهای غریزی در هنگام تولد در بدن جانور به‌طور کامل وجود ندارد.

۱۲۱- کدام گزینه در رابطه با آزمایش‌های پاولوف، صحیح می‌باشد؟

- ۱) هرگاه محرک گیرنده‌های موجود در مجرای میانی بخش حلزونی گوش داخلی وجود داشته باشد، آنگاه افزایش فعالیت هر بخشی که معادل آن در انسان جلوی بطن ۴ قرار دارد دور از انتظار نیست.
- ۲) هرگاه محرک به تنهایی وجود داشته باشد و سگ گرسنه باشد، آنگاه پاسخی متفاوت با وجود محرک شرطی به تنهایی قابل انتظار نیست.
- ۳) هرگاه صدای زنگ با غذا همراه شود، محرک بی‌اثر به محرک شرطی تبدیل شده است.
- ۴) اطلاعات دریافتی از تمام محرک‌هایی که در نهایت موجب بروز پاسخ غریزی می‌شوند، از بخشی در مغز که معادل آن در انسان جلوی بطن ۳ قرار دارد می‌گذرد.

۱۲۲- کدام گزینه در ارتباط با نوعی رفتار که سبب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام

فعالیت‌های حیاتی حفظ کند، صحیح است؟

- ۱) همانند رفتار حل مسئله، مستلزم صدور پیام عصبی از سمت مغز می‌باشد.
- ۲) برخلاف رفتار شرطی شدن فعال، با استفاده از آزمون و خطا صورت می‌گیرد.
- ۳) همانند رفتار نقش‌پذیری، نوعی تغییر نسبتاً پایدار در رفتار، در اثر تجربه است.
- ۴) برخلاف رفتار شرطی شدن کلاسیک، حاصل برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.

۱۲۳- پژوهشگری برای پاسخ به پرسش «چرا کاکایی پوسته‌های تخم را از لانه خارج می‌کند؟» آزمایشی طراحی کرد، چند مورد در

رابطه با نحوه و نتایج آزمایش صحیح است؟

الف) پاسخ به این پرسش نیازمند بررسی فرایندهای ژنی است.

ب) در کنار هر تخم‌مرغ رنگ‌آمیزی شده یک پوسته تخم کاکایی قرار دارد.

ج) رفتار کاکایی برای خارج کردن پوسته تخم‌ها رفتاری سازگارکننده است.

د) احتمال بقای زاده‌ها ارتباطی با رفتار کاکایی برای خروج پوسته تخم‌ها ندارد.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۲۴- کدام گزینه درباره رفتار انتخاب جفت نادرست است؟

- ۱) نوعی رفتار تولیدمثلی است که در همه جانوران دیده می‌شود.
- ۲) توسط جنسی انجام می‌شود که انرژی بیش‌تری در تولیدمثل صرف می‌کند.
- ۳) جانوری ممکن است انتخاب شود که احتمال بقای کم‌تری نسبت به سایرین دارد.
- ۴) معمولاً به کمک حواس، با بررسی ویژگی‌های ظاهری جنس مخالف صورت می‌گیرد.



۱۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «صفات ثانویه جنسی .....»

- ۱) باعث افزایش هزینه برای جنس دارای آن‌ها در هنگام تولیدمثل می‌شوند.
- ۲) نشان‌دهنده وجود صفات سازگارکننده در جانور هستند.
- ۳) نشان‌دهنده سلامت و کیفیت رژیم غذایی هستند.
- ۴) توسط انتخاب طبیعی انتخاب می‌گردند.

۱۲۶- چند مورد، دربارهٔ مجموعهٔ رفتارهای جانور که برای جست و جو و به دست آوردن غذا انجام می‌شود، صحیح است؟

- الف - دانشمندان با بررسی اثر انتخاب طبیعی و فرایندهای ژنی، چگونگی انجام رفتار را کشف می‌کنند.
- ب - رفتارهایی هستند که نقش سازگارکنندگی دارند و همواره باعث بقا و زادآوری بیشتر جانور می‌شوند.
- ج - زمانی که فعالیت اعصاب سمپاتیک در جانور افزایش می‌یابد، ممکن است این رفتارها تغییر کنند.
- د - دستگاه عصبی همانند دستگاه درون‌ریز در بدن جانور، در بروز این رفتارها نقش دارند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۲۷- کدام عبارت، در ارتباط با رفتارهای زادآوری در جانوران، درست است؟

- ۱) در همهٔ جانورانی که انتخاب جفت توسط یک جنس صورت می‌پذیرد، نرها به هنگام جفت‌یابی با یکدیگر رقابت می‌کنند.
- ۲) فقط در بعضی از جانورانی که نظام جفت‌گیری تک همسری دارند، نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.
- ۳) فقط در بعضی از جانورانی که نظام جفت‌گیری چند همسری دارند، ماده‌ها هزینهٔ بیش‌تری در تولیدمثل می‌پردازند.
- ۴) در همهٔ جانورانی که نظام جفت‌گیری تک همسری دارند، نرها در پرداخت هزینه‌های پرورش زاده‌ها شرکت می‌کنند.

۱۲۸- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«شکل مقابل نشان‌دهندهٔ رفتاری می‌باشد که ..»

- ۱) دانستن دربارهٔ آن، به حفظ گونهٔ مورد نظر و حفاظت از تنوع زیستی کمک می‌کند.
- ۲) می‌تواند به کمک میدان مغناطیسی زمین به درستی انجام شود.
- ۳) شامل هر گونه جابه‌جایی رفت و برگشتی در جانوران می‌شود.
- ۴) یادگیری به بهبود انجام آن کمک می‌کند.



۱۲۹- چند مورد از موارد زیر، در ارتباط با اثر انتخاب طبیعی بر روی رفتارهای مختلف، درست است؟

- الف) در رفتار تولیدمثل، چون ماده‌ها انرژی و زمان بیش‌تری را صرف می‌کنند، پس در تمام جانوران ماده‌ها جفت خود را انتخاب می‌کنند.
- ب) در رفتار غذایابی، براساس انتخاب طبیعی، هدف تنها تأمین بیش‌ترین انرژی بوده و فاکتور دیگری دخالت ندارد.
- ج) در رفتار قلمروخواهی، اگرچه زمان و انرژی قابل توجهی صرف می‌شود ولی رقابت بر سر منابع کاهش می‌یابد.
- د) در رفتار مهاجرت، گزینه تأثیرگذار بوده و تکرار این رفتار، تأثیری در تکامل و تغییر شکل رفتار نخواهد داشت.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۳۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ «..... میزان..... می‌یابد»

- ۱) پیش از ورود جانور به خواب زمستانی همانند رکود تابستانی - وزن نوعی بافت پیوندی افزایش
- ۲) در پی استفادهٔ اختصاصی از قلمرو همانند جابه‌جایی طولانی رفت و برگشتی - بقای جانور افزایش
- ۳) در پی بروز صفت ثانویه جنسی برخلاف استفادهٔ اختصاصی از قلمرو - موفقیت زادآوری جانور افزایش
- ۴) در خواب زمستانی همانند رکود تابستانی - فعالیت گیرنده‌های شیمیایی در دیوارهٔ برخی سرخرگ‌های بدن جانور با توجه به کاهش سوخت و ساز بدن کاهش

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

جمع‌بندی مبحث‌های جانوری

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۳۶ تا ۲۸، ۲۸ تا ۵۲، ۵۴ تا ۵۸، ۵۹، ۷۶ تا ۷۸ و ۸۸ تا ۹۰ / زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۱۴، ۱۵، ۱۸، ۳۳ تا ۳۶، ۵۲، ۶۲، ۷۸ و ۱۱۵ تا ۱۱۸

۱۳۱- کدام گزینه دربارهٔ مهره‌دار بالغی که دارای تنفس آبششی است صادق می‌باشد؟

- ۱) طول خارهای آبششی قرارگرفته در یک سمت کمان آبششی، با یکدیگر برابر است.
- ۲) آب ورودی به آبشش‌ها ابتدا از میان رشته‌های آبششی و سپس از میان خارهای آبششی عبور می‌کند.
- ۳) در آبشش‌ها، هر سرخرگ دارای اکسیژن، به خارهای آبششی نزدیک‌تر از رشته‌های آبششی است.
- ۴) تیغه‌های آبششی، بر روی رشته‌های آبششی قرار دارند و آب از درون آن‌ها عبور نمی‌کند.

۱۳۲- در رابطه با تولیدمثل جنسی در جانوران می‌توان بیان کرد که هر جانوری .....

- (۱) که پستاندار است، رحم کامل دارد.
- (۲) که تخمک با دیواره ژله‌ای دارد، دارای لقاح خارجی است.
- (۳) که در اطراف تخم خود پوسته ضخیم دارد، به‌طور حتم دارای اندوخته غذایی زیادی در تخمک است.
- (۴) که روی تخم‌های خود می‌خوابد، نسبت به سایر مهره‌داران به علت پرواز انرژی بیشتری مصرف می‌کند.

۱۳۳- هر جاننداری که ..... ساختار تنفس ویژه‌ای در بدن خود است، قطعاً می‌تواند .....

- (۱) دارای - به کمک دستگاه گردش مواد به اکسیژن‌رسانی به یاخته‌ها بپردازد.
- (۲) فاقد - در فرایند تنفس یاخته‌ای خود، تعدادی مولکول پرانرژی تولید نماید.
- (۳) دارای - در تمام طول حیات خود از سطح تنفسی ثابت و ویژه‌ای استفاده نماید.
- (۴) فاقد - در فرایند هم‌ایستایی به حفظ حالت پایدار مایع بین یاخته‌ای خود بپردازد.

۱۳۴- کدام گزینه جمله زیر را به‌طور صحیحی کامل می‌کند؟

«در جانوری که خون تیره و روشن توسط یک رگ از قلب خارج می‌شود، همواره .....

- (۱) رگ خارج شده از بدن‌ها دو شاخه شده و خون را به قسمت‌های مختلف بدن هدایت می‌کند.
- (۲) در هر مویرگ خونی در حال تبادل گازهای تنفسی میزان حمل گاز اکسیژن توسط مولکول‌هایی با چهار زنجیره آمینواسیدی تغییر می‌کند.
- (۳) خون وارد شده به سطوح تنفسی با هوایی که با پمپ فشار مثبت به آن‌ها وارد شده تبادل گازی انجام می‌دهد.
- (۴) عوامل بیماری‌زایی وارد شده به بدن جانور، توسط هر یک از یاخته‌های دخیل در ایمنی به طور دقیق شناسایی می‌شوند.

۱۳۵- کدام عبارت، درباره همه جانوران بالغ دارای تنفس ناییدیسی که چشم مرکب نیز دارند، صحیح است؟

- (۱) با استفاده از آرواره‌های خود مواد غذایی را خرد و به دهان خود وارد می‌کنند.
- (۲) برای تبادل گازهای تنفسی با محیط اطراف، نیاز به ساختار تنفسی ویژه‌ای ندارند.
- (۳) رشته‌های عصبی موجود در بلندترین پاهای آن‌ها با گره‌های عصبی انتهایی بدن ارتباط دارند.
- (۴) پوشش سخت و ضخیم روی بدن این جانوران، به عنوان تکیه گاهی برای ماهیچه‌ها عمل می‌کند.

۱۳۶- در رابطه با دستگاه تنفس جانوری که در میان مهره‌داران ساده‌ترین ساختار تنفسی را دارد، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در هنگام بسته بودن بینی، فشار هوای درون شش‌های جانور افزایش می‌یابد.
- (۲) در جاندار بالغ، بیش‌تر گازهای تنفسی توسط پمپ فشار مثبت جابه‌جا می‌شوند.
- (۳) شبکه مویرگی یکنواختی در زیر تمام بخش‌های تنفسی این جاندار قرار دارد.
- (۴) در صورت عدم وجود ماده مخاطی بر روی ساختار تنفسی، تنفس در جانور کاملاً مختل می‌شود.

۱۳۷- چند مورد از موارد زیر، در مورد جاننداری که مواد زائد خود را به کمک آبشش دفع کرده و سامانه گردش باز آن، با حفره

عمومی بدن در ارتباط است، درست است؟

- دارای طناب عصبی شکمی است که در آن جسم یاخته‌ای نورون‌های متعددی یافت می‌شود.
- لوله‌ای بالاتر از قلب پشتی جانور، مواد را به غددی نزدیک به شاخک‌های آن وارد می‌کند.
- مایعات بدن از حفره عمومی به غدد برون‌ریز زیر مغز جاندار، ترشح می‌شوند.
- اسکلت بدن این جاندار، مانع از رشد بیش‌از اندازه آن می‌شود.

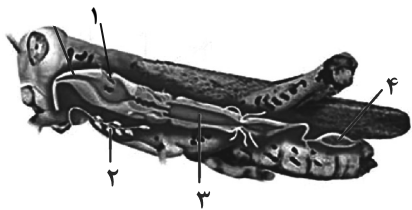
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟



«در .....، بخشی از دستگاه گوارش که معادل بخش شماره ..... در شکل روبه‌رو است، .....»

- (۱) انسان - ۲- همانند بخشی که جذب اصلی غذا در آن انجام می‌شود، در گوارش کربوهیدرات‌ها نقش دارد.
- (۲) پرندۀ دانه‌خوار - ۱- همانند بخشی که فرایند آسیاب کردن غذا را تسهیل می‌کند، به معدۀ جانور متصل است.
- (۳) گاو - ۳- برخلاف طویل‌ترین بخش لولۀ گوارش، یاخته‌هایی دارد که می‌توانند در تماس با غذای نیمه جویده قرار بگیرند.
- (۴) اسب - ۴- برخلاف بخش ابتدایی روده بزرگ، فاقد توانایی آب‌کافت (هیدرولیز) مولکول‌های سلولز در طی گوارش آنزیمی است.

۱۳۹- کدام گزینه در ارتباط با گوارش در بخش‌های مختلف دستگاه گوارش گاو و اسب به درستی بیان شده است؟

- (۱) در روده باریک گاو برخلاف روده بزرگ اسب، جذب مواد حاصل از آب‌کافت مولکول سلولز صورت نمی‌گیرد.
  - (۲) در شیردان گاو برخلاف معدۀ اسب، آنزیم‌های گوارشی تولید شده توسط جانور، ترشح می‌شوند.
  - (۳) در سیرابی گاو همانند روده کور اسب، مواد در معرض میکروب‌های مؤثر در گوارش سلولز قرار می‌گیرند.
  - (۴) در نگاری گاو همانند روده باریک اسب، گوارش مولکول‌های سلولز موجود در غذا انجام می‌شود.
- ۱۴۰- کدام مورد، درباره همۀ بی‌مهرگانی صادق است که به کمک نفریدی، عمل دفع مواد زائد را به انجام می‌رسانند؟

- (۱) ساختاری جهت بستن منافذ تنفسی سطح بدن دارند.
- (۲) با کمک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌کنند.
- (۳) همولنف در آن‌ها، از طریق رگ‌ها به درون حفره‌هایی پمپ می‌شود.
- (۴) مواد زائد بدن آن‌ها، توسط کریچه (واکوئل)‌های انقباضی دفع می‌شود.

۱۴۱- کدام مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در لولۀ گوارش ..... بلافاصله بعد از قسمتی که .....»

- (۱) پرندۀ دانه‌خوار - موجب کاهش تعداد دفعات تغذیۀ جانور می‌شود، ترشحات برون‌ریز کبد با غذا مخلوط می‌شوند.
  - (۲) کرم خاکی - در اطراف آن کمان‌های رگی دیده می‌شوند، بخش ذخیره‌کننده غذا با دیواره ماهیچه‌ای مشاهده می‌شود.
  - (۳) گاو - نزدیک‌ترین بخش معدۀ جانور به دم می‌باشد، گوارش میکروبی در بزرگ‌ترین بخش معدۀ مشاهده می‌شود.
  - (۴) ملخ - گوارش برون‌یاخته‌ای در آن کامل می‌شود، مواد غذایی جذب و وارد مویرگ‌های خونی می‌شوند.
- ۱۴۲- در گروهی از جانوران غددی وجود دارد که مواد دفعی را از طریق منفذی در نزدیک شاخک دفع می‌کنند. کدام گزینه

درباره اسکلت بدن این جانوران، درست است؟

- (۱) ساختار آن شبیه ساختار استخوان در انسان است.
- (۲) در حرکت جانور نقشی ایفا نمی‌کند.
- (۳) با فشار جریان آب به بیرون باعث حرکت جانور می‌شود.
- (۴) مانع بزرگ شدن بیش از حد جانور می‌شود.

۱۴۳- کدام عبارت، در ارتباط با تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد در جانوران، نادرست است؟

- (۱) سامانۀ دفعی در زنبور برخلاف سامانۀ دفعی در کرم خاکی، به روده تخلیه می‌شود.
- (۲) سامانه‌های دفعی در کرم خاکی همانند سامانۀ دفعی در پلاناریا، با منافذ سطح بدن در ارتباط هستند.
- (۳) سامانۀ دفعی در پلاناریا برخلاف سامانۀ دفعی در میگو، در سراسر بدن جانور پراکنده است.
- (۴) سامانۀ دفعی در میگو همانند سامانۀ دفعی در زنبور، در بخشی از طول خود با شبکۀ مویرگی ارتباط دارد.

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

«هنگام تشریح مغز گوسفند، در سطحی که .....، بخش معادل قسمتی که در انسان ..... قابل مشاهده .....»

(۱) هر سه بخش اصلی مغز جانور مشاهده می‌شود - در تنظیم ترشح بزاق و اشک نقش دارد - نیست.

(۲) کیاسمای بینایی دیده می‌شود - با گیرنده‌های بویایی سیناپس برقرار می‌کند - است.

(۳) به هنگام مشاهده بخش‌های درونی، مغز را در آن حالت قرار می‌دهند - در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد - است.

(۴) رابط بین دو نیمکره مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل دیده می‌شود - مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می‌کند - نیست.

۱۴۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره نوزاد گروهی از جانوران مهره‌دار که مثانه آن‌ها محل بازجذب آب در هنگام

خشک‌شدن محیط می‌باشد، نادرست است؟

(الف) در ورودی حفره بالایی قلب این جاندار همانند بخش معادل آن در انسان، نوعی دریچه وجود دارد.

(ب) در نوعی از رگ‌های پشتی این جاندار، یاخته‌های بدون هسته حامل مقدار زیادی اکسیژن می‌باشند.

(ج) خون تیره خارج شده از قسمت سر این جاندار، در نهایت به یکی از رگ‌های شکمی آن تخلیه می‌شود.

(د) فقط مقدار کمی از تبادلات گازی این جاندار در پی فرایند قورت دادن هوا اتفاق می‌افتد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در ارتباط با نوعی کرم که ..... قطعاً می‌توان گفت .....»

(۱) هر فرد دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد - دارای حفره گوارشی برای جابه‌جایی مواد است.

(۲) هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند - رحم بین دو نوع اندام تولیدکننده گامت قرار گرفته است.

(۳) دارای دو طناب عصبی در طول بدن خود است - انشعابات حفره گوارشی به تمامی نواحی بدن نفوذ کرده است.

(۴) در ساختار دفعی خود دارای لوله‌هایی است که با منفذ به بیرون باز می‌شوند - فاقد تولیدمثل جنسی است.

۱۴۷- در کدام یک از جانوران زیر ایمنی اختصاصی قطعاً مشاهده می‌شود؟

(۱) در جانورانی که دستگاه تنفسی آن‌ها مستقل از دستگاه گردش مواد است.

(۲) در جانورانی که دارای دستگاه عصبی به صورت شبکه نورونی می‌باشند.

(۳) در جانورانی که دارای غددهای در نزدیکی شاخک خود می‌باشند.

(۴) در جانورانی که دارای اسکلت غضروفی می‌باشند.

۱۴۸- در مورد بکرزایی در جانوران، چند مورد نادرست است؟

(الف) هر جانوری که بکرزایی انجام می‌دهد، اطلاعات ژنی خود را از یک والد به ارث برده است.

(ب) نوعی تولیدمثل جنسی می‌باشد که همواره بدون نیاز به یاخته جنسی نر رخ می‌دهد.

(ج) جانور حاصل از این روش تولیدمثلی، قطعاً با روش میتوز، گامت تولید می‌کند.

(د) همواره از روی کروموزوم‌های گامت، یک نسخه ساخته می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۹- در لوله گوارشی نوعی جانور، کیسه‌های متصل به معده در تکمیل فرایند گوارش نقش دارند. کدام عبارت، درباره سامانه

دفعی این جانور، درست است؟

(۱) مواد دفعی مایع موجود در رگ‌های آن، همگی به درون لوله‌های مالپیگی منتشر می‌شوند.

(۲) در پی انتشار آب به درون لوله‌های مالپیگی، یون‌های پتاسیم و کلر به آن وارد می‌شوند.

(۳) بازجذب آب و یون‌های وارد شده به روده، در انتهای آن صورت می‌گیرد.

(۴) ماده دفعی حاصل از سوخت و ساز نوکلئیک‌اسیدها، از طریق منافذی در سطح پوست دفع می‌شود.

۱۵۰- در ارتباط با مهره‌دارانی که قادر به دریافت پرتوهای فرسرخ با کمک گیرنده‌های ویژه خود هستند، کدام مورد صحیح است؟

- ۱) همانند جانوران دارای گیرنده‌های فرابنفش، واجد دستگاه ایمنی با توانایی شناسایی آنتی‌ژن‌های بیگانه از یکدیگر هستند.
- ۲) همانند جانوران دارای معده چهار قسمتی، به کمک پیچیده‌ترین شکل کلیه، تعادل اسمزی مایعات بدن خود را حفظ می‌کنند.
- ۳) برخلاف جانوران دارای کیسه‌های هوادار، فشار خون گردش ششی در آن‌ها از فشار خون موجود در گردش عمومی جانور، کم‌تر می‌باشد.
- ۴) برخلاف جانوران دارای گیرنده‌های شیمیایی در پا، فاقد توانایی برقراری ارتباط میان افراد هم‌گونه خود با تولید فرمون‌ها هستند.

۱۵۱- در ارتباط با جاندارانی که دارای سامانه اختصاصی برای گردش مواد هستند، چند مورد به درستی بیان شده است؟

الف) در همه آن‌ها لوله گوارشی با جهت حرکت غذا از دهان به سمت مخرج، دیده می‌شود.

ب) در هر جانوری که فاقد مویزگ است، دستگاه گردش مواد در جابه‌جایی گازهای تنفسی نقش ندارد.

ج) در هر جانوری که گردش خون ساده یا مضاعف ندارد، همولنف مستقیماً به فضای بین‌بافته‌ای وارد می‌شود.

د) در هر جانوری که خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای عبور می‌کند، آبشش وجود دارد.

۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۴      ۴) ۱

۱۵۲- کدام مورد درباره نوعی جانور بی‌مهره که گردش خون بسته دارد و با کمک شبکه مویزگی زیرپوستی خود به تبادل گازها

با هوای بین فضای خالی ذرات خاک می‌پردازد، صحیح است؟

- ۱) مایعات بدن در فضای بین‌بافته‌ای با ضربان مژک‌های یاخته‌های شعله‌ای، به کانال‌های دفعی هدایت و از منافذ دفعی خارج می‌شوند.
- ۲) کمان‌های رگی آن که در فضای سلوم (حفره عمومی) جانور قرار دارند، خون را به سمت پایین و عقب بدن می‌رانند.
- ۳) منافذ دریچه‌دار موجود در قلب، هنگام انقباض، بسته هستند تا خون فقط از طریق سرخرگ‌ها به درون سینوس‌ها پمپ شود.
- ۴) ضخیم‌ترین بخش لوله گوارش جانور، که ساختاری ماهیچه‌ای دارد، از بخش عقبی معده جانور تشکیل شده است.

۱۵۳- در جانوران مختلف، شیوه‌های متفاوتی برای حرکت وجود دارد. کدام گزینه در ارتباط با هر جانوری که از پرواز کردن به

عنوان شیوه حرکتی خودش استفاده می‌کند، صحیح است؟

- ۱) اندازه نسبی مغز آن‌ها نسبت به وزن بدنشان از دوزیستان بیش‌تر است.
- ۲) کارایی تنفس در آن‌ها نسبت به همه پستانداران بالاتر است.
- ۳) دارای اسکلت درونی با استخوان‌هایی شبیه انسان می‌باشند.
- ۴) قطعاً چشم در این جانوران حداقل دو ساختار شفاف دارد.

۱۵۴- مغز جانوران بالغی که مخروط سرخرگی، برآمدگی موجود در ابتدای سرخرگ شکمی آن‌هاست، کدام ویژگی را ندارد؟

- ۱) در پشت مخچه، ساختاری به نام بصل‌النخاع قرار دارد.
- ۲) لوب‌های بویایی جزئی از مخ محسوب نمی‌شوند.
- ۳) اندازه لوب بینایی نسبت به لوب بویایی بزرگ‌تر است.
- ۴) بخش‌هایی از مخ در ارتباط مستقیم با مخچه قرار دارند.

۱۵۵- کدام عبارت در ارتباط با هر جانور دارای سلوم، صحیح است؟

- ۱) شبکه مویزگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست آن‌ها قرار دارد که تبادل گازها را آسان می‌کند.
- ۲) مایعی که سلوم آن‌ها را پر کرده، وظیفه انتقال مواد را بر عهده دارد.
- ۳) به طور قطع گوارش برون‌بافته‌ای در آن‌ها دیده می‌شود.
- ۴) در سمت پشتی خود دارای قلب لوله‌ای می‌باشد.

۱۵۶- در ارتباط با تشریح پیکر یک گوسفند، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در تشریح ..... این جانور، .....»

(الف) شش - به شش سه لوبی آن، دو انشعاب از نای وارد می‌شود.

(ب) قلب - ورودی سرخرگ‌های اکلیلی در ابتدای سرخرگ آئورت قرار دارد.

(ج) کلیه - در بین چربی‌های موجود در ناحیه لگنچه، میزنای نسبت به رگ‌های مرتبط با ناف کلیه در سطح پایین‌تری قرار دارد.

(د) شش - در مقطع برش‌ها، لبه نایژه‌ها زبر و دیواره سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌ها محکم‌تر می‌باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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

«در ارتباط با دستگاه یا ساختار عصبی ..... برخلاف جانوری که ..... می‌توان گفت .....»

(۱) هیدر - در سیستم دفعی آن قیف‌های مژکدار حضور دارند - مغز آن فاقد گره‌های متعدد است.

(۲) مار - در دو پای جلویی خود دارای پرده صماخ است - بخش برجسته جلویی طناب عصبی شکمی، مغز را ایجاد می‌کند.

(۳) پلاناریا - کارایی سیستم تنفسی آن نسبت به پستانداران بیش‌تر است - هر طناب عصبی آن قطعاً درون ساختار استخوانی حضور ندارد.

(۴) ملخ - دارای منافذ دفعی متعدد در سطح بدن خود می‌باشد - دارای چندین گره عصبی در ساختار طناب‌های عصبی خود است.

۱۵۸- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در جانوری که می‌تواند بعد از تحریک گیرنده‌های مکانیکی متصل به پرده روی هر یک از پاهای جلویی خود، صدای

محیط را دریافت کند .....»

(الف) در هر واحد بینایی چشمانش، تعدادی گیرنده وجود دارد که به عدسی متصل نیستند.

(ب) به کمک مویرگ‌های خونی زیرپوستی خود، به تبادل گازهای تنفسی با محیط می‌پردازد.

(ج) با کمک گیرنده‌های شیمیایی روی پاهایش می‌تواند انواع مولکول‌ها را تشخیص دهد.

(د) اسکلت بیرونی آن علاوه بر حرکت، در حفاظت از جانور هم نقش دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۹- کدام عبارت، درباره جانوری بالغ صادق است که مطالعه بر روی گونه آن منجر به کشف یاخته‌های بیگانه‌خوار (فاگوسیت)

موجود در بدن جانوران شد؟

(۱) یاخته‌های عصبی پراکنده در شبکه عصبی آن، انقباض ماهیچه‌ها را کنترل می‌کنند.

(۲) حرکت بدن آن، هم‌جهت با فشار آب وارده بر بیرون بدن جانور انجام می‌شود.

(۳) حفره گوارشی آن، دارای انشعابات متعددی است که به گردش مواد در بدن جانور کمک می‌کند.

(۴) تبادل گازها با محیط اطراف آن از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی صورت می‌گیرد.

۱۶۰- در متن زیر، چند غلط علمی در رابطه با مهره‌داران دارای کیسه‌های هوادار، وجود دارد؟

«این جانوران، دارای اساس حرکتی مشابه با همه جانوران دارای آبشش می‌باشند و به هنگام جابه‌جایی، انرژی بیش‌تری

را نسبت به سایر مهره‌داران مصرف می‌کنند. در همه این جانوران، بخش انتهایی مری، حجیم شده و غذا را به طور موقت

ذخیره می‌کند. در شرایط بارداری، سرخرگ‌های بندناف، خون جنین آن‌ها را به سمت جفت منتقل می‌کنند. در ساعد این

جانوران همانند ساعد مهره‌داران دارای تنفس پوستی، دو استخوان مختلف مشاهده می‌شود. در همه این جانوران، اندام

تخصص یافته برای حفاظت از جنین پس از انجام لقاح داخلی مشاهده می‌شود.»

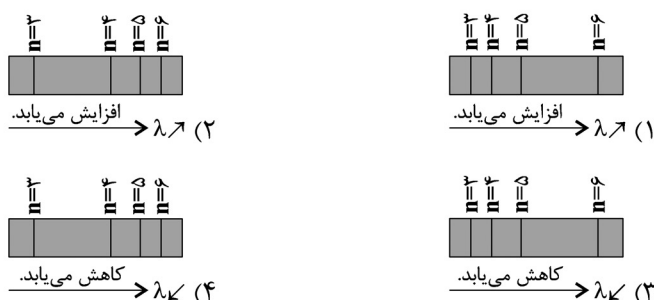
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای  
 فیزیک ۳: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۱۹

۱۶۱- کدامیک از موارد زیر درست است؟

- (۱) طیف‌های گسیلی و جذبی اتم‌های گاز عنصری کاملاً یکسان و منحصر به آن عنصر هستند.
  - (۲) مدل اتمی بور را می‌توان برای اتم‌های هیدروژن گونه نیز به کار برد.
  - (۳) خط‌های فرانیهوفر خطوط روشن طیف خورشید است.
  - (۴) مدل اتمی بور قادر است، متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی را توضیح دهد.
- ۱۶۲- کدامیک از گزینه‌های زیر، طیف گسیلی و مرئی گاز هیدروژن اتمی در رشته بالمر را به درستی نمایش می‌دهد؟



۱۶۳- الکترونی در اتم هیدروژن، اولین خط از رشته پاشن را در یک گذار گسیل می‌کند. در این گذار، به ترتیب از راست به چپ نیروی ربایشی وارد بر الکترون چند برابر می‌شود و طول موج گسیل شده کدام است؟ (R ثابت ریذبرگ است).

$$(1) \quad \frac{144}{7R} \text{ و } \frac{16}{9}$$

$$(2) \quad \frac{7}{144R} \text{ و } \frac{9}{16}$$

$$(3) \quad \frac{7}{144R} \text{ و } \frac{81}{256}$$

$$(4) \quad \frac{144}{7R} \text{ و } \frac{256}{81}$$

۱۶۴- اختلاف کوتاه‌ترین طول موج رشته لیمان و کوتاه‌ترین طول موج مرئی در طیف اتم هیدروژن چند نانومتر است؟

$$(R = 0.01 \text{ nm})^{-1}$$

$$(1) \quad 316/6$$

$$(2) \quad 350$$

$$(3) \quad 586/6$$

$$(4) \quad 620$$

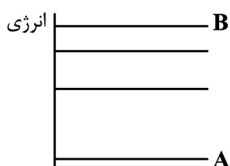
محل انجام محاسبات

۱۶۵- در اتم هیدروژن الکترون از تراز ۲ به ۴ می‌رود. در این انتقال، شعاع مدار چند برابر شده و انرژی الکترون چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۴ برابر، انرژی الکترون  $\frac{3}{16}$  ریدبرگ کاهش می‌یابد.  
 (۲) ۴ برابر، انرژی الکترون  $\frac{3}{16}$  ریدبرگ افزایش می‌یابد.  
 (۳) ۲ برابر، انرژی الکترون  $\frac{3}{16}$  ریدبرگ افزایش می‌یابد.  
 (۴) ۴ برابر، انرژی الکترون  $\frac{7}{16}$  ریدبرگ افزایش می‌یابد.

۱۶۶- در اتم هیدروژن الکترون از حالت برانگیخته A به حالت برانگیخته B می‌رود و شعاع مدار آن ۲۱ برابر شعاع بور

افزایش می‌یابد. اگر الکترون از تراز B مستقیماً به حالت پایه برود، انرژی فوتون گسیل شده چند ریدبرگ است؟



- (۱)  $\frac{3}{4}$   
 (۲)  $\frac{8}{9}$   
 (۳)  $\frac{15}{16}$   
 (۴)  $\frac{24}{25}$

۱۶۷- الکترونی در پنجمین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. نسبت کوتاه‌ترین طول موج جذبی توسط الکترون به

بلندترین طول موج گسیلی آن در این حالت کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{25}$  (۲)  $\frac{25}{11}$  (۳)  $\frac{16}{9}$  (۴)  $\frac{9}{16}$

۱۶۸- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) هر نوکلئون تنها به نوکلئونهای مجاور خود نیروی هسته‌ای وارد می‌کند.

(ب) هر نوکلئون به تمام نوکلئونهای هسته نیروی الکتریکی وارد می‌کند.

(پ) در هسته‌های پایدار با افزایش تعداد پروتونهای هسته نسبت  $\frac{Z}{N}$  افزایش می‌یابد.

(ت) جرم هسته برانگیخته کم‌تر از هسته در حالت پایه است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۱۶۹- در واپاشی  $\beta$  کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در واپاشی  $\beta^+$ ، یکی از پروتون‌های درون هسته، به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود.
- ۲) در واپاشی  $\beta^-$ ، بار هسته  $1/6 \times 10^{-19} C$  افزایش می‌یابد.
- ۳) در واپاشی  $\beta^+$ ، بار هسته به اندازه  $1/6 \times 10^{-19} C$  کاهش می‌یابد.
- ۴) در واپاشی  $\beta^-$ ، یک پروتون درون هسته به نوترون و الکترون تبدیل می‌شود.

۱۷۰- حاصل واپاشی عنصر مادر  ${}^{239}_{92}U$  شامل عنصر دختر  ${}^{231}_{87}A$ ، تعدادی ذره  $\alpha$ ،  $m$  ذره پوزیترون و  $n$  ذره الکترون است.

$m$  و  $n$  به ترتیب از راست به چپ کدام می‌توانند باشند؟

- (۱) ۳ و ۲      (۲) ۲ و ۴      (۳) ۴ و ۳      (۴) ۵ و ۳

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک ۲: کل کتاب

۱۷۱- چهار گلوله کوچک از جنس‌های نایلون، سرب، آلومینیوم و لاستیک که از نظر الکتریکی خنثی هستند، در اختیار داریم. نایلون را با آلومینیوم و لاستیک را با سرب مالش می‌دهیم، سپس چهار گلوله را در فاصله مشخص از یکدیگر ثابت می‌کنیم. در این حالت نیروی الکتریکی که گلوله نایلونی به گلوله سربی وارد می‌کند و نیروی الکتریکی که گلوله لاستیکی به گلوله آلومینیومی

وارد می‌کند به ترتیب از راست به چپ از چه نوعی است؟

جدول تریبوالکتریک

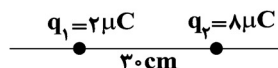
انتهای مثبت سری
نایلون
سرب
آلومینیوم
لاستیک
انتهای منفی سری

- ۱) دافعه، جاذبه
- ۲) دافعه، دافعه
- ۳) جاذبه، جاذبه
- ۴) جاذبه، دافعه

۱۷۲- مطابق شکل دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله ۳۰ سانتی‌متری از یکدیگر ثابت شده‌اند. بار نقطه‌ای  $q_3$  را در چند

سانتی‌متری بار  $q_2$  روی خط واصل دو بار ثابت کنیم تا اندازه نیروی خالص وارد بر آن، دو برابر نیرویی باشد که بار  $q_1$  به

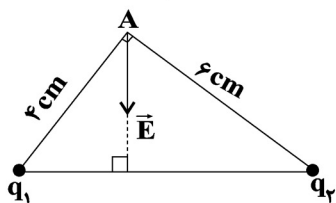
آن وارد می‌کند و هم‌جهت با آن باشد؟



- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۶۰

محل انجام محاسبات

۱۷۳- میدان الکتریکی خالص حاصل از دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه A مطابق شکل برابر  $\vec{E}$  است. حاصل  $\frac{q_2}{q_1}$  کدام است؟



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

(۳)  $-\frac{9}{4}$       (۴)  $\frac{9}{4}$

۱۷۴- چه تعداد از موارد زیر را می‌توان با استفاده از الکتروسکوپ (برق‌نما) تشخیص داد؟

(آ) باردار بودن جسم

(ب) نوع بار جسم

(پ) رسانا یا نارسانا بودن جسم

(ت) اندازه دقیق بار جسم

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

۱۷۵- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $\frac{N}{C}$   $15^\circ$  که جهت آن به سمت پایین است، ذره‌ای به جرم  $15g$  و بار  $q = -4mC$

از نقطه A با پتانسیل  $V_A = -20V$  در راستای قائم پرتاب می‌کنیم و از نقطه B با پتانسیل  $V_B = 40V$  عبور می‌کند. اگر

انرژی جنبشی ذره در نقطه A،  $0.12$  ژول باشد، انرژی جنبشی ذره در نقطه B چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۱)  $0.42$       (۲)  $0.06$       (۳)  $0.3$       (۴)  $0.18$

۱۷۶- مساحت مشترک صفحات خازنی را دو برابر می‌کنیم و اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن را  $10\%$  درصد کاهش می‌دهیم. بار

الکتریکی ذخیره شده در خازن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱)  $18\%$  درصد افزایش می‌یابد.

(۲)  $18\%$  درصد کاهش می‌یابد.

(۳)  $80\%$  درصد افزایش می‌یابد.

(۴)  $80\%$  درصد کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

۱۷۷- خازن تختی به یک باتری متصل است و انرژی ذخیره شده در آن  $\frac{1}{6}$  میلی ژول است. خازن را از باتری جدا می کنیم و فاصله بین صفحات خازن را تغییر می دهیم. اگر پس از تغییر فاصله بین صفحات خازن، اختلاف پتانسیل بین صفحات ۵ ولت تغییر کند و انرژی ذخیره شده در خازن ۲ میلی ژول شود، ظرفیت خازن چند میکرو فاراد تغییر کرده است؟

(۱)  $\frac{6}{4}$  (۲)  $\frac{5}{6}$

(۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{2}{4}$

۱۷۸- مقاومت سیمی  $2\Omega$  است. سیم را از دستگاهی عبور می دهیم تا آن را به طور یکنواخت نازک کند. اگر سطح مقطع سیم ۷۵ درصد کاهش یابد، مقاومت سیم چند اهم خواهد شد؟

(۱) ۴ (۲) ۸

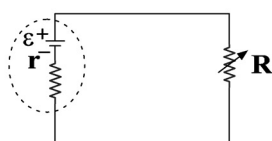
(۳) ۱۸ (۴) ۳۲

۱۷۹- کیلووات - ساعت و آمپر - ساعت به ترتیب از راست به چپ نشان دهنده کدام کمیت فیزیکی هستند؟

(۱) پتانسیل الکتریکی، جریان الکتریکی (۲) پتانسیل الکتریکی، انرژی

(۳) انرژی، بار الکتریکی (۴) انرژی، جریان الکتریکی

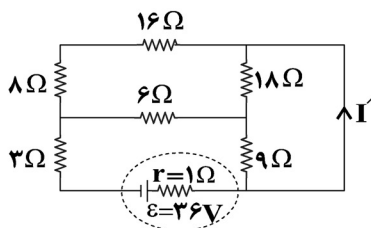
۱۸۰- در مدار شکل زیر اگر مقاومت R از  $5\Omega$  به  $15\Omega$  تغییر کند، جریان عبوری از باتری نصف می شود. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



(۱) ۵ (۲) ۱۰

(۳) ۲ (۴) ۴

۱۸۱- در مدار شکل زیر،  $I'$  چند آمپر است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

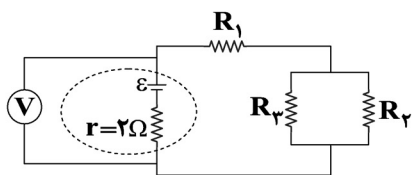
(۳)  $\frac{5}{3}$

(۴)  $\frac{7}{3}$

محل انجام محاسبات

۱۸۲- در مدار شکل زیر تمام مقاومت‌های خارجی با یکدیگر مشابه‌اند. اگر توان مصرفی مقاومت  $R_1$ ،  $100$  وات باشد و ولت‌سنج

ایده‌آل  $20$  ولت را نشان دهد، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟ ( $R_1 = R_2 = R_3$ )



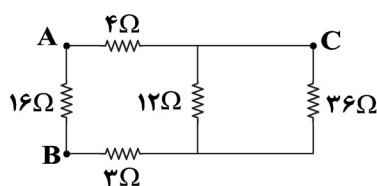
(۱) ۳۰

(۲) ۳۵

(۳) ۵۰

(۴) ۴۰

۱۸۳- در مدار شکل زیر می‌خواهیم یک باتری  $12\Omega$  و  $12V$  را طوری ببندیم که افت ولتاژ داخل باتری حداقل شود. این باتری



باید از کدام دو سر بسته شود؟

(۱) AB

(۲) BC

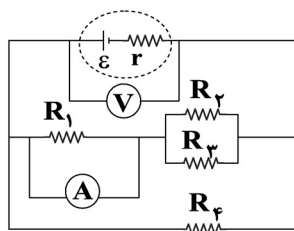
(۳) AC

(۴) در همه حالت‌ها افت ولتاژ داخل باتری تغییر نخواهد کرد.

۱۸۴- در مدار شکل زیر آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل هستند و به ترتیب مقادیر  $I$  و  $V$  را نشان می‌دهند. اگر آمپرسنج ایده‌آل

را با یک آمپرسنج غیرایده‌آل عوض کنیم، اعدادی که ولت‌سنج ایده‌آل و آمپرسنج غیر ایده‌آل در این حالت نشان

می‌دهند به ترتیب  $I'$  و  $V'$  است. کدام گزینه در مورد مقایسه این مقادیر صحیح است؟



(۱)  $V > V'$  و  $I > I'$

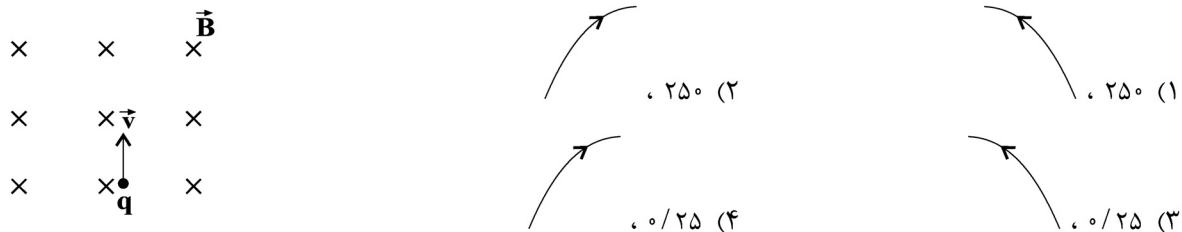
(۲)  $V < V'$  و  $I < I'$

(۳)  $V' < V$  و  $I < I'$

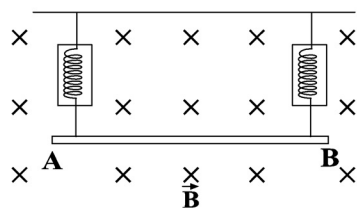
(۴)  $V' > V$  و  $I > I'$

محل انجام محاسبات

۱۸۵- ذره باردار با بار الکتریکی  $q = -25 \text{ mC}$  و جرم  $10$  میلی‌گرم مطابق شکل با تندی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $200 \text{ G}$  می‌شود. در لحظه نشان داده شده بزرگی شتاب ذره در SI و مسیر حرکت ذره چگونه خواهد شد؟ (از نیروهای دیگر وارد بر ذره صرف‌نظر کنید.)

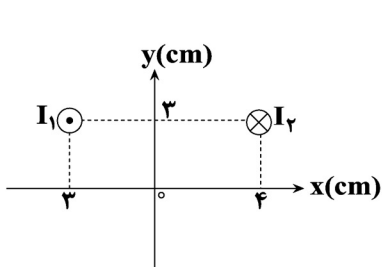


۱۸۶- در شکل زیر سیم AB به طول  $80 \text{ cm}$  درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $10^3 \text{ G}$  توسط دو نیروسنج نگه داشته شده است. زمانی که از سیم جریانی عبور نمی‌کند، هر نیروسنج  $2 \text{ N}$  را نشان می‌دهد و زمانی که جریانی از سیم عبور می‌دهیم هر نیروسنج  $3 \text{ N}$  را نشان می‌دهد. اندازه و جهت جریان عبوری از سیم کدام است؟



- (۱)  $1/25 \text{ A}$  از B به A
- (۲)  $1/25 \text{ A}$  از A به B
- (۳)  $2/5 \text{ A}$  از B به A
- (۴)  $2/5 \text{ A}$  از A به B

۱۸۷- دو سیم بسیار بلند حامل جریان، مطابق شکل زیر عمود بر صفحه  $x-y$  قرار دارند. زاویه بین بردار میدان مغناطیسی



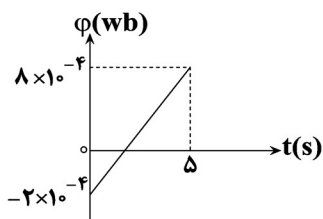
حاصل از سیم (۱) و (۲) در مبدأ مختصات چند درجه است؟  $(\sin 37^\circ = \frac{3}{5})$

- (۱)  $90^\circ$
- (۲)  $82^\circ$
- (۳)  $75^\circ$
- (۴)  $8^\circ$

محل انجام محاسبات

۱۸۸- در شکل شار عبوری از یک سیملوله شامل ۴۰۰ دور و مقاومت ۱۰ اهم نشان داده شده است. شدت جریان القایی متوسط

در سیملوله در بازه زمانی ۰ تا ۵s چند آمپر است؟



(۱)  $8 \times 10^{-3}$

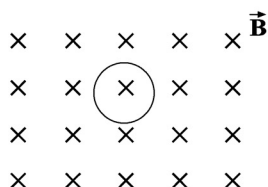
(۲)  $4 \times 10^{-3}$

(۳)  $10^{-3}$

(۴)  $8 \times 10^{-2}$

۱۸۹- پیچهای مطابق شکل، عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو قرار دارد. اگر در یک بازه زمانی،.....

جریانی در پیچه القا نمی شود.



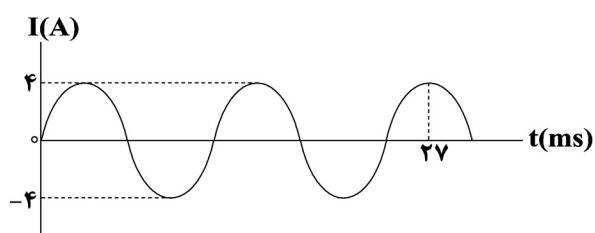
(۱) پیچه را از دو طرف بکشیم.

(۲) پیچه را حول محور عمود بر میدان مغناطیسی بچرخانیم.

(۳) پیچه را حول محور موازی با میدان مغناطیسی بچرخانیم.

(۴) جهت میدان مغناطیس را تغییر دهیم.

۱۹۰- نمودار جریان الکتریکی عبوری از یک القاگر بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر ضریب القاوری القاگر  $H/4$  / باشد، انرژی ذخیره شده در القاگر در لحظه  $t = 2 \times 10^{-3} s$  چند میلی ژول است؟



(۱) ۸۰

(۲) ۲۴۰۰

(۳) ۸۰۰

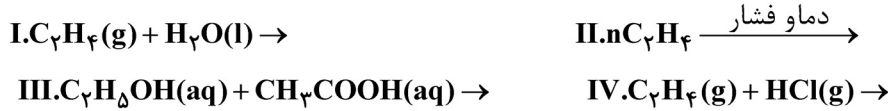
(۴) ۲۴۰

محل انجام محاسبات

**وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه**
**شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر**

شیمی ۳: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۶

۱۹۱- کدام گزینه کاربرد فراورده آلی واکنش‌های I تا IV را (به ترتیب) درست نشان می‌دهد؟



(۱) ضدعفونی کننده - سازنده اصلی برخی لوازم پلاستیکی - حلال چسب - افشانه بی‌حس کننده موضعی

(۲) حلال چسب - بی‌حس کننده موضعی - سازنده اصلی برخی پلاستیک‌ها - ضدعفونی کننده

(۳) ضدعفونی کننده - سازنده اصلی برخی لوازم پلاستیکی - افشانه بی‌حس کننده موضعی - حلال چسب

(۴) حلال چسب - بی‌حس کننده موضعی - ضدعفونی کننده - سازنده اصلی برخی پلاستیک‌ها

۱۹۲- ۱/۴ گرم گاز اتن را با مقدار کافی آب در شرایط مناسب واکنش می‌دهیم و ترکیب به دست آمده را در مجاورت استیک اسید قرار می‌دهیم.

 تعداد مول استیک اسید مصرفی و جرم ماده آلی تولید شده به ترتیب کدام هستند؟ ( $\text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲ : \text{g.mol}^{-۱}$ )

(۱) ۴۴ - ۰/۵ (۲) ۴/۴ - ۰/۵ (۳) ۴/۴ - ۰/۰۵ (۴) ۴۴ - ۰/۰۵

۱۹۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) سنتز، یک فرایند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مواد پیچیده‌تر مواد شیمیایی ساده‌تر را تولید می‌کنند.

(۲) الکل‌ها را می‌توان به وسیله آلکن‌ها سنتز کرد و در تولید کتون‌ها نقش کاهنده را دارند.

 (۳) اتیلن گلیکول را از اکسایش  $\text{C}_2\text{H}_4$  در مجاورت محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات تهیه می‌کنند و عدد اکسایش اتم کربن از (-۲) به (-۱) می‌رسد.

(۴) پیش‌بینی می‌شود با گذشت زمان روند تولید پلاستیک در جهان با حضور فناوری‌های جدید افزایش یابد.

۱۹۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) امروزه تهیه ترفتالیک اسید از اکسایش پارازایلن در مقیاس صنعتی به راحتی قابل انجام است.

(۲) از پتاسیم پرمنگنات می‌توان در تبدیل اتن به اتیلن گلیکول استفاده کرد.

(۳) پلی اتیلن ترفتالات مانند پلی اتن، در طبیعت به آسانی و با سرعت تجزیه نمی‌شود.

(۴) الکل‌ها را می‌توان در شرایط مناسب به آمین‌ها تبدیل کرد.

محل انجام محاسبات



۱۹۵- چند عبارت از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف) اتیل استات استری است که تعداد اتم‌های کربن در الکل و اسید سازنده‌اش برابر است.  
 ب) کتون‌ها را همانند آلدهیدها می‌توان به کمک الکل‌ها تولید کرد.  
 پ) در ساختار اسید سازنده پلی اتیلن ترفتالات برخلاف الکل سازنده آن پیوند دوگانه وجود دارد.  
 ت) میزان تغییر عدد اکسایش منگنز در پتاسیم پرمنگنات در واکنش تولید ترفتالیک اسید از پارازایلن برابر با ۳ واحد است.  
 ث) در تبدیل گاز اتن به اتیلن گلیکول، مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن یک واحد تغییر می‌کند.

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

۱۹۶- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) اگر به جای گروه‌های کربوکسیل در ساختار ترفتالیک اسید گروه متیل قرار بگیرد، پارازایلن به دست می‌آید که یک هیدروکربن حلقوی سیر نشده است.  
 ۲) تعداد اتم‌های هیدروژن در ساختار پارازایلن برابر با تعداد اتم‌های کربن در هر واحد سازنده پلی اتیلن ترفتالات است و هر دو ترکیب‌هایی آروماتیک به شمار می‌روند.  
 ۳) پلی اتیلن ترفتالات یک پلی استر است که در ساخت بطری آب کاربرد دارد و در ساختار هر واحد تکرار شونده آن، تعداد پیوندهای C-H برابر با تعداد اتم‌های اکسیژن است.  
 ۴) در ساختار واحد تکرار شونده پلی اتیلن ترفتالات، ۸ جفت الکترون ناپیوندی و ۵ پیوند دوگانه وجود دارد و اتم‌های کربن، سه عدد اکسایش متفاوت دارند.

۱۹۷- چند مورد از مطالب زیر نادرست اند؟

- الف) وجود مبدل‌های کاتالیستی در خودروها سبب تولید گازی گلخانه‌ای می‌شود.  
 ب) به منظور تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاهان می‌توان نوعی فراورده پتروشیمی را به صورت مایع به خاک تزریق کرد.  
 پ) اندازه تغییر عدد اکسایش منگنز در واکنش تهیه ترفتالیک اسید از پارازایلن برابر عدد اکسایش کربن گروه کربوکسیل در ترفتالیک اسید است.

ت) از یکی از فراورده‌های واکنش تهیه PET می‌توان برای تهیه نوعی ضد عفونی‌کننده از گاز اتن استفاده کرد.

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

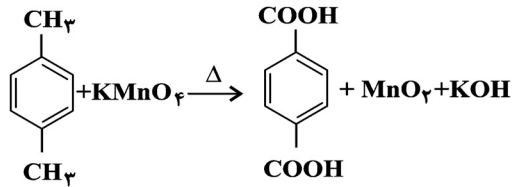
محل انجام محاسبات



۱۹۸- واکنش موازنه نشده تولید ترفتالیک اسید از پارازایلن به صورت زیر است:

اگر ۲۱۲g پارازایلن در این واکنش با بازده ۷۵٪ شرکت کرده باشد، اختلاف جرم منگنز دی‌اکسید و ترفتالیک اسید تولید

شده چند گرم است؟  
( $Mn = 55, C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$ )



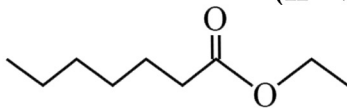
۹۱ (۱)

۲۴۹ (۲)

۲۷۳ (۳)

۵۲۲ (۴)

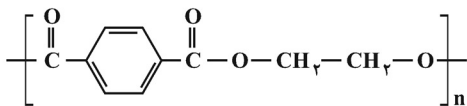
۱۹۹- پاسخ درست هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )



الف) واکنش اتانویک اسید با الکل سازنده استر مقابل منجر به تولید چه ماده‌ای می‌شود؟

ب) اگر جرم مولی نوعی پلی اتن برابر با  $5600 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  باشد، تعداد واحدهای تکرارشونده این پلیمر چند عدد است؟

پ) درصد جرمی کربن در اسید سازنده پلیمر زیر تقریباً چند درصد است؟



۱) اتیل استات - ۲۰۰ - ۵۸

۲) نوعی حلال چسب - ۲۰۰ - ۴۲

۳) نوعی حلال چسب - ۲۳۳ - ۵۸

۴) ماده مؤثره افشانه بی‌حس کننده - ۲۳۳ - ۴۲

۲۰۰- چه تعداد از موارد زیر در تکمیل عبارت زیر صحیح است؟

\* کربوکسیلیک اسید دو عاملی تشکیل دهنده PET ..... الکل دو عاملی تشکیل دهنده PET .....

الف) برخلاف - ترکیبی آروماتیک محسوب می‌شود.

ب) همانند - دارای کربنی با عدد اکسایش مشابه با عدد اکسایش کربن در اولین آلکین است.

ج) نسبت به - جمع جبری اعداد اکسایش کربن‌های آن سه واحد بیشتر است.

د) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی آن نسبت به تعداد الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی - سه واحد کمتر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



محاسباتی شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

شیمی ۱: صفحه‌های ۴ تا ۶، ۱۳ تا ۱۹، ۵۶ تا ۶۰، ۸۱ تا ۸۵ و ۱۰۲ تا ۱۱۰

شیمی ۲: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵، ۳۶ تا ۳۸، ۵۶ تا ۵۸، ۶۰ تا ۶۸، ۷۰ تا ۷۵، ۸۳ تا ۸۸، ۹۰، ۹۱، ۹۴، ۹۵ و ۱۲۱

۲۰۱- اگر شمار نوترون‌های کاتیون  $M^{2+}$ ،  $96$ ، برابر شمار الکترون‌های آن باشد، عدد اتمی عنصر  $M$  کدام است و این عنصر

در کدام دوره از جدول دوره‌ای قرار دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(۱) ۵، ۴۴ (۲) ۴، ۴۲ (۳) ۴، ۳۴ (۴) ۵، ۴۲

۲۰۲- شمار اتم‌ها در چند گرم آهن با شمار مولکول‌ها در  $10/8$  گرم آب یکسان است؟ ( $H = 1, O = 16, Fe = 56; g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) ۳۶/۶ (۲) ۴۳/۶ (۳) ۳۳/۶ (۴) ۴۴/۸

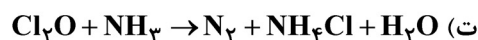
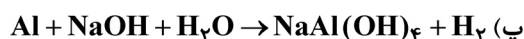
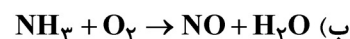
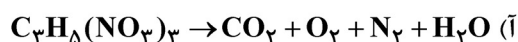
۲۰۳- عنصر  $X$  دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی می‌باشد که فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ آن  $(X^{\circ})$  برابر ۴۰ درصد است. اگر مجموع و

اختلاف عدد جرمی دو ایزوتوپ دیگر به ترتیب برابر ۸۸ و ۶ باشد، درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ کدام است؟ (جرم اتمی

میانگین عنصر  $X$  برابر  $42/4 amu$  می‌باشد. جرم هر پروتون و نوترون را  $1 amu$  فرض کنید).

(۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۵ (۴) ۴۵

۲۰۴- ضریب استوکیومتری آب در کدام واکنش‌ها پس از موازنه برابر است؟



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

۲۰۵- در هنگام تصادف، گازی که به سرعت کیسه هوای خودروها را پر می‌کند، گاز نیتروژن ( $N_2$ ) است. این گاز طی واکنش زیر از

تجزیه سدیم آزید ( $NaN_3$ ) تولید می‌شود. اگر حجم یک کیسه هوا برابر با ۶۵ لیتر باشد، برای پر شدن کامل آن در

شرایط STP به تقریب چند گرم سدیم آزید باید تجزیه شود؟ ( $N = 14, Na = 23; g \cdot mol^{-1}$ )

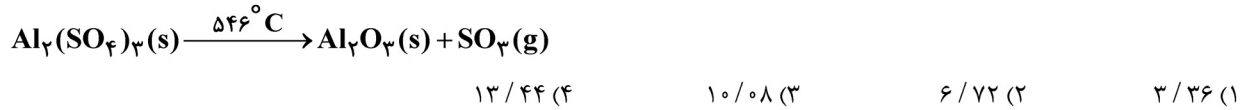


(۱) ۱۲۵/۷ (۲) ۱۵۷/۲ (۳) ۱۲۷/۵ (۴) ۱۵۲/۷

محل انجام محاسبات

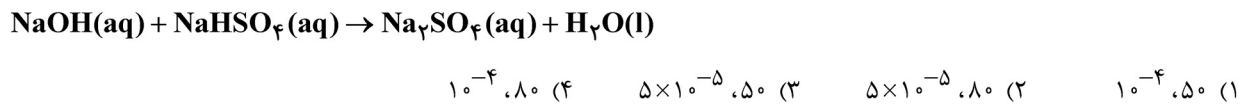
۲۰۶- در شرایط STP، ۱/۱۷ گرم آلومینیم سولفات مطابق واکنش موازنه‌نشده زیر تجزیه شده است. در دمای  $546^{\circ}\text{C}$  و فشار

۱ atm، چند لیتر گاز گوگرد تری‌اکسید ( $\text{SO}_3$ ) تولید می‌شود؟ ( $\text{O} = 16, \text{Al} = 27, \text{S} = 32; \text{g.mol}^{-1}$ )



۲۰۷- با ۲ میلی‌گرم سدیم هیدروکسید، به تقریب چند گرم محلول ۴۰ ppm را می‌توان تهیه کرد و این محلول با چند مول سدیم

هیدروژن سولفات واکنش می‌دهد؟ ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23; \text{g.mol}^{-1}$ ) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



۲۰۸- انحلال‌پذیری نمک MX در دماهای  $25^{\circ}\text{C}$  و  $45^{\circ}\text{C}$  به ترتیب برابر ۲۵ و ۵۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر ۲۴۰ گرم

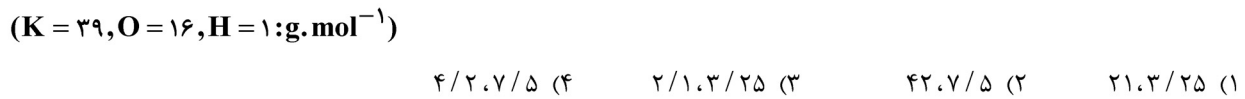
محلول سیر شده این نمک در دمای  $45^{\circ}\text{C}$  را تا دمای  $25^{\circ}\text{C}$  سرد کنیم، جرم رسوب تشکیل شده برحسب گرم و درصد

جرمی نمک باقی‌مانده در محلول به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۲۰۹- ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول KOH با چگالی  $1/5 \text{g.mL}^{-1}$  و درصد جرمی ۲۸٪ داریم. غلظت مولی آن ..... مول بر لیتر

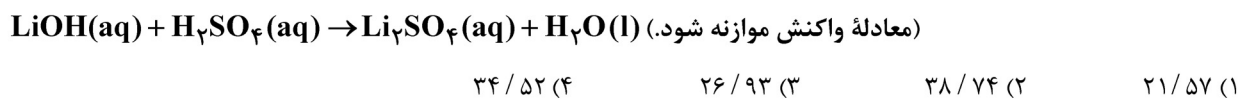
می‌باشد و در آن ..... گرم KOH حل شده است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



۲۱۰- ۴۰۰ میلی‌لیتر از محلول ۵ مولار لیتیم هیدروکسید را با مقدار لازم از محلول ۴۹٪ جرمی سولفوریک اسید واکنش می‌دهیم تا

محلولی خنثی و سیر شده از لیتیم سولفات به دست آید. انحلال‌پذیری لیتیم سولفات در دمای نهایی محلول تقریباً کدام است؟

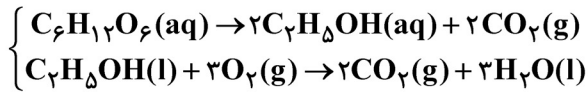
(چگالی محلول لیتیم هیدروکسید را  $1/05 \text{g.mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.) ( $\text{S} = 32, \text{Li} = 7, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )



محل انجام محاسبات

۲۱۱- اگر در اثر واکنش بی‌هوازی تخمیر ۴۵ گرم گلوکز با خلوص ۶۰٪، مقداری اتانول تولید شود و با سوزاندن اتانول حاصل، ۳/۳ گرم  $\text{CO}_2$  تولید شود و بدانیم که بازده درصدی واکنش سوختن اتانول ۲ برابر واکنش تخمیر گلوکز است، بازده

درصدی واکنش تخمیر گلوکز چقدر خواهد بود؟ ( $\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}$ )



۱۵ (۱)      ۲۵ (۲)      ۶۰ (۳)      ۷۵ (۴)

۲۱۲- اگر ۱۳۶/۸ گرم آلومینیم سولفات حاوی ۲۰٪ ناخالصی را مطابق واکنش موازنه نشده زیر در ظرفی سرباز تجزیه کنیم، جرم جامد بر جای مانده چند گرم خواهد بود و در فراورده گازی حاصل چند مول الکترون خواهیم داشت؟ (گزینه‌ها را از راست به

چپ بخوانید.) (بازده درصدی واکنش ۷۵٪ است و ناخالصی‌ها تجزیه نمی‌شوند.  $\text{S} = ۳۲, \text{Al} = ۲۷, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$ )



۲۸/۸، ۷۹/۲ (۱)      ۲۸/۸، ۲۴/۴۸ (۲)      ۹/۶، ۷۹/۲ (۳)      ۹/۶، ۲۴/۴۸ (۴)

۲۱۳- ۰/۱ مول از آلکانی با ۰/۸ مول گاز اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزد. برای این آلکان چند ایزومر ساختاری می‌توان در نظر گرفت؟

۳ (۱)      ۴ (۲)      ۵ (۳)      ۶ (۴)

۲۱۴- ۳۴۰ گرم سدیم کلرید به  $۱۷۳۴۰ \text{J}$  انرژی نیاز دارد تا دمای آن از  $۲۲^\circ\text{C}$  به  $۸۲^\circ\text{C}$  برسد، ظرفیت گرمایی این مقدار سدیم

کلرید کدام است و با این مقدار گرما، به تقریب دمای چند گرم آب را می‌توان از  $۲۰^\circ\text{C}$  به  $۹۰^\circ\text{C}$  رساند؟

( $۴/۲ \text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  = گرمای ویژه آب) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

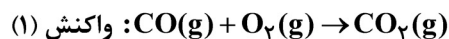
۵۹،۰/۸۵ (۱)      ۵۷،۲۸۹ (۲)      ۵۷،۰/۸۵ (۳)      ۵۹،۲۸۹ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۱۵- ۱۴ گرم CO را در واکنش (۱) با بازده درصدی ۵۰٪ وارد می‌کنیم؛ اگر گرمای آزاد شده در این واکنش با گرمای آزاد شده در واکنش (۲) برابر و آنتالپی واکنش (۲) پس از موازنه برابر  $470 \text{ kJ}$  - باشد، در شرایط STP به تقریب چند لیتر گاز نیتروژن در واکنش (۲) تولید می‌شود؟ (معادله واکنش‌های (۱) و (۲) موازنه شود).  $(C = 12, O = 16: \text{g.mol}^{-1})$

پیوند	C = O	O = O	C ≡ O
میانگین آنتالپی پیوند $(\text{kJ.mol}^{-1})$	۸۰۰	۴۹۵	۱۰۷۲



۶ / ۶۸ (۴)

۴ / ۴۸ (۳)

۳ / ۳۴ (۲)

۲ / ۲۴ (۱)

۲۱۶- فردی روزانه ۹۶۰ کیلوژول انرژی نیاز دارد تا فعالیت‌های روزانه خود را انجام دهد. در صورتی که این فرد تنها از نوعی ماده غذایی شامل نسبت‌های جرمی برابری از چربی، کربوهیدرات و پروتئین تغذیه کند، انرژی مورد نیاز هفتگی این فرد در اثر

ماده	چربی	کربوهیدرات	پروتئین
ارزش سوختی $\text{kJ.g}^{-1}$	۳۸	۱۷	۱۷

مصرف چند گرم از این ماده غذایی تأمین می‌شود؟

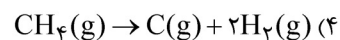
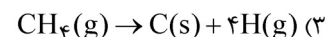
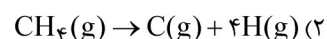
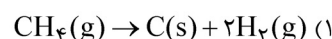
۱۴۰ (۱)

۲۸۰ (۲)

۵۶۰ (۳)

۴۲۰ (۴)

۲۱۷- اگر میانگین آنتالپی پیوند «C - H» در مولکول متان برابر  $415 \text{ kJ.mol}^{-1}$  باشد،  $\Delta H$  کدام واکنش برابر  $1660 \text{ kJ}$  است؟



محل انجام محاسبات



۲۱۸- اگر در واکنش موازنه نشده  $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  ، حجم گاز تولیدی تا ثانیه دوم و چهارم به ترتیب برابر  $1/25$  و  $7/5$  لیتر باشد، در بازه زمانی ۲ تا ۴ ثانیه سرعت متوسط تولید گاز  $\text{CO}_2$  چند گرم بر ثانیه و سرعت واکنش چند لیتر بر دقیقه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) (حجم مولی گازها را ۲۵ لیتر بر مول در نظر بگیرید.)

( $\text{C} = 12, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $187/5, 5/5$  (۲)  $62/5, 11/2$  (۳)  $187/5, 11/3$  (۴)  $62/5, 5/5$

۲۱۹- مخلوطی از ترکیب‌های  $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$  و  $\text{C}_7\text{H}_6$  را در مقدار کافی اکسیژن و در مدت ۳۰ دقیقه به طور کامل می‌سوزانیم، اگر مجموع کربن‌دی‌اکسید و آب تولیدی به ترتیب برابر  $190/4$  لیتر و ۹۹ گرم باشد، سرعت مصرف گاز اتان به تقریب چند  $\text{mol.min}^{-1}$  و نسبت سرعت تولید گاز کربن‌دی‌اکسید در واکنش سوختن اتان به سرعت تولید آب در واکنش سوختن ترکیب آلی ذکر شده کدام است؟ (شرایط واکنش را STP در نظر بگیرید.) ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ ) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱)  $0/8, 2/5 \times 10^{-2}$  (۲)  $0/2, 2/5 \times 10^{-3}$   
(۳)  $0/8, 3/33 \times 10^{-2}$  (۴)  $0/2, 3/33 \times 10^{-2}$

۲۲۰- از واکنش ۶ میلی‌لیتر محلول استیک‌اسید با خلوص ۷۵٪ و چگالی  $1/2 \text{g.mL}^{-1}$  با مقدار کافی اتانول، ۵/۹۴ گرم حلال چسب به دست می‌آید. بازده درصدی واکنش و فرمول مولکولی این حلال در کدام گزینه آمده است؟ (ناخالصی‌ها واکنش

نمی‌دهند.) ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2, 80$  (۲)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2, 75$   
(۳)  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2, 75$  (۴)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2, 80$

محل انجام محاسبات



# دفترچه پاسخ ✓

## عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۱۷ اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، احسان پرزگر، حسین پرهیزکار، هامون سبطی، مریم شمیرانی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری	فارسی
ولی برجی، حسین رضایی، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم شیروزی، سیدمحمدعلی مرتضوی، حامد مقدس زاده	عربی، زبان قرآن
محمد آقاصالح، محسن بیاتی، آرمان جیلاردی، علیرضا ذوالفقاری، محمد رضایی بقا، محمدعلی عبادتی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی	دین و زندگی
میرحسین زاهدی، علی شکوهی، عقیل محمدی روش، عمران نوری	زبان انگلیسی

### گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	امیرحسین بوزانی، محمد دهقان، پرگل رحیمی	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی	علیرضا آب نوشین، امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اقلیت های مذهبی	دیورا حاتانیان	دیورا حاتانیان	معصومه شاعری	---	---
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آچهلو، رحمت اله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزاده وار	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف نگار و صفحه آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



فارسی ۲ و ۳

۱- گزینۀ «۴»

(سعید کنج‌پیش زمان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: استیصال: درماندگی، ناچاری  
گزینۀ «۲»: سرحد: مرز و کرانه/ غایی: منسوب به غایت، نهایی  
گزینۀ «۳»: محظور: مانع و مجازاً گرفتاری و مشکل (فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینۀ «۱»

(مسئول و سکری - ساری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۲»: نهیب: فریاد بلند، به ویژه برای ترساندن یا اخطار کردن  
گزینۀ «۳»: جنون: شیفتگی، شیدایی، شوریدگی  
گزینۀ «۴»: مهمات: کارهای مهم و خطیر (فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینۀ «۴»

(مسئول اصغری)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

الف) احوال ← احوال  
ج) فراق ← فراغ (آسایش)  
(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۴- گزینۀ «۴»

(امسان بزرگر - رامسر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: (مؤنث) غلط و درست آن، معونت: یاری کردن است.  
گزینۀ «۲»: (محمل) غلط آمده و درست آن (مهمل) است.  
گزینۀ «۳»: نواحی غلط و درست آن «نواهی» یعنی «نهی شده‌ها» است.  
(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۵- گزینۀ «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

الف) استعاره (اضافۀ استعاری): مشت گل / جناس: جهان و نهان  
د) تضاد: «شب و روز»، «خزان و بهار» / تشبیه: «من چو روزم»، «من بهارم»  
ب) تناسب: خزان و بهار / پارادوکس ندارد.  
ج) تشخیص: مشت گل / حسن تعلیل ندارد.  
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۶- گزینۀ «۲»

(مسئول پرهیزگار - سبزوار)

حسن تعلیل: چون راضی نیستی که عاشقان حتی خیالت را هم در خواب ببینند، نمی‌گذاری که صاحب‌نظران بخوابند.  
تشبیه: «نمکدان دهان» و مثل «کباب نمک‌خورده»  
کنایه: خون از دل رفتن  
حسن آمیزی: خنده شیرین  
مراعات نظیر: نمک و نمکدان  
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۷- گزینۀ «۴»

(هامون سیطی)

واج‌آرایی «ا ب، ل، اس و...» در این سروده گوش‌نواز است؛ اما متناقض‌نما وجود ندارد.  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینۀ «۱»: این سروده برخلاف شعر کلاسیک و نیمایی از وزن عروضی برخوردار نیست.  
گزینۀ «۲»: «مجنون» در این جا نماد «عاشقان» است نه صرفاً مجنون داستان لیلی و مجنون (قیس بنی عامر)  
گزینۀ «۳»: «عشق» و «آرزو» انسان پنداشته شده‌اند. تلمیح به داستان لیلی و مجنون آشکار است.  
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینۀ «۳»

(مسئول فرایی - شیراز)

جناس (تام): آهنگ (قصد) و آهنگ (نغمه)  
استعاره (تشخیص): ناله آهنگ رفتن می‌کند.  
ایهام تناسب: آهنگ (مصراع اول): ۱- قصد (معنای موردنظر)، ۲- نغمه (موردنظر)  
نیست و با ناله و پرده تناسب دارد.  
حسن آمیزی: تر آهنگ  
(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینۀ «۱»

(مسئول پرهیزگار - سبزوار)

مصراع اول، جمله پرسشی عادی است و سؤال برای شنیدن پاسخ بیان شده است، اما در مصراع دوم تأکید بر این است که دیگر فایده ندارد و گوینده سؤال را برای شنیدن پاسخ عنوان نکرده است، مثل هر دو مصراع ابیات «۲، ۳ و ۴».  
(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

۱۰- گزینۀ «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

«پیامبر و دیوانه» از آثار منثور «جبران خلیل جبران» است. سایر گزینه‌ها درست بیان شده‌اند.  
(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۱- گزینۀ «۱»

(هامون سیطی)

غمین (غم + ین ← صفت نسبی) / ۲- برین («بر» به معنی بالا + ین ← صفت نسبی)  
در «کین، با طنین (پراواز) و رهین (واژه عربی از ریشه رهن)، پسوند «ین» به کارنرفته است.  
در «مهین (مه‌ترین و بزرگ‌ترین)، کهمین (که‌ترین و کوچک‌ترین) و کمین (کم‌ترین و ناچیزترین) پسوند «ین» معادل پسوند «ترین» است و این سه واژه در این سروده صفت عالی (برترین) هستند، نه صفت نسبی.  
(فارسی ۲، دستور، صفت ۹۵)

۱۲- گزینۀ «۴»

(نرگس موسوی - ساری)

در ابیات هیچ حذف فعلی وجود ندارد.  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینۀ «۱»: «(می‌خورد: مضارع اخباری) - (می‌بیند: مضارع اخباری) - (می‌خورد: مضارع اخباری)  
گزینۀ «۲»: «خود» در مصراع اول بدل از نهاد است.  
گزینۀ «۳»: جمله‌های «تندرست است رنجوردار» و «می‌پیچد از غصه رنجوروار» به شیوه بلاغی است.  
(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۳- گزینۀ «۲»

(مسئول فرایی - شیراز)

در گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» به ترتیب مسندها عبارت‌اند از: «گویا» و «محکم» و «مهیا» نقش دستوری «مسند» دارند.  
(فارسی ۲، دستور، صفت ۱۴۴)

۱۴- گزینۀ «۳»

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینۀ «۳» تسلیم نشدن در مقابل محدودیت و قید و بند و جست‌وجوی آزادی و بلندپروازی است.  
(فارسی ۲، مفهوم، صفت ۱۵۵)



عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

۱۵- گزینه ۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت آینده‌نگری است، اما بیت این گزینه «غم فردا نداشتن» را توصیه می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: استفاده از تجربه

گزینه «۳»: در فکر یاران بودن

گزینه «۴»: اتحاد رمز پیروزی است.

(فارسی ۲، مفهومی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

۱۶- گزینه ۳»

(سعید کنج‌بفش‌زمانی)

مفهوم عبارت سؤال و بیت گزینه «۳» به شغابخشی و جان‌بخشی خنده و لبخند معشوق اشاره می‌کند که به عاشق نیرو می‌بخشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: می‌گوید شکرخنده یار، مرهم دل و سینه زخمی نمی‌گردد.

گزینه «۲»: می‌گوید درد و زخمی که از یار است، عزیز است و نباید در پی درمان و

مرهم نهادن بر آن بود. (درمان و مرهم مایه خنده و سرزنش)

گزینه «۴»: می‌گوید که داغ سینه مرهم‌پذیر نیست.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۵۳)

۱۷- گزینه ۴»

(امسان برزگر - رامسر)

شاعر مثبت‌اندیشانه به عیب طاووس نگریسته که از آن فیض می‌برد و این خود بیانگر هنر کمال اوست نه عیب ذات وی، اما بیت‌های گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» بیانگر این است که نتیجه اعمال ما، حاصل کار خودمان است و خودمان در حق خود کوتاهی می‌کنیم، نباید دیگران را مقصر بدانیم. (فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۳۹)

۱۸- گزینه ۱»

(هامون سیفی)

این که خوانند غزل‌های حافظ بر افلاک و ستارگان نیز اثر می‌گذارد و آن‌ها را به وجد می‌آورد، فقط در این بیت دیده می‌شود. (فارسی ۲، مفهومی، صفحه ۱۵۰)

۱۹- گزینه ۲»

(کاتلم کازمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: ضرورت رسیدگی به نامه اعمال پیش از حساب قیامت مفهوم بیت گزینه «۲»: توصیه به خوش‌حسابی و رعایت انصاف در دادوستد

(فارسی ۲، مفهومی، مشابه صفحه ۲۳)

۲۰- گزینه ۳»

(سعید کنج‌بفش‌زمانی)

تمام ابیات به مفهوم درمان‌گری لبخند اشاره می‌کنند، در حالی که بیت گزینه «۳» می‌گوید. تو بدون من، شاد و خوش هستی، اما من بدون تو، همانند لاله، داغدار هستم. (فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۵۳)

۲۱- گزینه ۱»

(هسین رضایی)

«يقولون»: می‌گویند/ «بأفواههم»: با دهان‌هایشان (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «ما لیس»: آنچه را که نیست (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «فی قلوبهم»: در قلب‌هایشان / «الله أعلم»: خداوند داناتر است (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «بما یکتمون»: به آنچه پنهان می‌کنند (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۲۲- گزینه ۴»

(هسین رضایی)

«ما تأثر»: تحت تأثیر قرار نگرفت (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «أحد منّا»: کسی از ما (رد گزینه ۳) / «كلام كاذب»: سخن دروغویی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «تبتین»: روشن شده بود (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «احتیاله»: فریب‌کاریش (رد سایر گزینه‌ها) / «لجميع»: برای همه

(ترجمه)

۲۳- گزینه ۴»

(مهم‌رضا سوری)

«هناك مُستشرقه شهيرة»: خاورشناس مشهوری وجود دارد (رد گزینه ۳) / «تعدّ من أشهر المُستشرقين»: (فعل مضارع مجهول) از مشهورترین خاورشناسان به شمار آورده می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «لتعلم»: باید بدانیم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «أحد میزاتها»: یکی از مشخصاتش (رد گزینه ۳) / «تشجيع الغربیین»: تشویق غربی‌ها (رد گزینه ۲) / «التعرّف علی الثّراث الاسلامی»: شناختن میراث اسلامی (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(ترجمه)

۲۴- گزینه ۳»

(ولی برهی - ابرو)

«أ لم تتعجب»: آیا تعجب نکردی (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «لما سمعت»: زمانی که شنیدی (رد گزینه ۴) / «عدد التمل فی العالم»: تعداد مورچه در دنیا / «فیوق»: بیشتر است (رد گزینه ۲) / «عدد البشر»: تعداد انسان / «بمليون مرّة تقريباً»: تقریباً یک میلیون مرتبه (رد گزینه ۱)

(ترجمه)

۲۵- گزینه ۱»

(هسین رضایی)

«قد ذکر بالسوء»: به بدی یاد شده‌اند (رد گزینه ۳) / «عملاء»: مزدورانی / «ما أنشدوا أشعاراً إلّا...»: فقط (جز) .... اشعاری سروده بودند (نسروده بودند)، (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «فی تبجیل و مدح الحکّام الظّالمین»: در بزرگداشت و ستایش فرمانروایان بیدادگر

(ترجمه)

۲۶- گزینه ۴»

(هسین رضایی)

ترجمه صحیح عبارت گزینه «۴»: دوستدار روزی مسلماً آشکار می‌کند دوستی واقعی‌ای را که نزد دیگران پنهانش می‌کند!

(ترجمه)

۲۷- گزینه «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تکشف» فعل مضارع مجهول است که به صورت معلوم ترجمه شده است.  
گزینه «۲»: حرف «لا» در «لا تُلقباً» برای نهی است و در ترجمه نهی غایب از «نباید» استفاده می‌شود.  
گزینه «۳»: «تُشاعِب» فعل مضارع است اما ماضی ترجمه شده که نادرست است.  
(ترجمه)

۲۸- گزینه «۳»

«هرکس وارد شود»: (اسلوب شرط) مَنْ يَدْخُلُ، مَنْ دَخَلَ (رد سایر گزینه‌ها) / «جایگاه‌های تهمت‌ها»: مواضع التَّهْمِ / «جازه می‌دهد»: يَسْمَحُ، سَمَحَ / «درباره‌اش»: عنه، حوله (رد گزینه ۴) / «می‌خواهند»: يُرِيدُونَ (رد گزینه ۱)؛ ضمیر «ه» اضافی است. / «بگویند»: أَنْ يَقُولُوا  
(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

نوشتن متن خوب نعمتی الهی نیست که قوانین وراثت در آن حاکم باشند، آن مانند رنگ مو یا شکل چشم‌ها نیست، آن فقط قدرتی کسب‌شده است، همانند زبانی که آن را از جامعه خود می‌آموزیم. پس کسی وجود دارد که از محیطش یا خودش کمک می‌گیرد، بیش از آنچه همتایانش، کمک می‌گیرند، پس او را می‌بینیم درحالی که موفق می‌شود. نویسندگی بیان آن چیزی است که در موردش می‌اندیشیم یا احساسش می‌کنیم، و بیان کردن میلی طبیعی است که با کودک زاییده می‌شود، کودک را در هر جامعه‌ای می‌بینیم در حالی که به صحبت درباره آنچه از اشیاء که اطرافش می‌بیند یا آنچه از پدر و مادرش می‌شنود، مشتاق است، پس قدرت فرد بر بیان کردن، از کودکی به تدریج رشد می‌کند. ما در ابتدا علاقه فرد به نوشتن و بهبود آن را فرض می‌کنیم، زیرا علاقه برابر نیمی از راه است، و کار بعد از آن، برابر نیمی دیگر است، و عواملی که به افراد برای نوشتن متن کمک می‌کنند، از دو عنصر مهم برگرفته شده‌اند: فکر و زبان؛ و این‌جا به ذکر بعضی از آن‌ها اکتفا می‌کنیم: آگاهی و مطالعه، غنای زبانی و شناخت قواعد زبان.

۲۹- گزینه «۳»

«کودک به صحبت درباره آنچه می‌بیند، مشتاق است و این به او سود خواهد رساند» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «نوشتن متن مانند سرودن شعر نیست!» (نادرست)  
گزینه «۲»: «هرکس زبانی بیاموزد، می‌تواند متن خوب بنویسد!» (نادرست)  
گزینه «۴»: «هنگامی که انسان به موضوعی فکر می‌کند، شروع به نوشتن درباره آن می‌کند!» (نادرست)  
(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۲»

هر فردی می‌تواند در نوشتن بسیار پیشرفت کند، ...  
زیرا هر کسی به آن علاقه پیدا کند، او را می‌بینیم درحالی که موفق می‌شود!  
(نادرست)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زیرا غیر وابسته به نعمت (الهی) است!» (صحیح)  
گزینه «۳»: «زیرا فرد می‌تواند آن را از زمان کودکی بیاموزد و تقویت کند!» (صحیح)  
گزینه «۴»: «زیرا آن همان بیان مشاهدات است و بیان میلی طبیعی برای ماست!» (صحیح)  
(درک مطلب)

۳۱- گزینه «۲»

«سیر ممدعلی مرتضوی»  
«دشواری‌های راه» در متن ذکر نشده است؛ «عوامل موفقیت، منبع این توانایی و تأثیر جامعه» از مواردی هستند که در مورد نویسندگی در متن آمده‌اند.  
(درک مطلب)

۳۲- گزینه «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فاعله»: «الوراثه» نادرست است. «الوراثه» مضاف‌الیه است.  
گزینه «۲»: «له حرف زائد واحد، فعل و فاعل» نادرست است. زیرا فعل از باب «تفعل» و دارای دو حرف زائد است، هم چنین فاعل آن «قوانین» است.  
گزینه «۳»: «للمفرد المذكر المخاطب، أمره علی وزن: تَفَعَّلَ» نادرست است. فعل «تَتَحَكَّمُ» مفرد مؤنث غایب است و امر آن، بر وزن «تَفَعَّلَ» است. «عین الفعل امر در باب تَفَعَّلَ، فتحة دارد، نه کسره»  
(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه «۱»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «اسم فاعل ... خبر ...» نادرست است. «مکتسبة» اسم مفعول است و نقش صفت را برای «قدرة» دارد.  
گزینه «۳»: «اسم فاعل ... خبر ...» نادرست است. (مشابه گزینه «۲»)  
گزینه «۴»: «مصدره: کاسب، علی وزن: فاعِل» نادرست است. وزن «فاعِل» نشان‌دهنده اسم فاعل است، نه مصدر.  
(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴- گزینه «۲»

«راجعت» فعل ماضی باب مُفَاعَلَة است و ماضی این باب بر وزن «فَاعَلَ» می‌آید و باید دومین حرف اصلی آن فتحه بگیرد؛ بنابراین «راجعت» به معنای «مراجعة کردم» صحیح است.  
هم چنین «المُسْتَوْصَف» صحیح است.  
(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه «۲»

«الضائر» به معنای «ضرر رساننده» است.  
ترجمه: او کسی است که به مسافرتی کوتاه به مکان‌هایی که دوستشان دارد، اقدام می‌کند؛ این تعریف مربوط به «زائر» به معنای «زیارت‌کننده» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «جای پا، گام: آن آثار پاهای شخصی است که بر زمین باقی گذاشته است!»  
گزینه «۳»: «جامه: وسیله‌ای است که از آن برای پوشش بدن یا مخفی کردن آن استفاده می‌شود و مترادف آن «لباس» است!»  
گزینه «۴»: «خشکی: به مکانی بدون آب گفته می‌شود و شامل صحراها و دشت‌ها است و مترادف آن «بَر» (خشکی) است!»  
(مفهوم)

۳۶- گزینه «۲»

«هاجر مقَرَس زاره - مشهور»  
در این گزینه، «أهدی» (هدیه بدهد) فعل ماضی باب افعال، بر وزن «أَفْعَلَ» است و بنابراین اسم تفضیل نیست.  
در سایر گزینه‌ها: «أرخص، أتقى، أخب» اسم تفضیل هستند.  
(قواعد اسم)



**دین و زندگی ۲ و ۳**

**۳۷- گزینه ۱**

(ولی بر بی - ابهر)  
در گزینه ۱، «ابتدا» «طفلاً» به صورت نکره آمده و در ادامه مجدداً «الطفل» با «ال» آمده است و به همان کودک اشاره می‌کند، بنابراین می‌توان در ترجمه «الطفل» را به صورت «آن کودک» ترجمه کرد.

(قواعد اسم)

**۳۸- گزینه ۴**

(سید ممبر علی مرتضوی)  
در گزینه ۴، فعل «يُحاول» جواب شرط است و برای توصیف اسم «عمل» نیامده است. (ترجمه عبارت: هرکس از کاری پشیمان شود، می‌کوشد قبل از دست رفتن فرصت، آن را جبران کند!)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: فعل «اُتُرح» برای توصیف اسم نکره «فلماً» آمده است.

گزینه ۲: «كُنْتُ أَهْتَمُّ» اسم نکره «أُمر» را توصیف کرده است.

گزینه ۳: «يُعجَب» اسم نکره «فِرْعَا» را توصیف کرده است. (دقت کنید در این جا، «جامعياً» هم صفت است و برای توصیف «فِرْعَا» آمده است.)

(قواعد اسم)

**۳۹- گزینه ۳**

(سید ممبر علی مرتضوی)  
صورت سؤال، حرف «لام» را می‌خواهد که معنای طلب (امر) داشته باشد. در گزینه ۳، حرف «لام» بر سر فعل مضارع آمده و معنای امر دارد. (ترجمه: باید تغییر کند رفتار کسی که باعث آزار دیگران و ستم به ایشان می‌شود!)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: حرف «لام» بر سر مصدر (یک اسم) آمده و از حروف جر است.

گزینه ۲: حرف «لام» بر سر فعل مضارع آمده اما معنای «برای این که، تا این که» می‌دهد و دلالت بر امر ندارد. (ترجمه: برای این که رفتار ما در زندگی تغییر کند، بسیار تلاش کردیم!)

گزینه ۴: حرف «لام» بر سر مصدر (یک اسم) آمده و از حروف جر است.

(قواعد فعل)

**۴۰- گزینه ۴**

در گزینه ۴، «محاولة» مفعول مطلق تأکیدی است و بر فعل تأکید می‌کند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱: مصدر داده شده مضاف‌إلیه گرفته است، پس مفعول مطلق نوعی محسوب می‌شود.

گزینه ۲: مصدر داده شده صفت گرفته است، پس مفعول مطلق نوعی محسوب می‌شود.

گزینه ۳: «مُساعدَة» مفعول (مفعول به) برای فعل «يُطَلِّبُنَ» است. (ترجمه: معلم‌ها دخترانی را یاری می‌کنند که از آن‌ها کمکی بخواهند!)

(مفعول مطلق)

**۴۱- گزینه ۲**

(مفسر بیاتی)  
برای تداوم پاک ماندن جان و دل انسان (تزکیه نفس) می‌بایست به مهم‌ترین دستورات یعنی احکام الهی عمل نماییم که این مطلب از آیه «أَسْسِنُ بُنْيَانَهُ عَلَي تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ» مستفاد می‌گردد. آن هدف بزرگ که همان سعادت و رستگاری است با یک زندگی غیرمسئولانه و بدون برنامه سازگار نیست بلکه یک زندگی جدی و یک عزم قوی و استوار را طلب می‌کند.

(دین و زندگی (۳)، درس ۸، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

**۴۲- گزینه ۳**

(ممبر آقا صالح)  
رسول خدا به یاران خود می‌فرمود: «هیچ مردی نیست که زنی از محارم خود را شاد کند مگر آنکه خداوند در روز قیامت او را شاد خواهد کرد.» ایشان می‌فرمودند: «بزرگترین جهاد سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر به زبان آورد.»

(دین و زندگی (۳)، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۲)

**۴۳- گزینه ۲**

(مرتضی مفسر کبیر)  
با توجه به آیه شریفه «ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ»: به راه پروردگارت دعوت کن با دانش استوار و اندرز نیکو و با آنان به شیوه‌ای که نیکوتر است مجادله نما... این آیه اشاره به مسئولیت ما مسلمانان در حوزه علم یعنی ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام دارد ...

(دین و زندگی (۳)، درس ۱۰، صفحه ۱۳۲)

**۴۴- گزینه ۴**

(علیرضا زوالفقاری زمل - قم)  
زنی نزد فاطمه زهرا (س) آمد و سؤال‌هایی را مطرح ساخت. حضرت زهرا (س)، به تمام سؤالات جواب‌های لازم را می‌داد تا تعداد سؤال‌ها به ۱۰ رسید. زن از کثرت سؤال‌ها احساس شرمندگی کرد و گفت: بیش از این مزاحم شما نمی‌شوم. صدیقه کبری در حالتی که نشان می‌داد هیچ منتهی بر او ندارد، فرمود: «هر سؤالی که به نظرت می‌آید بپرس.» و سپس برای تشویق وی فرمود: «اگر فردی در مدت یک روز باری سنگین را به دوش کشیده، آن را به بالای بام حمل کند و در ازای آن حق‌الرحمه‌ای معادل هزار سکه طلا دریافت کند، با توجه به این مزد، آیا آن کار برای او سخت خواهد بود؟»

زن پاسخ داد: خیر.

حضرت فاطمه (س) فرمود: «من هم کارگزارم و خود را خادم خداوند قرار داده‌ام.»

(دین و زندگی (۳)، درس ۹، صفحه ۱۱۵)

**۴۵- گزینه ۴**

(مرتضی مفسر کبیر)  
میلغان مسیحی اعتقادات نادرستی را که از نظر خودشان اعتقاد رسمی مسیحیت بود تبلیغ می‌کردند. آنان معتقد بودند که آدم در بهشت اولیه مرتکب گناه شده است و این گناه به فرزندان آدم نیز سرایت کرده‌است و هر کس با گناه اولیه به دنیا می‌آید. بنابراین هر کودکی پس از تولد باید غسل ویژه‌ای (غسل تممید) داده شود که از آن گناه پاک گردد. در آیین مسیحیت به عقل و عقلانیت کمتر توجه می‌شد و این اعتقاد وجود داشت که تعقل با ایمان سازگاری ندارد و سبب تزلزل ایمان می‌شود.

(دین و زندگی (۳)، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۴۶- گزینه ۳»

(مفسر علی عبارتی)

حاکمان غربی به بهانه استعمار یا آباد کردن (علت ظاهری و نمادین) ولی درحقیقت (علت اصلی، نهایی و غایی) به قصد تصرف کشورها و دزدی ذخایرگران قیمت مانند آثار باستانی و کتاب‌های خطی به کشورهای آفریقایی و آسیایی هجوم آوردند.  
(دین و زندگی (۳)، درس ۱۰، صفحه ۱۳۳)

۴۷- گزینه ۴»

(مرتضی ممسنی کبیر)

مسئولیت‌های ما در حوزه قسط و عدل عبارت‌اند از: ۱- مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد، شهادت و صبر ۲- استحکام بخشیدن به نظام اسلامی.  
از مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی می‌توان به تقویت اتحاد ملی و انسجام اسلامی و مشارکت عمومی و انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر اشاره کرد  
(دین و زندگی (۳)، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۵)

۴۸- گزینه ۳»

(آرمان بیلاری)

یکی از مهم‌ترین اهداف پیامبر اکرم (ص) برپایی جامعه‌ای عدالت محور بود و پیامبر از هر فرصتی برای رفع تبعیض‌های طبقاتی حاکم بر نظام جاهلی و برقراری فرهنگ برابری و مساوات در جامعه، کمال استفاده را می‌نمود و از هیچ تلاشی در این راه فروگذار نمی‌کرد. به طور مثال، به مردم می‌فرمود: «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد.» در این باره خداوند در قرآن می‌فرماید: «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.»  
بررسی موارد:

الف) نادرست ← پایه حکومت و نظام اسلامی قوانین و دستورات الهی است.

ب) درست ← یکی از مهم‌ترین اهداف پیامبر برپایی جامعه‌ای عدالت‌محور بود.

ج) درست ← پیامبر آمد تا مردم را به سوی زندگی مبتنی بر تفکر و علم سوق دهد.

د) نادرست ← تشکیل‌دهنده کلاس‌های علمی برای زنان، فاطمه (س) بود.

(دین و زندگی (۳)، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۲ و ۱۱۷)

۴۹- گزینه ۱»

(فیروز نژاد نیف-تبریز)

سیاه‌ترین دوران زندگی در کره زمین: عدل / مصرف‌گرایی و نابودی طبیعت: علم  
(دین و زندگی (۳)، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۹، ۱۳۰ و ۱۳۳)

۵۰- گزینه ۴»

(مفسر علی عبارتی)

شرکت در مجالس شادی، مانند جشن عروسی جایز است و حتی اگر موجب تقویت صلّه رحم یا تبلیغ دین شود مستحب است به شرط آنکه در این مجالس احکام دین مانند روابط میان محرم و نامحرم رعایت شود.

(دین و زندگی (۳)، درس ۸، صفحه ۱۰۲)

۵۱- گزینه ۴»

(مفسر رضایی بقا)

یکی از مصادیق پیروی از فرمان‌های امام عصر مراجعه به عالمان دین است که در حدیث «وَأَمَّا الْخَوَادِثُ الْأَوَاقِعُ فَأَرْجِعُوا فِيهَا إِلَيَّ رِوَاةٌ حَدِيثًا...» به مراجعه به راویان حدیث فرمان داده شده است. یکی دیگر از مسئولیت‌های منتظران ظهور امام زمان تقویت معرفت و محبت به امام است که در حدیث «مَنْ مَاتَ وَ لَمْ يَعْرِفْ إِمَامَ زَمَانِهِ مَاتَ مِيتَةً جَاهِلِيَّةً» به آن اشاره گردیده‌است.

(دین و زندگی (۲)، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۶، ۱۱۷ و ۱۲۷)

۵۲- گزینه ۴»

(مفسر رضایی بقا)

بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» مبین وحدت تعلیم انبیا و دین واحد الهی است. این که خداوند همان دینی را برای مسلمانان فرستاده است که برای حضرت نوح (ع) و سایر پیامبران نیز ارسال فرموده است، حکایتگر وحدت تعالیم انبیاست و در آیه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.» مطرح شده است.

(دین و زندگی (۲)، درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۳۰)

۵۳- گزینه ۳»

(مفسر بیاتی)

ثمره آموزش عمیق دین، انذار و آگاهی مردم ... «لعلهم یحذرون» است.  
«وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَآفَّةً قُلُوبًا نَفَرٌ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَ لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ: و شایسته نیست مؤمنان همگی [برای جهاد] کوچ کنند پس چرا از هر فرقه‌ای از آنان دسته‌ای کوچ نمی‌کنند تا دسته‌ای بمانند و [در دین آگاهی پیدا کنند و قوم خود را وقتی به سوی آنان بازگشتند بیم‌دهند باشد که آنان از کیفر الهی] بترسند.»

مشارکت در نظارت همگانی سبب می‌شود که رهبر همه افراد جامعه را پشتیبان خود بداند و هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر جامعه آسان‌تر شود.

(دین و زندگی (۲)، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۳۱)

۵۴- گزینه ۳»

(مفسر علی عبارتی)

بر اساس آیه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...» آفرینش همسرانی از جنس خود به آیات و نشانه‌های الهی اشاره دارد و نیز بر اساس آیه «وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَ...» قرار دادن همسرانی از خود و روزی رساندن خداوند به انسان از طیبات و پاک‌ها مصداق و نمونه نعمت است.

(دین و زندگی (۲)، درس ۱۲، صفحه ۱۴۹)

۵۵- گزینه ۱»

(مفسر آقا صالح)

سخن گفتن از مسئولیت اجتماعی مرتبط با جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن است. قائل شدن حقوق اجتماعی برای زنان مرتبط با تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت است.

(دین و زندگی (۲)، درس ۳، صفحه ۱۴۴)

۵۶- گزینه ۳»

(مفسر رضایی بقا)

تمایلات دانی لازمه زندگی در دنیا هستند و بدون آن‌ها یا نمی‌توان زندگی کرد یا زندگی سخت و مشکل می‌شود. تمایلات دانی وقتی بد می‌شوند که انسان این تمایلات را اصل و اساس زندگی قرار دهد و فقط در فکر رسیدن به آن‌ها باشد و از تمایلات الهی خود غافل بماند.  
دقت شود که غافل نشدن از تمایلات دانی ارتباطی به اهمیت بیشتر تمایلات الهی نسبت به تمایلات دانی ندارد.

(دین و زندگی (۲)، درس ۱۱، صفحه ۱۴۲)



زبان انگلیسی ۲ و ۳

۵۷- گزینه ۲

(مرتضی مفسنی کبیر)

امام علی علیه السلام در سخنرانی‌های مکرر بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی ایشان در مبارزه با حکومت بنی امیه بیم می‌دادند و می‌فرمودند: «این مطلب قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند و شما در راه حق این گونه متفرق و پراکنده‌اید.» مهم‌ترین چالش سیاسی و اجتماعی و فرهنگی ائمه که در نتیجه دوری از آن بزرگواران بود همان ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم است.

(دین و زندگی (۲)، درس ۷، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۵۸- گزینه ۴

(علیرضا زوالفقاری زمل- قم)

درستی مورد الف: با تفکر در آیه تطهیر درمی‌یابیم که سخن و عمل اهل بیت، مطابق با دین و بیان‌کننده دستورات الهی است.

نادرستی مورد ب: حدود سه سال از بعثت گذشته بود که این فرمان از جانب خداوند برای پیامبر آمد: «خویشان نزدیکت را انذار کن» برای انجام این دستور، رسول خدا چهل نفر از بزرگان بنی هاشم را دعوت کرد و درباره اسلام با آنان سخن گفت و آنان را به دین اسلام فراخواند و از آنان برای ترویج و تبلیغ اسلام، کمک خواست.

درستی مورد ج: در شأن نزول آیه ولایت می‌خوانیم: در یکی از روزها، فرشته وحی از جانب خداوند آیهای بر پیامبر نازل کرد که در آن ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان مشخص شده بود.

درستی مورد د: وقتی خداوند حضرت موسی (ع) را مأمور مبارزه با فرعون کرد، آن حضرت از خداوند خواست که برادرش هارون را مشاور، پشتیبان و شریک در امر هدایت مردم قرار دهد. خداوند نیز درخواست ایشان را پذیرفت. پیامبر اکرم (ص) نیز بارها به حضرت علی (ع) فرمود: «تو برای من به مانند هارون برای موسی هستی.»

(دین و زندگی (۲)، درس ۵، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۵۹- گزینه ۳

(مرتضی مفسنی کبیر)

معرفی خویش به‌عنوان امام برحق مربوط به مجاهده در راستای ولایت ظاهری است، مبارزه با فقر و محرومیت مربوط به سیره پیامبر اکرم در رهبری جامعه است و بنابراین «ج، د» صحیح هستند.

(دین و زندگی (۲)، درس ۶ و ۸، صفحه‌های ۷۵، ۷۶، ۷۸ و ۱۰۳)

۶۰- گزینه ۴

(سیرالامسان هنری)

تقسیم درآمد بیت‌المال میان مسلمانان به تساوی مرتبط با تلاش برای برقراری عدالت و برابری است.

درمان کردن بیماران غفلت‌زده و سرگشته مرتبط با سخت‌کوشی در هدایت مردم است و مذمت کسانی که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند در ارتباط با مبارزه با فقر و محرومیت است.

(دین و زندگی (۲)، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۷ و ۷۸)

۶۱- گزینه ۴

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «پزشک به پدرم گفت که کار کردن با مواد شیمیایی در طول تمام زندگی‌اش بر چشم‌های او تأثیر گذاشته بود.»

نکته مهم درسی

با توجه به این که اتفاق دوم (تأثیر مواد شیمیایی روی چشم‌ها) قبل از اتفاق اول (صحبت دکتر با مرد) رخ داده است و هر دو فعل در گذشته روی داده‌اند، بهترین گزینه ماضی بعید است (رد گزینه «۳»). همچنین با توجه به معنای جمله، در جای خالی نیاز به فعل معلوم داریم و نمی‌توانیم از ساختار مجهول استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»).

۶۲- گزینه ۱

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «رئیس، با خطاب به سهامداران، گفت که تحت قانون جدید کارگری بعد از ۱۲ ماه باید به کارگران غیررسمی استخدام دائم پیشنهاد شود.»

نکته مهم درسی

سؤال در وجه مجهولی با «modals» است. فعل «offer» به دو مفعول نیاز دارد که نبود یکی از مفعول‌ها جمله را مجهول می‌سازد (رد گزینه «۲» و «۴») و جمله دوم نشان می‌دهد که اجبار قانونی و ضرورت وجود دارد، پس گزینه «۱» درست است. در ضمن دقت کنید که در این جمله پیشنهاد به کارگران ارائه می‌شود (رد گزینه «۳»). (گرامر)

۶۳- گزینه ۱

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «اگر واقعاً به من اهمیت می‌دادی، به جای تماشای فوتبال در تلویزیون، با من صحبت می‌کردی.»

نکته مهم درسی

با توجه به فعل کمکی «would» در جمله جواب شرط، جمله شرطی از نوع دوم است، بنابراین نمی‌توان در جمله شرط از زمان حال استفاده کرد (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). فعل بعد از حرف اضافه به‌صورت «-ing» دار می‌آید (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). همچنین شکل صحیح فعل «اهمیت دادن» «care about» است. (گرامر)

۶۴- گزینه ۳

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «متأسفانه، ویروس کرونا بسیاری از کودکان را از ماندن در خانه خسته کرده است زیرا آن‌ها به مکان‌های تفریحی دسترسی ندارند.»

- ۱) متعجب
- ۲) سرگرم شده
- ۳) بی‌حوصله، خسته
- ۴) راضی

نکته مهم درسی

حرف اضافه مناسب برای صفت «bored»، «with» است. در ضمن به قید منفی جمله توجه کنید. (واژگان)

۶۵- گزینه ۲

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «آقای جفرسون ادعا می‌کند که این مرد ۱۰۰۰۰ دلار قرض گرفته است و نمی‌خواهد آن را پس بدهد. نکته جالب این است که این مرد می‌گوید اصلاً آقای جفرسون را نمی‌شناسد.»

- ۱) بسیار زیاد
- ۲) جالب
- ۳) تأثیرگذار
- ۴) معنادار

(واژگان)

۶۶- گزینه ۱

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «دو شرکت معروف آمریکایی و آلمانی در تولید واکسن کووید-۱۹ برای نجات جان مردم همکاری کرده‌اند.»

- ۱) همکاری کردن
- ۲) پیشرفت کردن
- ۳) تقاضا کردن
- ۴) پیشنهاد دادن

(واژگان)



۶۷- گزینه «۲»

(عقیل ممدی، روش) ترجمه جمله: «برای حفظ تازگی، از برخی مواد افزودنی برای جلوگیری از فاسد شدن غذاهایی که در معرض هوا و باکتری هستند، استفاده می‌شود.»  
(۱) غلبه کردن بر  
(۲) خراب کردن، فاسد شدن  
(۳) عذرخواهی کردن  
(۴) هضم کردن (واژگان)

۶۸- گزینه «۲»

(عقیل ممدی، روش) ترجمه جمله: «اگر آن نوع اتاقي که بیش تر می‌خواهید موجود نباشد، ما جایگزین مناسبی را از میان انتخاب دوم یا سوم شما در اختیارتان قرار می‌دهیم.»  
(۱) اجتماع  
(۲) گزینه، جایگزین  
(۳) چمدان، بار سفر  
(۴) مشتری (واژگان)

۶۹- گزینه «۳»

(میرمیسین زاهری) ترجمه جمله: «وقتی که من به پیتیر خبر موفقیت اخیر دوستش را گفتم، او هیچ نشان قابل‌رؤیتی را از خوشحالی بروز نداد.»  
(۱) متعهد  
(۲) بزرگ‌نما  
(۳) قابل‌رؤیت  
(۴) غیرمنتظره (واژگان)

۷۰- گزینه «۴»

(عقیل ممدی، روش) ترجمه جمله: «این ناشی از خودخواهی شماست که فکر کنید دنیا به‌دور شما می‌چرخد. شما هنوز نحوه مدیریت کردن رفتارتان را یاد نگرفته‌اید.»  
(۱) ظاهر شدن  
(۲) تبدیل کردن  
(۳) تهیه کردن  
(۴) چرخیدن (واژگان)

۷۱- گزینه «۱»

(عقیل ممدی، روش) ترجمه جمله: «گازهای موجود در جو که ممکن است مستقیماً تحت تأثیر فعالیت انسان قرار بگیرند دی اکسید کربن و متان هستند.»  
(۱) مستقیماً  
(۲) به‌طور روان  
(۳) به‌صورت شفاهی  
(۴) از نظر عاطفی (واژگان)

۷۲- گزینه «۳»

(عقیل ممدی، روش) ترجمه جمله: «الف: کنار آمدن با والدین تان وقتی که خارج از خانه زندگی می‌کنید بسیار راحت‌تر است. دلتان برای آن‌ها خیلی تنگ می‌شود و هنگام دیدن آن‌ها خوشحال می‌شوید.»  
(ب: درست است. دوری و دوستی (دور باش، عزیز باش).»  
(۱) دو صد گفته چون نیم کردار نیست  
(۲) با یک تیر دو نشان زدن  
(۳) دوری و دوستی (دور باش، عزیز باش)  
(۴) پول علف خرس نیست (واژگان)

ترجمه متن کلوژ تست:

آیا آمریکا جایی است که بیش از هر جای دیگری ایده‌ها و مردمان متفاوت با هم وجود دارند؟ اگرچه از بسیاری از جنبه‌ها منحصر به فرد است، آمریکا نسبت به بسیاری از کشورهای دیگر تنوع فرهنگی کمتری دارد. برای مثال، در تحقیقی آلمانی در سال ۲۰۱۳ محققان از زبان و نژادها به‌عنوان نشانگرهای تنوع [فرهنگی] استفاده کردند. ایالات متحده در رده‌های میانی رتبه‌بندی قرار گرفت؛ برخی کشورها مانند چاد، آفریقای جنوبی و پاپوا گینه نو با قبایل متعدد، زبان‌ها، فرهنگ‌های متمایز و مذهب‌هایشان رتبه متنوع‌ترین‌ها از لحاظ تنوع فرهنگ‌ها را داشتند. نمونه‌های دارای کم‌ترین تنوع شامل آرژانتین و رواندا می‌شد، که [دلیل تنوع کم] دومی (رواندا) به‌خاطر قتل عام اقلیت توتسی در دهه ۱۹۹۰ می‌باشد. تحقیقی در سال ۲۰۰۳ در مجله رشد اقتصادی نتایج مشابهی را نشان داد، که بیش‌ترین میزان رتبه تنوع فرهنگی را به کشورهای آفریقایی می‌داد.

۷۳- گزینه «۴»

(عمران نوری) (۱) دلخواه  
(۲) مورد استقبال، مطلوب، خوشایند  
(۳) گسترده، پهناور  
(۴) منحصر به فرد (کلوژ تست)

۷۴- گزینه «۳»

(عمران نوری) (۱) تخفیف  
(۲) تبادل  
(۳) تنوع  
(۴) تجربه (کلوژ تست)

۷۵- گزینه «۲»

(عمران نوری) (۱) حاوی بودن  
(۲) شامل شدن  
(۳) برگزار کردن  
(۴) لحاظ کردن، در نظر گرفتن (کلوژ تست)

۷۶- گزینه «۱»

(عمران نوری) (۱) مشابه  
(۲) اصل  
(۳) مطلق  
(۴) بین‌المللی (کلوژ تست)

ترجمه متن درک مطلب:

طی هشت سال گذشته، نروژ بالاترین سطح کیفیت زندگی را میان کشورهای دنیا ثبت کرده است. آن [نروژ] یکی از ثروتمندترین کشورهای دنیاست- تنها لوکزامبورگ و چند کشور دیگر ثروتمندتر هستند. نروژی‌ها همچنین می‌توانند انتظار داشته باشند که آموزش مناسب دریافت کنند، شغلی را که می‌خواهند بیابند - [نرخ] بیکاری فقط ۲/۵ درصد است- از سلامتی خوبی بهره‌مند شوند و عمری طولانی داشته باشند. مردم می‌گویند که زندان‌ها هم کاملاً راحت هستند!  
نروژ همیشه کشور ثروتمندی نبوده است. درست ۸۰ سال پیش، تعداد زیادی از نروژی‌ها در جست‌وجوی زندگی بهتر راهی ایالات متحده آمریکا می‌شدند. افزایش قیمت نفت در دهه ۱۹۷۰ همه چیز را تغییر داد. اما موفقیت نروژ صرفاً به‌دلیل منابع عظیم نفتی آن نیست. کشورهای دیگر چنین ثروتی داشته‌اند و آن‌ها را هدر داده‌اند. این موفقیت به‌دلیل روش‌های صرفه‌جویی طبیعی نروژی‌ها و اخلاق قوی شغلی آن‌ها است.  
وقتی برای اولین بار وارد آسلو [پایتخت نروژ] می‌شوید، انتظار نداشته باشید با برج‌هایی به سبک برج‌های دومی و ردیف‌هایی از خودروهای فراری و پورشه مورد استقبال قرار بگیرید. نروژ ممکن است ثروتمند باشد، اما مراقب ثروتش است. نروژی‌ها همچنین سخت‌کار می‌کنند و همیشه در مطالعات نرخ جهانی بهره‌وری کار تقریباً در اوج هستند. اما امروزه در دنیایی که از نظر فناوری پیشرفته است و به‌نظر می‌رسد هر جا که برویم کار در تعقیب ماست، مردم نروژ دارند تعریفی جدید از ثروت ارائه می‌کنند. در قوانینی که اخیراً توسط دولت وضع شده است، بر اهمیت [نقش] خانواده و زمان استراحت تأکید شده است، برای والدین تعطیلی‌های شغلی بیش‌تری پیشنهاد شده، و برای مراقبت از کودکان یارانه و نیز تعطیلات طولانی در نظر گرفته شده است.

۷۷- گزینه «۲»

(علی شکوهی) ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر بر اساس متن درست است؟»  
«نروژ یکی از بالاترین نرخ‌های استخدام را در دنیا دارد.» (درک مطلب)

۷۸- گزینه «۱»

(علی شکوهی) ترجمه جمله: «از متن می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ...»  
«لوکزامبورگ یکی از پنج کشور اول ثروتمند دنیا است.» (درک مطلب)

۷۹- گزینه «۴»

(علی شکوهی) ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "its" در پاراگراف دوم به «نروژ» اشاره دارد.» (درک مطلب)

۸۰- گزینه «۲»

(علی شکوهی) ترجمه جمله: «متن اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام‌یک از سؤال‌های زیر را فراهم می‌کند؟»  
«چرا نروژ یکی از موفق‌ترین کشورهای دنیا در نظر گرفته می‌شود؟» (درک مطلب)



# پاسخنامهٔ آزمون ۱۷ اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۰ اختصاصی دوازدهم تجربی

## طراحان سؤال

### ریاضی

وحید انصاری - سعید تن آرا - فرشاد حسن‌زاده - عادل حسینی - سجاد داوطلب - بابک سادات - علی ساوجی - محمدحسن سلامی‌حسینی - علی‌اصغر شریفی - عزیزالله علی‌اصغری - بهزاد محرمی - محمدجواد محسنی - علی مرشد - مهدی ملارمضانی - مهرداد ملوندی - امیر نزهت - وحید ون‌آبادی - علی ونکی‌فراهانی

### زیست‌شناسی

عباس آرایش - علیرضا آروین - محمدامین بیگی - سمانه توتونچیان - علی جوهری - سجاد حمزه‌پور - سجاد خادم‌نژاد - یزدان خوش‌بیان - محمدرضا دانشمندی - علیرضا ذاکر - شاهین رضیان - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - فاضل شمس - محمد عیسانی - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن محمدنشانی - جواد مهدوی قاجاری - محمدحسن مؤمن‌زاده - محمدامین میری - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

### فیزیک

مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - اسماعیل احمدی - عباس اصغری - محمد اکبری - عبدالرضا امینی‌نسب - احسان ایرانی - امیرحسین برادران - سید ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - محمدعلی راست‌پیمان - فاروق مردانی - سیدعلی میرنوری - مجتبی نکوئیان

### شیمی

علی افخمی‌نیا - امیرحسین بختیاری - جعفر بازوکی - امیر حاتمان - حسن رحمتی‌کوکنده - فرزاد رضایی - مرتضی رضائی‌زاده - علی رفیعی - محمدرضا زهره‌وند - رضا سلیمانی - مینا شرافتی‌پور - میلاد شیخ‌الاسلامی‌خیایوی - مسعود طبرسا - محمد عظیمیان‌زواره - روح‌اله علیزاده - هادی مهدی‌زاده - حسین ناصری‌ثانی - محمد نکو - سیدرضا رضوی

## مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	ایمان چینی‌فروشان - عادل حسینی علی مرشد - علی ونکی‌فراهانی	محمدرضا گلزاری	مهدیه مولابیگی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	امیررضا پاشاپوریگانه - محمدسجاد ترکمان محمدرضا گلزاری - کیارش سادات‌رفیعی محمد مبین رضائی - سیدامیر منصور بهشتی		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	حامد چوقادی	احمدرضا هاشمی هفشجانی سروش محمودی - علی ونکی‌فراهانی علی زراعتکار		محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	هادی مهدی‌زاده	امیرحسین معروفی	سهند راحمی‌پور - محبوبه بیک‌محمدی محمدحسن محمدزاده‌مقدم محمدرضا یوسفی - امیرکیان بخارایی امید قیسیوندی		سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon\_۱۲۲ مراجعه کنید.



ریاضی

۸۱ - گزینه «۲»

(امیر نزهت)

اگر سکه پشت بیاید، ۶ حالت برای تاس و اگر سکه رو بیاید، ۴ حالت برای دو سکه دیگر وجود دارد.

$$n(S) = 6 + 4 = 10$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۶)

۸۲ - گزینه «۳»

(امیر نزهت)

$$n(S) = \binom{5}{2} = 10$$

$$n(A) = \binom{3}{2} + \binom{2}{2} = 3 + 1 = 4$$

$$P(A) = \frac{4}{10} = 0.4$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۸۳ - گزینه «۱»

(معمربن سلامی مسینی)

فضای نمونه‌ای را نوشته و حالت‌های مدنظرمان را مشخص می‌کنیم:

$$S = \{(F, 1), (F, 2), (F, 3), (F, 4), (F, 5), (F, 6), (1, 4), (2, 4), (3, 4), (5, 4), (6, 4)\}$$

$$\left. \begin{matrix} n(S) = 10 \\ n(A) = 4 \end{matrix} \right\} \Rightarrow P(A) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

(ریاضی، ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

۸۴ - گزینه «۳»

(علی وکی‌فراهانی)

در کل ۹ موش در آزمایشگاه داریم. پس برای انتخاب موش اول و سوم  $n(S) = 9 \times 8 = 72$  حالت داریم. برای آن که موش اول سیاه باشد، ۵ حالت و برای آن که موش سوم سفید باشد، ۴ حالت داریم. بنابراین احتمال برابر است با:

$$P = \frac{5 \times 4}{9 \times 8} = \frac{5}{18}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

(ریاضی، ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

۸۵ - گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

باید متمم پیشامدی را در نظر بگیریم که ۳ دانش‌آموز در ۴ فصل متفاوت متولد شده باشند. بنابراین:

$$1 - \frac{4 \times 3 \times 2}{4 \times 4 \times 4} = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۸۶ - گزینه «۲»

(معمربنوار مهستی)

۶ نفر به ۶ حالت کنار هم قرار می‌گیرند. ۳ سرباز را یک بسته در نظر می‌گیریم که با ۳ نماینده جمعاً ۴! حالت جایگشت دارند. همچنین خود سربازها نیز به ۳! طریق می‌توانند کنار هم بایستند، بنابراین داریم:

$$n(S) = 6!$$

$$n(A) = 3! \times 4!$$

$$P(A) = \frac{3! \times 4!}{6!} = \frac{1}{5}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۸۷ - گزینه «۱»

(ویدون آباری)

در پرتاب سه تاس داریم:  $n(S) = 6 \times 6 \times 6$

حال می‌خواهیم اعداد رو شده سه تاس تشکیل دنباله هندسی با قدر نسبت ۲ بدهند که این اعداد باید ۲، ۴، ۸ باشند که به ۳! طریق جایگشت دارند.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3!}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{36}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۸۸ - گزینه «۳»

(علی مرشد)

A: پیشامد آن که عدد انتخاب شده مضرب ۲ باشد.

$$A = \{10, 12, 14, \dots, 100\} \rightarrow n(A) = 46$$

B: پیشامد آن که عدد انتخاب شده مضرب ۳ باشد.

$$B = \{12, 15, 18, \dots, 99\} \rightarrow n(B) = 30$$

$A \cap B$ : پیشامد آن که عدد انتخاب شده مضرب ۶ باشد.

$$A \cap B = \{12, 18, 24, \dots, 96\} \rightarrow n(A \cap B) = 15$$

بنابراین احتمال خواسته شده برابر است با:

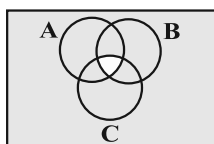
$$\frac{n(A) + n(B) - n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{46 + 30 - 2 \times 15}{91} = \frac{46}{91}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

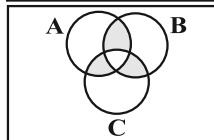
۸۹ - گزینه «۲»

(علی ساویبی)

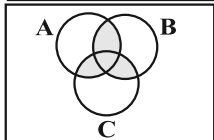
گزینه‌ها را به ترتیب با نمودار ون توصیف می‌کنیم:



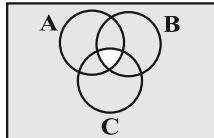
گزینه «۱»: A، B و C با هم رخ ندهند:



گزینه «۲»: فقط دو تا از سه پیشامد رخ دهد:



گزینه «۳»: حداقل دو تا از سه پیشامد رخ دهد:



گزینه «۴»: حداکثر دو تا از سه پیشامد رخ دهد:

(آمار و احتمال) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)





۹۰- گزینه «۳»

(عزیزالله علی اصغری)

در صورتی مجموع دو تاس زوج می شود که یا هر دو زوج شوند و یا هر دو فرد. چون یکی از تاس ها حتماً ۴ است، پس حالت هر دو فرد از بین می رود. حالت های باقی مانده را می نویسیم:

$$A = \{(4,2), (2,4), (4,4), (4,6), (6,4)\} \Rightarrow n(A) = 5$$

چون در پرتاب دو تاس  $n(S) = 36$  است؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{36}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۹۱- گزینه «۴»

(بابک سادات)

به کمک اصل متمم، مسئله را حل می کنیم یعنی نه احمد و نه علی هیچ کدام موفق نشوند:

$$P(A') = \frac{98}{100} \times \frac{40}{100} = \frac{392}{1000}$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - \frac{392}{1000} = \frac{608}{1000} = 0.608$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۳۲ تا ۱۵۱) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۴۶ تا ۱۵۲)

۹۲- گزینه «۲»

(سعید تن آرا)

مجموع دو عدد وقتی زوج است که یا هر دو زوج باشند یا هر دو فرد. پس باید هر دو عدد از مجموعه چهار عضوی  $A = \{2, 4, 6, 8\}$  یا مجموعه پنج عضوی  $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  انتخاب شوند. انتخاب دو عدد از مجموعه  $A$

به  $\binom{4}{2}$  حالت و انتخاب دو عدد از مجموعه  $B$  به  $\binom{5}{2}$  حالت امکان پذیر

$$P = \frac{\binom{4}{2} + \binom{5}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{6 + 10}{36} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

است. بنابراین:

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۹۳- گزینه «۴»

(عزیزالله علی اصغری)

در پرتاب ۳ تاس  $6^3 = 216$  حالت داریم. اما در اینجا گفته شده است که عدد تاس ها متفاوت اند. یعنی  $6 \times 5 \times 4 = 120$  حالت فضای نمونه ای کاهش یافته ماست. حال برای مقایسه عدد تاس آبی با دو تاس دیگر سه حالت پیش می آید: تاس آبی بزرگتر از دو تاس دیگر بیاید. تاس آبی بین دو تاس دیگر بیاید. تاس آبی کوچکتر از دو تاس دیگر بیاید. می دانیم احتمال وقوع هر یک از حالات بالا با هم برابر است. بنابراین می توان گفت در  $\frac{1}{3}$  حالات فضای نمونه جدید، تاس آبی بزرگتر از سایر تاس ها می آید.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۲، صفحه های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۹۴- گزینه «۳»

بررسی گزینه ها:

$$P(A) = \frac{\binom{5}{4}}{\binom{25}{4}} = \frac{5}{32} \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$P(B) = \frac{\binom{5}{4} + \binom{5}{5}}{\binom{25}{4}} = \frac{6}{32} \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$P(C) = \frac{1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 1}{\binom{25}{4}} = \frac{8}{32} \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$P(D) = 2 \times \frac{1}{\binom{25}{4}} = \frac{2}{32} \quad \text{گزینه «۴»}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۹۵- گزینه «۳»

(سیار داوطلب)

احتمال این که فقط  $A$  به هدف بزند  $P(A \cap B')$  و احتمال اینکه فقط  $B$  به هدف بزند  $P(B \cap A')$  است و چون پیشامدهای  $A$  و  $B$  مستقل اند داریم:

$$\frac{P(B \cap A')}{P(A \cap B')} = \frac{P(B) \times P(A')}{P(A) \times P(B')} = \frac{\frac{3}{4} \times (1 - \frac{1}{3})}{\frac{1}{3} \times (1 - \frac{2}{4})} = \frac{\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}}{\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}} = 6$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۴۶ تا ۱۵۲)

۹۶- گزینه «۳»

(ومید ون آباری)

اگر پیشامد شکست دادن اصلی ترین رقیب را  $A$  و احتمال قهرمانی رضا را  $B$  با نشان دهیم:

$$P(A) = \frac{3}{10}$$

$$P(B) = \frac{4}{10}$$

$$P(B|A) = \frac{6}{10} \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{6}{10} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{18}{100}$$

مطلوب مسئله این است که هیچ کدام از دو پیشامد  $A$  و  $B$  رخ ندهد:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{3}{10} + \frac{4}{10} - \frac{18}{100} = \frac{52}{100}$$

$$P(A' \cap B') = 1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{52}{100} = \frac{48}{100}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۹۷- گزینه «۱»

(علی ونکی فراهانی)

$A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل اند، پس داریم:

$$P(A - B) = P(A \cap B) \Rightarrow P(A) - P(A \cap B) = P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A) = 2P(A \cap B) \Rightarrow P(A) = 2 \times P(A) \times P(B) \Rightarrow P(B) = \frac{1}{2}$$



حال حاصل عبارت خواسته شده را می‌یابیم:

$$P(A - B) + P(B - A) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\frac{P(A) = 2P(A \cap B)}{P(B) = \frac{1}{2} = 0.5}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۲)

۹۸- گزینه «۲»

(علی مرشد)

A: پیشامد آن که هر دو سکه رو بیاید.

B: پیشامد آن که مجموع دو تاس ۵ بیاید.

احتمال پیشامدهای A و B به صورت زیر است:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}, \quad P(B) = \frac{4}{6 \times 6} = \frac{1}{9}$$

با توجه به آن که پیشامدهای A و B مستقل از یکدیگر هستند:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{4} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۲)

۹۹- گزینه «۴»

(بغداد مفرمی)

با توجه به اطلاعات مسئله داریم:

$$P(A) = 0.2 \quad P(B) = 0.1 \quad P(A \cup B) = 0.25$$

ابتدا احتمال اشتراک را به دست می‌آوریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$0.25 = 0.2 + 0.1 - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = 0.05$$

خواسته مسئله احتمال واکنش ندادن ماده B (B') به شرط واکنش دادن ماده A است:

$$P(B' | A) = \frac{P(B' \cap A)}{P(A)} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$= \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0.2 - 0.05}{0.2} = \frac{0.15}{0.2} = 0.75$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۲)

۱۰۰- گزینه «۳»

(بابک سادات)

برای فضای نمونه‌ای کافی است ۳ حرف از بین ۵ حرف انتخاب کنیم و جایگشت آن‌ها با دو رقم ۱ و ۹ می‌شود! ۵! اما برای حالات مطلوب پس از انتخاب ۳ حرف، باید جعبه  $\boxed{109}$  را تشکیل بدهیم. برای حرف بین دو رقم ۳ انتخاب وجود دارد و خود ۱ و ۹ هم ۲! جایگشت دارند. پس داخل جعبه  $3 \times 2!$  یعنی ۶ جایگشت مختلف داریم.

دو حرف هم بیرون جعبه باقی می‌ماند که در کنار جعبه ۳! جایگشت ایجاد

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{3} \times 6 \times 3!}{\binom{5}{3} \times 5!} = \frac{6}{5 \times 4} = \frac{3}{10} = 30\%$$

می‌کنند.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۱۰۱- گزینه «۲»

(وهید ون‌آباری)

فرض کنیم کلاس B دارای x دانش‌آموز است، پس تعداد دانش‌آموزان کلاس A برابر 2x خواهد بود. روی هم 3x دانش‌آموز داریم:

$$3x = \frac{30}{100} \times 2x = 0.6x$$

$$B \text{ تعداد دانش‌آموزان ثبت‌نام‌کننده والیبال کلاس } = \frac{70}{100} \times x = 0.7x$$

$$P(B | \text{والیبال}) = \frac{P(B \cap \text{والیبال})}{P(\text{والیبال})} = \frac{0.7x}{0.6x + 0.7x} = \frac{0.7}{1.3} = \frac{7}{13}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۱)

۱۰۲- گزینه «۲»

(علی اصغر شریفی)

ناشنوایی و کوری مستقل از هم هستند:

$$P(D) = 2x, \quad P(B) = x$$

D: ناشنوایی  
B: کوری

$$P(B \cup D) = P(B) + P(D) - P(B \cap D) = \frac{5}{8}$$

$$3x - 2x^2 = \frac{5}{8} \Rightarrow 2x^2 - 3x + \frac{5}{8} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{4} \text{ غ ق} \\ x = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$P(B - D) = P(B) - P(B \cap D) = \frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۲)

۱۰۳- گزینه «۴»

(وهید انصاری)

$$P(A | B) = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{3}{5} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{3}{5} P(B) \quad (*)$$

$$P(B' | A) = \frac{P(B' \cap A)}{P(A)} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{13}{14}$$

$$\frac{P(A) - \frac{3}{5} P(B)}{P(A)} = \frac{13}{14} \Rightarrow 14P(A) - 6P(B) = 13P(A)$$

$$\Rightarrow P(A) = 6P(B)$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۲)

۱۰۴- گزینه «۳»

(محمدریوار مفسنی)

اگر گل را g و از دست رفتن پنالتی را f در نظر بگیریم، احتمال آن که تیم B ۴ گل زده بزند:

$$(g, g, g, g), (g, f, g, g), (g, g, f, g), (g, g, g, f)$$

$$P(B) = 5 \times \left(\frac{1}{5}\right)^4 \times \left(\frac{1}{5}\right)$$

به همین ترتیب برای زدن یک گل توسط تیم A داریم:

$$P(A) = 5 \times \left(\frac{1}{5}\right)^4 \times \left(\frac{3}{5}\right)^4$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 5 \times \left(\frac{1}{5}\right)^4 \times \left(\frac{1}{5}\right) \times 5 \times \left(\frac{1}{5}\right)^4 \times \left(\frac{3}{5}\right)^4$$



۱۰۷- گزینه «۴»

(فرشاد حسن زاده)

همرنگ بودن دو کارت یعنی هر دو قرمز یا هر دو آبی باشند. با توجه به آن که کارت‌ها بدون جای‌گذاری بیرون آورده می‌شوند، پس

$$P(\text{همرنگ}) = P(\text{هر دو قرمز}) + P(\text{هر دو آبی}) = \frac{6}{10} \times \frac{5}{9} + \frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{7}{15}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

۱۰۸- گزینه «۱»

(مهرادر ملونری)

طبق قانون احتمال کل داریم:

$$1 - (0/60 \times 0/20 + 0/40 \times 0/30) = 0/76$$

(امتثال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۱۰۹- گزینه «۴»

(علی اصغر شریفی)

ابتدا احتمال آن‌را که از ۲ مهره انتخاب شده از ظرف، حداقل یکی سفید باشد، برای هر ظرف حساب می‌کنیم:

- این احتمال برای ظرف اول برابر ۱ است.
- این احتمال برای ظرف دوم برابر صفر است.

- این احتمال برای ظرف سوم برابر است با (متمم حالتی که هر دو مهره سیاه باشند):

$$1 - \frac{\binom{2}{2}}{\binom{6}{2}} = 1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$$

با توجه به آن که احتمال انتخاب هر ظرف  $\frac{1}{3}$  است، پس طبق قانون

احتمال کل داریم:

$$\frac{1}{3} \times 1 + \frac{1}{3} \times 0 + \frac{1}{3} \times \frac{14}{15} = \frac{1}{3} + \frac{14}{45} = \frac{9}{45} + \frac{14}{45} = \frac{23}{45}$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۱۱۰- گزینه «۳»

(مهری ملارمفانی)

در جعبه جدید ۱۰ لامپ وجود دارد که ۴ تا از جعبه اول و ۶ تا از جعبه دوم آمده است. بنابراین اگر لامپی از جعبه جدید انتخاب کنیم، احتمال آن که

متعلق به جعبه اول و دوم باشد به ترتیب برابر  $\frac{4}{10}$  و  $\frac{6}{10}$  است. همچنین

احتمال سالم بودن لامپ جعبه اول و دوم به ترتیب برابر  $\frac{7}{12}$  و  $\frac{6}{9}$  است.

پس طبق قانون احتمال کل، احتمال سالم بودن یک لامپ از جعبه جدید

$$\frac{4}{10} \times \frac{7}{12} + \frac{6}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{7}{30} + \frac{2}{5} = \frac{19}{30}$$

برابر است با:

(امتثال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

$$= \frac{5 \times 4^4 \times 5 \times 5 \times 3^4}{5^4 \times 5 \times 8 \times 8^4} = \frac{3^4}{25 \times 2^7} = \frac{81}{3200}$$

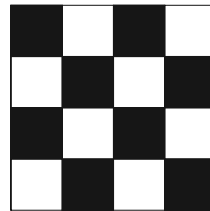
(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۰۵- گزینه «۱»

(علی ساوپی)

روش اول: تعداد حالت‌های انتخاب دو خانه هم‌رنگ عبارتند از:



$$\left. \begin{aligned} \text{هر دو سیاه} &= \binom{8}{2} = 28 \\ \text{هر دو سفید} &= \binom{8}{2} = 28 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 28 + 28 = 56$$

تعداد حالت‌هایی که دو خانه هم‌رنگ در یک سطر یا یک ستون باشند، عبارتند از:  $8 + 8 = 16$  زیرا:

$$4 \times \binom{2}{2} + 4 \times \binom{2}{2} = 4 + 4 = 8$$

$$4 \times \binom{2}{2} + 4 \times \binom{2}{2} = 4 + 4 = 8$$

$$P(A|B) = \frac{16}{56} = \frac{2}{7}$$

بنابراین:

روش دوم: هر خانه‌ای که انتخاب کنیم، ۷ خانه هم‌رنگ با آن برای انتخاب خانه دوم وجود دارد. یکی از این ۷ تا با خانه اول در یک سطر و یکی هم در یک ستون قرار دارد. پس احتمال آن که خانه هم‌رنگ انتخاب شده با خانه اول در یک سطر یا یک ستون باشد برابر با  $\frac{2}{7}$  است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۰۶- گزینه «۲»

(عادل حسینی)

با توجه به آن که مهره‌ها با جای‌گذاری انتخاب می‌شوند، احتمال برداشتن رنگ‌ها در هر نوبت ثابت است. به طور دقیق‌تر احتمال برداشتن مهره سبز،

آبی و قرمز به ترتیب  $\frac{3}{12}$ ،  $\frac{4}{12}$  و  $\frac{5}{12}$  است. برای آن که رنگ ۳ مهره

متفاوت باشد، باید از هر رنگ یکی برداریم. پس به ۳! ترتیب مختلف می‌توانیم ۳ رنگ را انتخاب کنیم. با توجه به توضیحات داده شده، احتمال

مطلوب برابر است با

$$3! \times \frac{3}{12} \times \frac{4}{12} \times \frac{5}{12} = \frac{5}{24}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)



**زیست‌شناسی ۳**

**۱۱۱- گزینه ۴**

(معمرسن مؤمن زاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که در خوگیری (که نوعی یادگیری است)، جانور به محرک‌های بی‌اثر پاسخ نمی‌دهد.

گزینه «۲»: طبق توضیحات کتاب، صنا همانند بو محرکی است که در بروز رفتارها نقش دارد.

گزینه «۳»: به طور معمول برای زادآوری و پرورش زاده‌ها، جانوران ماده، معمولاً زمان و انرژی بیشتری صرف می‌کنند.

گزینه «۴»: به عنوان مثال، رفتار مراقبت از فرزندان در موش‌های ماده (مادر) دیده می‌شود و در موش‌های نر بروز نمی‌کند.

(ترکیبی) (زیست ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰ و ۱۱۶)

**۱۱۲- گزینه ۴**

(سمانه توتوپیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حرکات طولانی‌تر نشان‌دهنده فاصله طولانی‌تر محل کندو تا محل منبع است.

گزینه «۲»: محل دقیق منبع توسط حس بویایی حشرات پس از پرواز به سمت محل منبع تعیین می‌شود.

گزینه «۳»: جهت حرکت و فاصله تقریبی توسط حرکات تعیین می‌شوند.

گزینه «۴»: جمله کتاب درسی است و درست می‌باشد.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۲۱)

**۱۱۳- گزینه ۲**

(علیرضا رهبر)

فقط مورد «الف» درست است. بررسی عبارت‌ها:

الف) در رفتار قلمروخواهی جانور در برابر افراد هم‌گونه یا گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کند.

ب) رفتار قلمروخواهی می‌تواند بدون نزاع انجام شود. مثلاً یک پرنده با آواز خواندن سعی می‌کند که از ورود پرنده مزاحم به قلمرو خود جلوگیری کند. بین این دو جانور زمانی نزاع اتفاق می‌افتد که آواز مؤثر نباشد.

ج) جانور با انجام این رفتار سعی می‌کند مانع دستیابی سایر افراد به منابع قلمرو خود شود اما ممکن است موفق نشود و در نزاع شکست بخورد.

د) این رفتار نیازمند صرف زمان و مصرف انرژی است.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۹)

**۱۱۴- گزینه ۴**

(معمرمهری روزبهانی)

منظور صورت سؤال، نقش‌پذیری است.

طبق توضیحات کتاب می‌دانیم که یادگیری همانند سایر رفتارها محصول برهم‌کنش ژن‌ها و اثر محیط می‌باشد. هم‌چنین طبق توضیحات صفحه ۱۰۷ زیست‌شناسی ۳، می‌دانیم کسب اطلاعات درباره رفتارهای جانوران در حال انقراض می‌تواند بر زندگی انسان اثرگذار باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور بروز می‌کند و همانند سایر یادگیری‌ها نیازمند تجربه می‌باشد.

گزینه ۲) نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که باعث تغییر رفتار می‌شود. می‌دانیم که رفتارها دارای اساس ژنی هستند و انجام فعالیت‌های یاخته‌ها برای بروز رفتار، نیازمند پروتئین‌ها می‌باشد.

گزینه ۳) این رفتار در پرندگان مشاهده می‌شود. می‌دانیم که در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بسیاری از اندامک‌های خود را از دست داده است. پس گویچه‌های قرمز پرندگان دارای هسته می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۷۲ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۱۳ و ۱۱۴)

**۱۱۵- گزینه ۲**

(سمانه توتوپیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شرطی شدن فعال با آزمون و خطا همراه است. بخش دوم معرف شرطی شدن کلاسیک است.

گزینه «۲»: هر دو بخش در ارتباط با خوگیری هستند و به درستی بیان شده‌اند.

گزینه «۳»: بخش اول معرف رفتار حل مسئله است. بخش دوم معرف شرطی شدن فعال است.

گزینه «۴»: نقش‌پذیری در دوره مشخصی از زندگی رخ می‌دهد. برهه‌هایی که مادر خود را از دست داده‌اند، می‌توانند از انسان نقش بگیرند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

**۱۱۶- گزینه ۲**

(معمرم عیسایی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: موش دارای ژن B سالم چنین توانایی را دارد ولی موش دارای ژن B جهش‌یافته به علت عدم بیان ژن B قادر به فعال کردن ژن‌ها و آنزیم‌های مؤثر بر رفتار مادری نمی‌باشد.

گزینه «۳»: در هر دو حالت، موش مادر، موش‌های تازه متولد شده را بررسی می‌کند و اطلاعات مربوط به آن‌ها را به مغز خود می‌فرستد و این اطلاعات را در مغز پردازش می‌کند. بنابراین در هر دو حالت، اطلاعات مربوط به این موش‌ها در مغز جانور پردازش می‌شود. (نه توسط یاخته‌های گیرنده) (رد گزینه «۳»)

گزینه «۴»: فرایندهای پیچیده مربوط به رفتار مادری در موش دارای ژن B طبیعی انجام می‌شوند ولی در موش دارای ژن B جهش‌یافته نه!

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

**۱۱۷- گزینه ۴**

(معمرم رضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یادگیری قابل مشاهده در این شکل شرطی شدن فعال می‌باشد که در اثر آزمون و خطا و سنجش پاداش و تنبیه اتفاق می‌افتد.

گزینه «۲»: در شکل حشره قابل مشاهده پروانه مونارک می‌باشد. این پروانه تنها در دوران بزرگسالی رفتار مهاجرت را نشان می‌دهد و در دوران نوزادی (کرم مانند) توانایی مهاجرت را ندارد.

گزینه «۳»: در این شکل جانوران قابل مشاهده پرنده و پروانه مونارک می‌باشند. در پرنده انتقال گازهای تنفسی توسط گویچه‌های قرمز دارای هسته انجام می‌شود، اما در پروانه انتقال گازهای تنفسی توسط سیستم نایبسی و مستقل از خون انجام می‌شود.

گزینه «۴»: انعکاس استفرغ توسط پرنده انجام می‌شود. این انعکاس با وارونه شدن حرکات کرمی رخ می‌دهد.

نکته: حرکات کرمی با نقش مخلوط‌کنندگی خود در گوارش مکاتیکی نیز نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳ و ۱۱۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۲، ۵۲ و ۵۳)

**۱۱۸- گزینه ۲**

(معمرم امین بیگی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رفتارهای غریزی مثل رفتار مراقبت مادری در موش ممکن است از زمان تولد بروز نکند. (نادرستی گزینه «۱»)

گزینه «۲»: تمام رفتارهای غریزی به واسطه اطلاعات ذخیره‌شده در ژنگان انجام می‌شوند.

گزینه «۳»: رفتارهای غریزی، رفتارهایی هستند که آموخته نمی‌شوند و اطلاعات مربوط به آن از طریق دنا از یک والد (در بکرزایی) یا والدین به فرزند منتقل می‌شوند. (نادرستی گزینه «۳»)

گزینه «۴»: رفتارهای غریزی مثل همه رفتارها، واکنش یا مجموعه‌ای از واکنش‌هایی است که جانور در پاسخ به محرک یا محرک‌ها انجام می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

(نادرستی گزینه «۴»)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)



**۱۱۹- گزینه «۲»**

(معمرسن مؤمن زاره)

بررسی موارد:

موارد «ب» و «د» صحیح‌اند.  
الف) دقت کنید که غذا دادن به فرزندان توسط پرنده مادر، نشخوار کردن محسوب نمی‌شود و این عمل مخصوص پستانداران است.  
ب) پرنده‌گان و پروانه مونارک توانایی جهت‌یابی به کمک خورشید را دارند. پرنده‌گان می‌توانند پروانه مونارک را ببلعند.  
ج) دقت کنید که زن B در موش‌ها وجود دارد، نه پرنده‌گان. گاهی جانوران غذایی را مصرف می‌کنند که محتوای انرژی چندانی ندارد.  
د) بسیاری از پرنده‌گان تک‌همسرند و هزینه پرورش فرزندان را پرداخت می‌کنند. بخش دوم مربوط به زنبورهای عسل است نه پرنده‌گان

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۸، ۱۱۹ و ۱۲۱)  
(زیست‌شناسی ۱ صفحه‌های ۱ و ۳۸)

**۱۲۰- گزینه «۱»**

(علی بوهری)

افرادی که مربوط به یک گونه باشند، می‌توانند با هم آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند. اساس رفتارهای غریزی در افراد یک گونه یکسان است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: این رفتار سبب افزایش بقا و رشد فرد می‌شود، نه الزاماً بقا و رشد جمعیت.  
گزینه «۳»: این رفتار در جوجه نابلغ رخ می‌دهد. گامت نوترکیب در دوران بلوغ فرد و طی تقسیم میوز ایجاد می‌شود.  
گزینه «۴»: اطلاعات این رفتار و سایر رفتارهای غریزی که اساس زنی دارند، به طور کامل در ژن‌ها وجود دارد اما به صورت کامل بروز نمی‌کنند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۶۰، ۶۸، ۱۰۹ و ۱۱۴)

**۱۲۱- گزینه «۲»**

(سپاه‌مزه پور)

در هر دو حالت زیر ترشح بزاق توسط سگ صورت می‌گیرد:

۱) محرک طبیعی (غذا) به تنهایی باشد.  
۲) محرک شرطی (صدای زنگ) به تنهایی باشد، به شرط اینکه بعد از آن غذا داده شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: اگر صدای زنگ که محرک گیرنده‌های شنوایی است به تنهایی باشد، ممکن است موجب تحریک مرکز تنظیم بزاق (پیل مغزی) نشود.  
گزینه «۳»: اگر تکرار صورت پذیرد، محرک بی‌اثر به شرطی تبدیل می‌شود.  
گزینه «۴»: بینایی، شنوایی، بویایی، شنوایی و فکر کردن موجب ترشح بزاق می‌شوند. پیام‌های بویایی از تالاموس‌ها عبور نمی‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۱۴، ۱۵ و ۳۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱)

**۱۲۲- گزینه «۳»**

(علیرضا زاکر)

صورت سؤال در ارتباط با رفتار خوگیری (عادی شدن) می‌باشد که این رفتار همانند رفتار نقش‌پذیری نوعی رفتار یادگیری می‌باشد و یادگیری طبق تعریف کتاب درسی نوعی تغییر نسبتاً پایدار در رفتار، در اثر تجربه می‌باشد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در شقایق دریایی نوعی رفتار عادی شدن دیده می‌شود، اما می‌دانیم که این جانور فاقد دستگاه عصبی مرکزی و محیطی می‌باشد و در این جانور مغز وجود ندارد.  
گزینه «۲»: رفتار شرطی شدن فعال با استفاده از آزمون و خطا صورت می‌گیرد.  
گزینه «۴»: بسیاری از رفتارها مانند شرطی شدن کلاسیک حاصل برهم‌کنش ژن‌ها و اثرات محیطی است. (این مورد در کنکور ۹۸ نیز مطرح شد.)  
(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

**۱۲۳- گزینه «۱»**

(فاضل شمس)

فقط مورد «ج» صحیح است. بررسی عبارتهای نادرست:

الف) پاسخ به پرسش‌های چرایی در رفتار جانوران به دیدگاه انتخاب طبیعی مربوط است.  
ب) پژوهشگر برای انجام آزمایش در کنار تعدادی از تخم‌مرغ‌های رنگ شده، پوسته تخم کاکایی را قرار داد.  
د) با خارج کردن پوسته‌های شکسته از لانه، احتمال دسترسی شکارچی به زاده‌ها کاهش و احتمال بقای آن‌ها افزایش می‌یابد.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۵)

**۱۲۴- گزینه «۱»**

(معمرفنا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رفتار انتخاب جفت در بعضی جانوران مثل کرم‌های پهن هرمافرودیت و جانوران دارای بکرزایی دیده نمی‌شود.  
گزینه «۲»: رفتار انتخاب جفت توسط جنسی انجام می‌شود که انرژی بیش‌تری در تولیدمثل صرف می‌کند.  
گزینه «۳»: افرادی که شانس انتخاب شدن بیش‌تری دارند، دارای ویژگی‌های ظاهری می‌باشند که بقای آن‌ها را کاهش می‌دهد، مثل دم طاووس.  
گزینه «۴»: در انتخاب جفت ویژگی‌های ظاهری در انتخاب نقش مهمی دارند که به کمک حواس واری می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۶)

**۱۲۵- گزینه «۱»**

(سپاه قادم‌نژاد)

صفات ثانویه جنسی صفاتی هستند که باعث افزایش احتمال جفت‌گیری در جانوران می‌شود. این صفات مانند شاخ در گوزن‌ها و پره‌های زینتی در طاووس باعث برنده شدن در رقابت برای جفت‌گیری می‌شوند. وجود این صفات نشان‌دهنده سلامت و کیفیت غذایی جانور می‌باشد. همچنین هرچند این صفات احتمال بقا را کاهش می‌دهند، نشان‌دهنده وجود ژن‌های مربوط به صفات سازگاری در این جانوران می‌باشد.  
توجه نمایید که جانوران نر دارای صفات ثانویه هزینه زیادی هنگام تولیدمثل صرف نمی‌کنند، بلکه جانوران ماده می‌باشند که هزینه زیادی صرف می‌کنند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

**۱۲۶- گزینه «۲»**

(معمرفهرو روزبهانی)

موارد «ج» و «د» درست‌اند.

منظور صورت سؤال، رفتار غذایی در جانوران است.

الف) دقت کنید دانشمندان با بررسی فرایندهای ژنی، رشد و نمو و بررسی عملکرد بدن، به چگونگی انجام رفتار پی می‌برند؛ اما انتخاب طبیعی چرایی انجام رفتار را تعیین می‌کند.

ب) دقت کنید این ویژگی رفتار غذایی بهینه است، نه هر نوع رفتار غذایی!

ج) طبق متن کتاب جانور در شرایطی که شکارچی یا رقیب (تنش‌های محیطی) حضور دارد، رفتار خود را تغییر می‌دهد؛ در واقع در این زمان اعصاب سمپاتیک جانور تحریک شده است.

د) دقت کنید که طبق تعریف، رفتار واکنش یا مجموعه واکنش‌هایی است که جانور در پاسخ به محرک یا محرک‌ها انجام می‌دهد. براساس توضیحات کتاب یازدهم می‌دانیم که دستگاه عصبی و دستگاه درون ریز در پاسخ به محرک‌های بیرونی و درونی نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۷)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۸)



**۱۲۷- گزینه ۴»**

(علیرضا آروین)

در نظام جفت‌گیری تک همسری، هر دو والد هزینه‌های پرورش زاده‌ها را می‌پردازند. بنابراین هم نرها و هم ماده‌ها در پرداخت هزینه‌های پرورش زاده‌ها شرکت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در جانورانی که ماده‌ها انرژی بیش‌تری برای زادآوری صرف می‌کنند. ماده‌ها بیش‌تر رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهند اما در برخی از گونه‌ها مانند نوعی جیرجیرک، جانور نر هزینه بیش‌تری در تولیدمثل می‌پردازد و جفت را انتخاب می‌کند. بنابراین در این گونه، ماده‌ها به هنگام جفت‌یابی با یکدیگر رقابت می‌کنند نه نرها.

گزینه ۲: در همه جانورانی که نظام جفت‌گیری تک‌همسری دارند، نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.

گزینه ۳: همان‌طور که گفته شد، در جانورانی که نظام جفت‌گیری چند همسری دارند، ماده‌ها بیش‌تر رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهند. بنابراین در بسیاری از آن‌ها (نه بعضی) ماده‌ها هزینه بیش‌تری برای تولیدمثل می‌پردازند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

**۱۲۸- گزینه ۳»**

(مهمرضا دانشمندی)

شکل نشان‌دهنده رفتار مهاجرت می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: دانستن درباره رفتار مهاجرت گونه‌ها می‌تواند به ایجاد راه‌هایی برای حفظ آن گونه و حفاظت از تنوع زیستی کمک شایانی کند.

گزینه ۲: در مهاجرت بعضی جانوران مثل کبوتر و لاک‌پشت میدان مغناطیسی زمین در تعیین جهت حرکت نقش مهمی دارد.

گزینه ۳: جابه‌جایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران مهاجرت نامیده می‌شود.

گزینه ۴: یادگیری و تجربه به بهبود مسیریابی در مهاجرت کمک می‌کند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۲۰)

**۱۲۹- گزینه ۱»**

(بواد مهدوی قاپاری)

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. در برخی جانوران، جانور نر هزینه بیش‌تری صرف تولیدمثل می‌کند و انتخاب جفت بر عهده جنس نر می‌باشد، مانند نوعی جیرجیرک که زامه‌های خود را به همراه مقداری مواد غذایی به جانور ماده می‌دهد.

ب) نادرست. رفتار برگزیده انتخاب طبیعی در غذاییابی، باید موازنه بین کسب بیش‌ترین انرژی و کم‌ترین خطر را نیز نشان دهد. یعنی بقای جانور نیز در غذاییابی اهمیت دارد.

ج) درست. اگر چه در رفتار قلمروخواهی انرژی و زمان صرف می‌شود و حتی ممکن است بقای جانور به خطر بیفتد، ولی چون رقابت بر سر منابع غذایی را کاهش می‌دهد و امکان جفت‌یابی را بالا می‌برد، توسط انتخاب طبیعی، انتخاب می‌شود.

د) نادرست. مهاجرت رفتاری غریزی بوده که یادگیری و تکرار و تجربه در تکامل آن نقش دارد. مثال: سارهایی که تجربه مهاجرت دارند، بهتر از آن‌هایی که اولین بار مهاجرت می‌کنند مسیر مهاجرت را تشخیص می‌دهند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

**۱۳۰- گزینه ۴»**

(مهمرامین میری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در پیش از ورود به خواب زمستانی، جانور مقدار زیادی غذا مصرف می‌کند و در بدنش چربی لازم و کافی ذخیره می‌شود تا هنگام خواب به مصرف برسد. همان‌طور که می‌دانیم این مولکول‌های چربی در بافت چربی که نوعی بافت پیوندی است ذخیره می‌شوند؛ بنابراین، وزن بافت پیوندی افزایش می‌یابد. رکود تابستانی، پاسخی از سوی جانور به نبود غذا یا دوره‌های خشکسالی می‌باشد.

گزینه ۲: اگر استفاده اختصاصی از قلمرو باعث شود جانور با سایرین درگیر شود و تهاجم صورت گیرد، می‌تواند به آسیب دیدن جانور صاحب قلمرو بیانجامد

و در نتیجه شانس بقا را کاهش دهد ولی اگر این رفتار موجب ممانعت از ورود جانوران دیگر به قلمرو جانور گردد، استفاده اختصاصی از منابع باعث افزایش دریافتی غذا و انرژی شده و شانس بقای جانور زیاد می‌شود. در جابه‌جایی طولانی و رفت و برگشتی (مهاجرت)، جانور به سوی زیستگاه‌های مناسب‌تر برای تغذیه، بقا و زادآوری روی می‌آورد.

گزینه ۳: ویژگی‌های ظاهری مانند دم زینتی طاووس نر از جمله صفات ثانویه جنسی هستند که هنگام جفت‌یابی و رقابت با نرهای دیگر به کار می‌روند تا توسط جنس دیگر انتخاب شده و قادر به زادآوری (تولیدمثل) باشد. استفاده اختصاصی از قلمرو نیز امکان جفت‌یابی جانور و در نتیجه میزان زادآوری را افزایش می‌دهد.

گزینه ۴: در هر دو رفتار خواب زمستانی و رکود تابستانی، میزان مصرف اکسیژن و سوخت و ساز بدن کاهش می‌یابد؛ در نتیجه، میزان اکسیژن خون جانور هم رو به کاهش می‌گذارد. از طرفی می‌دانیم که گیرنده‌های شیمیایی حساس به کاهش میزان اکسیژن، بیش‌تر در سرخرگ آشورت و سرخرگ‌های گردنی قرار دارند که این حالت به کاهش فعالیت این گیرنده‌ها منجر می‌شود.

(تزیلی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۱ و ۷۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

**زیست‌شناسی پایه**

**۱۳۱- گزینه ۴»**

(عباس آرایش)

مهره‌دار بالغ دارای آبشش، ماهی است که با توجه به شکل کتاب درسی، تیغه‌های آبششی درون رشته‌های آبششی قرار دارند و مطابق شکل کتاب، آب از بین تیغه‌ها عبور می‌کند؛ نه از درون آن‌ها! (تأیید گزینه ۴). دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، طول خارهای آبششی با یکدیگر متفاوت است. (رد گزینه ۱) با توجه به شکل کتاب درسی، آب ورودی به آبشش‌ها ابتدا از بین خارهای آبششی و سپس از بین رشته‌های آبششی عبور می‌کند. (رد گزینه ۲). در هر کمان آبششی، سرخرگ ورودی به رشته‌های آبششی و سرخرگ خروجی به کمان آبششی نزدیک‌تر است و هر دو سرخرگ دارای اکسیژن هستند. (رد گزینه ۳)

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰ و ۵۳)

**۱۳۲- گزینه ۳»**

(یزدان فوش بیان)

در جانوران تخم‌گذاری که لقاح داخلی دارند در اطراف تخم خود پوسته ضخیم دارد. در تخم‌گذاران ذخیره غذایی تخمک زیاد است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کلنگورو رحم ابتدایی دارد (نه رحم کامل).

گزینه ۲: دقت شود که علاوه بر جانداران دارای لقاح خارجی، تخمک انسان نیز دارای دیواره ژله‌ای است.

گزینه ۴: پرندگان و پلاتی‌پوس روی تخم‌های خود می‌خوابند. پلاتی‌پوس پرواز نمی‌کند.

(تزیلی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۱۵، ۱۱۷ و ۱۱۸)

**۱۳۳- گزینه ۲»**

(حسن مهمر نشانی)

تک‌یاخته‌ای‌ها و جاندارانی مانند هیدر آب شیرین و کرم‌های پهن فاقد ساختار تنفسی ویژه‌ای هستند. همه جانداران در فرایند تنفس یاخته‌ای، تعدادی مولکول پرانرژی تولید می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در جاندارانی با تنفس نایبسی، نیازی به حضور دستگاه گردش مواد برای جابه‌جایی گازهای تنفسی وجود ندارد.

گزینه ۳: قورباغه در زمان نوزادی از تنفس آبششی و پس از بلوغ از تنفس پوستی و ششی استفاده می‌کند.

گزینه ۴: تک‌یاخته‌ای‌ها فاقد مایع بین یاخته‌ای هستند.

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴، ۱۳، ۱۴، ۳۰، ۵۲ و ۵۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۴)

**۱۳۴- گزینه ۲**

(اشکان زرنری)

سؤال در مورد دوزیستان بالغ است. در همه مویرگ‌های خونی در حال تبادل گازهای تنفسی این جانوران اعم از مویرگ‌های پوستی، ششی و یا عمومی، رنگ خون تغییر می‌کند. یعنی ظرفیت حمل اکسیژن توسط هموگلوبین (پروتئین دارای چهار زیرواحد) تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دوزیستان بالغ دارای یک بطن هستند. (نه بطن‌ها)

گزینه «۳»: در مورد تنفس پوستی دوزیستان، پمپ فشار مثبت تعریف نمی‌شود.

گزینه «۴»: برای ایمنی غیراختصاصی، امکان شناسایی دقیق عوامل بیماری‌زا وجود ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۵، ۵۳، ۵۴، ۷۲، ۷۳ و ۷۸)

(زیست‌شناسی، ۲، صفحه ۶۶)

(زیست‌شناسی، ۳، صفحه ۱۷)

**۱۳۵- گزینه ۴**

(پیا ۴ هاشم‌زاده)

در حشرات اسکلت بیرونی وجود دارد که پوششی سخت و ضخیم است. این پوشش به عنوان تکیه گاهی برای حرکت ماهیچه‌های بدن جانور عمل می‌کند. (این نکته در سوال کنکور ۹۹ نیز مطرح شده است.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که این موضوع درباره ملخ صادق است؛ نه همه حشرات!

گزینه «۲»: تنفس نایبسی نوعی سیستم تنفسی با ساختار ویژه می‌باشد.

گزینه «۳»: مطابق شکل کتاب درسی، رشته‌های عصبی موجود در پاهای عقبی جانور (بلندترین پاها) با گره‌های عصبی قسمت‌های انتهایی بدن آن‌ها ارتباطی ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۵۲)

(زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۴ و ۵۲)

**۱۳۶- گزینه ۱**

(علی بوهری)

پوست دوزیستان ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفسی مهره‌داران است. در دوزیستان، ساختار پمپ فشار مثبت مشاهده می‌شود. با توجه به شکل صفحه ۵۴ کتاب درسی، هنگام ورود هوا به شش‌ها، بینی بسته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بیش‌تر تبدلات در دوزیستان با استفاده از پوست آن‌ها انجام می‌شود.

گزینه «۳»: شبکه مویرگی یکنواخت مخصوص بخش تنفس پوستی جانور است.

گزینه «۴»: علاوه بر پوست، از شش‌ها نیز جهت انجام عمل تنفس استفاده می‌شود.

(تبدلات گازی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

**۱۳۷- گزینه ۳**

(پارسا فراز)

عبارت اول، دوم و چهارم درست هستند.

سؤال در مورد سخت‌پوستان آبی است. این سخت‌پوستان آبشش دارند و در آب زندگی می‌کنند، برخی از آن‌ها مثل میگو و خرچنگ‌ها دارای غدد شاخکی‌اند. مثل حشرات دارای مغز، طناب عصبی شکمی دارای گره، رگ پشتی و لوله گوارش هستند اما تنفس نایبسی ندارند. اسکلت بدن آن‌ها نیز مثل حشرات اسکلت خارجی است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: درست. سخت‌پوستان دارای طناب عصبی شکمی دارای گره هستند که هر گره دارای تعداد زیادی جسم یاخته‌ای است.

عبارت دوم: درست. با توجه به شکل، یک لوله سبز رنگ بالاتر از رگ پشتی و قلب جانور وجود دارد که مواد را از حفره عمومی وارد غدد شاخکی می‌کند.

عبارت سوم: نادرست. مایعات بدن از حفره عمومی به غدد شاخکی (نوعی غده برون‌ریز) این جانور تراوش می‌شوند نه ترشح.

عبارت چهارم: درست. اسکلت بدنی سخت‌پوستان مثل حشرات، اسکلت خارجی است. اسکلت خارجی در صورت رشد جانور ضخیم‌تر و بزرگ‌تر می‌شود که سبب سنگین شدن جانور می‌شود لذا مانع رشد جانور از حد معینی می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۷۶، ۷۷ و ۸۹)

(زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۵۲)

**۱۳۸- گزینه ۴**

(فرید فرهنگ)

شکل مربوط به دستگاه گوارش ملخ است و بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب چین‌دان، غده‌های بزاقی، معده و راست‌روده هستند. در اسب عمل گوارش میکروبی، پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد. به‌صورتی که میکروب‌هایی که در روده کور جانور زندگی می‌کنند، سلولز را آب‌کافت می‌کنند. از آنجا که گوارش سلولز در روده باریک این جانور انجام نمی‌شود، بخشی از مواد غذایی دفع می‌شوند. بخشی از دستگاه گوارش اسب که معادل بخش شماره ۴ می‌باشد، راست‌روده است و بخش ابتدایی روده بزرگ، روده کور نام دارد. در اغلب جانوران توانایی آب‌کافت مولکول‌های سلولز در طی گوارش آنزیمی وجود ندارد و در اسب تنها در روده کور و آن هم در طی گوارش میکروبی و توسط میکروب‌هایی که در روده کور جانور زندگی می‌کنند (نه یاخته‌های روده کور)، سلولز آب‌کافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را به دی‌ساکاریدی به نام مالتوز و مولکول‌های درشت‌تر تبدیل می‌کند. یاخته‌های روده باریک آنزیم‌هایی دارند که این مولکول‌ها را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند، جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود.

گزینه «۲»: سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود و دارای ساختاری ماهیچه‌ای است. سنگریزه‌هایی که پرنده می‌بلعد، فرایند آسیاب کردن غذا را تسهیل می‌کنند. در پرنده دانه‌خوار، سنگدان و چین‌دان به معده متصل هستند.

گزینه «۳»: بخشی از دستگاه گوارش گاو که معادل بخش شماره ۳ است، معده می‌باشد. طول‌ترین بخش لوله گوارش گاو، روده است. یاخته‌های موجود در سیرابی و نگاری معده گاو برخلاف یاخته‌های موجود در روده این جانور، می‌توانند در تماس با غذای نیمه جویده قرار بگیرند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۰، ۳۷ و ۳۸)

**۱۳۹- گزینه ۳**

(کاو نیرمی)

در جانوران نشخوارکننده غذای نیمه جویده وارد سیرابی می‌شود تا در معرض میکروب‌های مؤثر در گوارش سلولز قرار گیرد و در این جانوران گوارش میکروبی قبل از گوارش آنزیمی انجام می‌شود ولی در گیاه‌خواران غیرنشخوارکننده مثل اسب میکروب‌های مؤثر در گوارش سلولز در روده کور وجود دارند و گوارش میکروبی در آن‌ها پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد. پس در نشخوارکنندگان مثل گاو در سیرابی و در غیرنشخوارکنندگان مثل اسب میکروب‌های مؤثر در گوارش در روده کور وجود دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گاو مواد حاصل از گوارش سلولز با توجه به توضیحات بالا در روده باریک جذب می‌شوند.

گزینه «۲»: شیردان گاو همانند معده اسب محل ترشح آنزیم‌های گوارشی خود جانور است.

گزینه «۴»: در نگاری گاو همانند سیرابی میکروب‌های مؤثر در گوارش سلولز وجود دارند، ولی در اسب گوارش سلولز در روده باریک جانور انجام نمی‌گیرد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۳۸)

**۱۴۰- گزینه ۲**

(سراسری قارچ از کشور ۹۹)

منظور صورت سوال، جانوران دارای پروتوفریدی و متانفریدی (مانند کرم پهن پلاتاریا یا کرم خاکی) است. در همه جانوران، یاخته یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌کند. در انسان، گیرنده‌های حواس پیکری بخشی از یاخته و گیرنده‌های حواس ویژه یاخته کامل هستند. دقت کنید پاسخ به محرک‌های محیطی یکی از ویژگی‌های حیات است که هم در تک یاخته‌ای‌ها و هم در پر یاخته‌ای مشاهده می‌شود. در پر یاخته‌ای‌ها اثر محرک می‌تواند به کمک بخشی از یک یاخته یا یک یاخته کامل دریافت شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جانوران دارای تنفس نایبسی دارای منافذ تنفسی در سطح بدن هستند. این مورد برای جانوری مانند کرم خاکی و پلاتاریا صادق نیست.

گزینه «۳»: کرم خاکی (دارای سامانه متانفریدی) دارای گردش خون بسته است و خون از رگ‌های این جانور خارج نمی‌شود. ضمناً جانوران دارای سامانه دفعی پروتوفریدی فاقد خون هستند و حفره گوارشی دارند.



گزینه «۴»: در تک‌یاخته‌هایی مثل پارامسی، مواد زائد بدن توسط کریچه (واکوئل)‌های انقباضی دفع می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲، ۷۷ و ۸۸)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۲۰)

**۱۴۱- گزینه «۲»**

کمان‌های رگی در اطراف مری قرار دارند (شکل ۲۶ صفحه ۷۷ کتاب درسی). پس از مری چینه‌دان قرار دارد. در چینه‌دان غذا موقتاً ذخیره شده و نرم می‌شود و این بخش همانند سایر بخش‌های لوله گوارش دارای دیواره ماهیچه‌ای است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پرندگان چینه‌دان با ذخیره غذا به جانور امکان می‌دهد تا با دفعات کم‌تر تغذیه انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند و پس از چینه‌دان، معده قرار دارد. در صورتی که کبد از طریق مجرای که در شکل ۴۱ صفحه ۲۷ کتاب درسی مشخص است به روده باریک متصل می‌شود.  
گزینه «۳»: در گاو سیرابی بخشی از معده است که نزدیکترین قسمت معده به دم نیز می‌باشد. دقت کنید بزرگترین بخش معده گاو، سیرابی است.  
گزینه «۴»: در ملخ گوارش برون‌یاخته‌ای در کیسه‌های معده کامل می‌شود و جذب مواد غذایی در معده که پس از کیسه‌های معده قرار دارد صورت می‌گیرد. ولی مواد غذایی پس از جذب وارد همولنف می‌شوند چون ملخ گردش خون باز دارد و فاقد مویرگ است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۸، ۳۷ و ۷۷)

**۱۴۲- گزینه «۴»**

غدد شاخکی در بعضی سخت‌پوستان مشاهده می‌شود. سخت‌پوستان دارای اسکلت بیرونی می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: ساختار اسکلت درونی بدن مهره‌داران با اسکلت استخوانی، از استخوان‌هایی شبیه استخوان بدن انسان تشکیل شده است.  
گزینه «۲»: اسکلت بیرونی به حرکت جانور کمک می‌کند و نیز وظیفه حفاظتی بر عهده دارد.

گزینه «۳»: در حفره بدن عروس دریایی تجمع مایع صورت می‌گیرد و اسکلت آب‌بایستیایی تشکیل می‌شود. در این جانوران آب با فشار به بیرون بدن جریان می‌یابد و جانور در جهت مخالف حرکت می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۹) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

**۱۴۳- گزینه «۴»**

دستگاه گردش خون حشرات (مثل زنبور) و سخت‌پوستان (مانند میگو) باز است و این جانوران فاقد مویرگ و شبکه مویرگی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود. سپس اوریک اسید به لوله‌ها ترشح می‌شود. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات از روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند. سامانه دفعی متانفریدی (سامانه دفعی در کرم خاکی) برخلاف سامانه دفعی در حشرات (لوله‌های مالپیگی) برای دفع مواد با روده در ارتباط نیست.  
گزینه «۲»: سامانه دفعی در پلاتاریا از نوع پرتونفریدی می‌باشد که شبکه‌ای از کانال‌هاست که از طریق منافذ دفعی به خارج بدن راه می‌یابد و کار اصلی آن‌ها، دفع آب اضافی است و بیش‌تر دفع نیتروژن، از طریق سطح بدن انجام می‌شود. در طول کانال‌های پرتونفریدی، یاخته‌های شعله‌ای قرار دارند. مایعات بدن از فضای بین‌یاخته‌ای به یاخته‌های شعله‌ای وارد می‌شوند و ضربان مژه‌های این یاخته‌ها (که ظاهری شبیه شعله شمع دارند) مایعات را به کانال‌های دفعی هدایت، و از منافذ دفعی خارج می‌کند؛ بیش‌تر کرم‌های حلقوی (نظیر کرم خاکی) و نرم‌تنان سامانه دفعی متانفریدی دارند. بدن کرم خاکی از حلقه‌هایی تشکیل شده که هر کدام یک جفت متانفریدی دارند. متانفریدی لوله‌ای است که

در جلو، قیف مژک‌دار و در نزدیک انتها، دارای مثانه است که به منفذ ادراری در خارج از بدن ختم می‌شود.

گزینه «۳»: در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شوند. برخی از سخت‌پوستان (مثل میگوها و خرچنگ‌ها) غدد شاخکی دارند. مایعات دفعی، از حفره عمومی به این غده تراوش و از منفذ دفعی نزدیک شاخک، دفع می‌شوند؛ پس در این جانوران، سامانه دفعی شامل آبشش‌ها و غدد شاخکی است که به نواحی خاصی از بدن محدود شده‌اند. سامانه دفعی پرتونفریدی (سامانه دفعی در پلاتاریا) در سراسر بدن جانور پراکنده شده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۷، ۸۸ و ۸۹)

**۱۴۴- گزینه «۲»**

بررسی عبارت‌ها:  
(۱) نادرست. در سطح شکمی، هر سه بخش اصلی مغز دیده می‌شوند، پل مغزی در سطح شکمی مشاهده می‌شود.  
(۲) درست. در سطح شکمی کیسامی بینایی و لوب‌های بویایی مشاهده می‌شوند.  
(۳) نادرست. به هنگام مشاهده بخش‌های درونی، مغز را در حالت پشتی قرار می‌دهند. مغز میانی در سطح پشتی دیده نمی‌شود.  
(۴) نادرست. کرמینه وسط مخچه است که در سطح پشتی قابل مشاهده است. نخاع هم در سطح پشتی و هم در سطح شکمی مشاهده می‌شود.  
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۴، ۱۵ و ۳۱)

**۱۴۵- گزینه «۳»**

نوزاد دوزیستان دارای قلب دو حفره‌ای و تنفس آبششی می‌باشد. بررسی عبارت‌ها:  
(الف) نادرست. در قلب دو حفره‌ای، حفره بالاتر، دهلیز است. قبل از دهلیز انسان دریچه وجود ندارد.  
(ب) نادرست. گویچه‌های قرمز در نوزاد دوزیستان، هسته دارند. (تنها در انسان و بسیاری از پستانداران فاقد هسته و بسیاری از اندامک‌ها هستند!)  
(ج) درست. خون تیره از تمام بدن (از جمله سر) به سیاهرگ شکمی تخلیه می‌شود.  
(د) نادرست. در نوزاد دوزیستان تنفس پوستی و ششی وجود ندارد.  
(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۵۶، ۵۷، ۶۱، ۷۳، ۷۷، ۷۸ و ۹۰)

**۱۴۶- گزینه «۳»**

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: بخش اول جانوران هرمافرودیت (مثل کرم‌های حلقوی و پهن) را معرفی می‌کند. در بین این جانوران تنها کرم‌های پهن آزادی دارای حفره گوارشی برای جابه‌جایی مواد هستند.  
گزینه «۲»: بخش اول، کرم‌های پهن مثل کرم کبد را معرفی می‌کند. تخمدان بین رحم و بیضه‌ها قرار دارد.  
گزینه «۳»: بخش اول معرف پلاتاریا است. در پلاتاریا انشعابات حفره گوارشی به تمامی نواحی بدن نفوذ کرده است.  
گزینه «۴»: بخش اول معرف نفریدی است که می‌تواند پرتونفریدی یا متانفریدی باشد. کرم خاکی متانفریدی و تولیدمثل جنسی دارد.  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۶ و ۸۸)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۱۶)

**۱۴۷- گزینه «۴»**

ایمنی اختصاصی اساساً در مهره‌داران وجود دارد. هر جانور دارای اسکلت غضروفی یک مهره‌دار می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در حشرات (بی‌مهره) دستگاه تنفسی مستقل از دستگاه گردش مواد است.  
گزینه «۲»: در هیدر (بی‌مهره) شبکه عصبی وجود دارد.  
گزینه «۳»: در بعضی از سخت‌پوستان مثل خرچنگ و میگو (بی‌مهره) غدد شاخکی وجود دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ و ۸۹)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۸، ۵۲، ۷۲ و ۷۸)





**۱۴۸- گزینه ۳**

(سپار فارم‌نژار)

عبارت‌های «الف»، «ج» و «د» نادرست می‌باشند. بررسی عبارت‌ها:  
الف) زنبور ملکه که بکرزایی انجام می‌دهد، خود دارای دو والد است و از لقاح گامت نر و ماده ایجاد می‌شود.

ب) بکرزایی نوعی تولیدمثل جنسی است که طی آن جانور نری مشارکت ندارد. جانور حاصل بکرزایی می‌تواند هاپلوئید یا دیپلوئید باشد. اگر هاپلوئید باشد با میتوز گامت‌زایی می‌کند اما اگر مانند مار دیپلوئید باشد با میوز گامت می‌سازد.

د) در برخی از بکرزایی‌ها مانند بکرزایی برخی مارها، از روی کروموزوم‌های تخمک یک نسخه ساخته می‌شود. بنابراین جاندار حاصل دیپلوئید است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۱۱۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۳)

**۱۴۹- گزینه ۳**

(فریر فرهنگ)

منظور صورت سؤال، ملخ است. در لوله گوارش ملخ، کیسه‌های متصل به معده در تکمیل گوارش برون‌باختهای نقش دارند. ملخ‌ها مانند سایر حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود. سپس اوریک اسید به لوله‌ها ترشح می‌شود. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد دفعی با انتقال فعال به درون لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شوند. گزینه «۲»: یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود.

گزینه «۴»: اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود. (از طریق پوست دفع نمی‌شود).

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۸۷ و ۸۹)

**۱۵۰- گزینه ۲**

(فریر فرهنگ)

برخی مارها می‌توانند پرتوهای فرسرخ را تشخیص دهند. برای مثال در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فرسرخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده‌ها، مار پرتوهای فرسرخ تابیده از بدن شکار را دریافت و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد.

خزندگان (مثل مار)، پرندگان و پستانداران (مثل نشخوارکنندگان)، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی حشرات مانند زنبورها، پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند، این جانوران فاقد دستگاه ایمنی اختصاصی و توانایی تمایز آنتی‌ژن‌های بیگانه مختلف از یکدیگر هستند.

گزینه «۳»: دقت کنید خزندگان و پرندگان هردو گردش خون مضاعف دارند فشار خون گردش ششی در آن‌ها از فشار خون گردش عمومی کم‌تر است.

گزینه «۴»: دقت کنید که مارها توانایی تولید و تشخیص فرمون دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۸، ۵۴، ۷۸، ۸۹ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵، ۶۲، ۷۲ و ۷۸)

**۱۵۱- گزینه ۱**

(سپار فارم‌نژار)

عبارت‌های «الف» و «د» درست هستند. بررسی عبارت‌ها:  
الف) سامانه اختصاصی برای گردش مواد شامل گردش باز و بسته است. در همه این جانوران لوله گوارش به صورت دستگاه گوارش کامل دیده می‌شود.

ب) بندپایان فاقد مویرگ هستند، سخت‌پوستان مانند خرچنگ‌ها، همولنف دارند و دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد.

ج) کرم خاکی دارای گردش خون بسته است و همولنف ندارد. توجه نمایید که گردش خون ساده و مضاعف مخصوص مهره‌داران است.

د) قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده مربوط به ماهی‌ها و دوزیستان نابالغ است. هر دو گروه دارای آبشش هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۵۲، ۷۶ تا ۷۸ و ۸۹)

**۱۵۲- گزینه ۲**

(کلاه ندریمی)

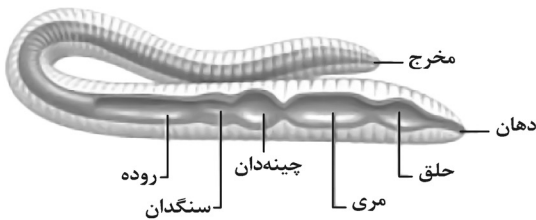
در کرم خاکی ۵ جفت کمان رگی به صورت قلب کمکی عمل می‌کنند و خون را به پایین و عقب بدن می‌رانند. در کرم خاکی چون لوله گوارش وجود دارد در فاصله بین لوله گوارش و دیواره داخلی بدن، فضایی تشکیل می‌شود که به آن سلوم می‌گویند و در واقع سامانه گردش خون بسته کرم خاکی که کمان‌های رگی هم بخشی از آن محسوب می‌شوند، در سلوم واقع شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سامانه دفعی در کرم خاکی متانفریدی است اما توضیحات گزینه «۱» در مورد پروتوفریدی می‌باشد.

گزینه «۳»: منافذ دریچه‌دار در قلب حشرات برای برگشت همولنف به درون قلب ایجاد شده است و همان‌طور که در توضیحات گزینه «۲» ذکر شد گردش خون کرم خاکی از نوع بسته می‌باشد.

گزینه «۴»: در کرم خاکی معده وجود ندارد.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲، ۷۶، ۷۷ و ۸۸)

**۱۵۳- گزینه ۴**

(مهم‌امین بیگی)

پرنده‌گان، حشرات و پستاندارانی نظیر خفاش پرواز می‌کنند، در چشم همه آن‌ها حداقل قرنیه و عدسی (ساختارهای شفاف) وجود دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. اندازه نسبی مغز پرنده‌گان و پستانداران (خفاش) از سایر مهره‌داران بیش‌تر است. اما این موضوع برای حشرات صدق نمی‌کند.

گزینه «۲»: نادرست. دستگاه تنفسی پرنده‌گان با داشتن کیسه‌های هوادار کارایی بیش‌تری نسبت به پستانداران دارد. اما این موضوع در مورد خفاش (از پستانداران) و حشرات صادق نیست.

گزینه «۳»: نادرست. تمام مهره‌داران، دارای اسکلت درونی هستند که ساختار استخوان‌های آن‌ها بسیار شبیه انسان است. (به‌جز ماهیان غضروفی که استخوان ندارند) اما حشرات اسکلت بیرونی دارند و فاقد استخوان هستند.

گزینه «۴»: نادرست. تمام مهره‌داران، دارای اسکلت درونی هستند که ساختار استخوان‌های آن‌ها بسیار شبیه انسان است. (به‌جز ماهیان غضروفی که استخوان ندارند) اما حشرات اسکلت بیرونی دارند و فاقد استخوان هستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۸، ۳۴ و ۵۲)

**۱۵۴- گزینه ۴**

(شاهین ارضیان)

در ماهی‌ها مخروط سرخرگی در ابتدای سرخرگ شکمی قرار دارد. اما مخچه در ماهی هیچ ارتباط مستقیمی با مخ ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ماهی‌ها در پشت مخچه ساختاری به نام بصل‌النخاع قرار دارد.

گزینه «۲»: در ماهی‌ها لوب‌های بویایی جزئی از مخ محسوب نمی‌شوند.



گزینه «۳»: در ماهی لوب‌های بینایی اندازه بزرگ‌تری نسبت به لوب بویایی دارد. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۶)

### ۱۵۵- گزینه «۳»

علیرضا رهبر) سلوم یا حفرة عمومی در جانورانی دیده می‌شود که لوله گوارش دارند. در لوله گوارش، گوارش به صورت برون‌یاخته‌ای انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: همه جانورانی که لوله گوارش دارند، لزوماً تنفس پوستی ندارند. گزینه «۲»: این ویژگی فقط در برخی بی‌مهرگان مثل کرم‌های لوله‌ای دیده می‌شود نه همه جانوران دارای لوله گوارش. گزینه «۴»: قلب لوله‌ای در سمت پشتی بدن ویژگی حشرات و کرم خاکی است نه همه جانوران دارای لوله گوارش. (گرددش موارد در برن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶، ۳۷، ۵۲، ۵۳، ۷۶ و ۷۷)

### ۱۵۶- گزینه «۱»

علیرضا رهبر) همه موارد صحیح هستند. بررسی عبارت‌ها: الف) شش راست سه لب (لوب) دارد. در گوسفند علاوه بر یکی از نایژه‌های اصلی، انشعاب دیگری نیز از نای وارد شش سمت راست می‌شود. ب) ورودی سرخرگ‌های اکلیل، در ابتدای سرخرگ آئورت قرار دارد. ج) مطابق توضیحات و شکل کتاب درسی، میزنا نسبت به رگ‌های مرتبط با ناف کلیه در سطح پایین‌تری قرار دارد. د) اگر تکه ای از شش را ببرید، در مقطع آن سوراخ‌هایی را مشاهده می‌کنید که به سه گروه قابل تقسیم اند. نایژه‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها. لبه نایژه‌ها به علت دارا بودن غضروف، زبر است و به این ترتیب از رگ‌ها قابل تشخیص است. سرخرگ‌ها دیواره محکم‌تری نسبت به سیاهرگ‌ها دارند و به همین علت، برخلاف سیاهرگ‌ها دهانه آن‌ها حتی در نبود خون هم باز می‌ماند. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۷، ۴۸، ۵۸، ۵۹، ۶۴ و ۸۲)

### ۱۵۷- گزینه «۳»

(سمانه توتونپیان) بررسی گزینه‌ها: گزینه «۱»: در سیستم دفعی کرم خاکی (از نوع متانفریدی) قیف‌های مزکدار حضور دارند. هیدر فاقد مغز است. گزینه «۲»: در جیرجیرک (نوعی حشره) روی پاهای جلویی پرده صماخ حضور دارد. در مار طناب عصبی پشتی وجود دارد نه شکمی. گزینه «۳»: در پرندگان به علت حضور کیسه‌های هوادار، کارایی سیستم تنفسی بیش‌تر است. همه پرندگان در اسکلت خود استخوان دارند. در حالی که پلاناریا فاقد اسکلت استخوانی است. گزینه «۴»: پلاناریا دارای منافذ دفعی متعدد است. ملخ دارای یک طناب عصبی است و لفظ طناب‌ها نادرست است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۴ و ۸۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۴ و ۵۲)

### ۱۵۸- گزینه «۲»

(کآوه نریمی) موارد «ب» و «ج» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها: الف) بر روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک پرده صماخ وجود دارد که گیرنده‌های مکانیکی در پشت آن قرار دارند و بعد از لرزش پرده و تحریک

گیرنده، جانور صدای محیط را دریافت می‌کند. در جیرجیرک مانند سایر حشرات چشم مرکب از تعدادی واحد بینایی تشکیل شده و هر واحد بینایی شامل تعدادی گیرنده، یک عدسی و یک قرنیه است که گیرنده‌ها مطابق شکل زیر به عدسی متصل نیستند.



ب) حشرات سامانه گردش خون باز دارند و در این سامانه مویرگ وجود ندارد. ج) گیرنده شیمیایی بر روی پاهای مگس وجود دارد که با کمک آن‌ها می‌تواند انواع مولکول‌ها را تشخیص دهد. د) حشرات اسکلت بیرونی دارند که هم در حرکت و هم در حفاظت نقش دارد. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ و ۷۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۵۲)

### ۱۵۹- گزینه «۴»

(فریدر فرهنگ) ایلیا مچنیکوف در حین مطالعه لارو ستاره دریایی، یاخته‌های بیگانه‌خوار موجود در بدن آن را کشف کرد. تنفس ستاره‌های دریایی بالغ از طریق ساده‌ترین نوع آبخش که برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند، صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: شبکه عصبی که ساده‌ترین نوع دستگاه عصبی در جانوران است در هیدر وجود دارد نه ستاره دریایی! گزینه «۲»: عروس دریایی اسکلت آب‌بستایی دارد (نه ستاره دریایی) و حرکت آن هم با فشار آب به بیرون بدن و در جهت مخالف آن صورت می‌گیرد. گزینه «۳»: حفرة گوارشی عروس دریایی (نه ستاره دریایی!) دارای انشعابات متعددی است که به گردش مواد در بدن آن کمک می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳ و ۷۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۵۲ و ۶۶)

### ۱۶۰- گزینه «۳»

(مهمرموری روزبهانی) در متن که در رابطه با پرندگان می‌باشد، سه ایراد علمی مشاهده می‌شود. ایراد اول) دقت کنید چینه‌دان که بخش حجیم انتهای مری می‌باشد، مربوط به پرندگان دانه‌خوار است؛ نه همه پرندگان. (این نکته در کنکور ۹۹ خارج از کشور مطرح شده است). ایراد دوم) دقت کنید این جانوران، فاقد جفت می‌باشند. ایراد سوم) اندام تخصص یافته برای تولید مثل، در همه این جانوران دیده می‌شود؛ اما اندام تخصص یافته برای حفاظت از جنین پس از انجام لقاح در جنس ماده مشاهده می‌شود نه همه پرندگان!

ساختار استخوان در مهره‌داران استخوانی بسیار شبیه ساختار استخوان در انسان است؛ پس همگی در بخش ساعد خود دارای دو استخوان متفاوت می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۵۲ و ۵۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۲، ۱۱۳، ۱۱۷ و ۱۱۸)



**فیزیک ۳**

**۱۶۱- گزینه ۲**

(امیرحسین برادران)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: طیف‌های گسیلی و جذبی اتم‌های گاز هر عنصر منحصر به آن عنصر هستند، اما با یکدیگر یکسان نیستند و خطوط روشن طیف گسیلی در طیف جذبی به صورت خطوط تاریک هستند و بالعکس.

گزینه ۲: خطوط فرانهوفر خطوط تاریک طیف خورشید هستند.

گزینه ۴: مدل اتمی بور نمی‌تواند متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی را توضیح دهد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۲، ۱۰۷)

**۱۶۲- گزینه ۴**

(سیدعلی میرنوری)

در ابتدا می‌دانیم که در هر رشته معین، با افزایش  $n$ ، طول موج گسیلی کاهش می‌یابد، لذا گزینه‌های ۱ و ۲ صحیح نیستند.

از طرفی می‌دانیم که اختلاف طول موج‌های گسیلی به ازای ثابت  $n'$  و  $n$  متفاوت، با افزایش  $n$ ، کاهش می‌یابد، یعنی فاصله طول موج‌های گسیلی به ازای  $n$  های بزرگتر، کم‌تر می‌شود یعنی گزینه «۴» صحیح است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۰۰)

**۱۶۳- گزینه ۴**

(مهوری آرزوسب)

اولین خط از رشته پاشن حالتی است که الکترون از لایه چهارم به روی لایه سوم سقوط کند. بنابراین  $n = 4$  و  $n' = 3$ . با توجه به رابطه

$$r_n = a \cdot n^2 \quad \frac{r_3}{r_4} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

نسبت شعاع‌ها را به دست می‌آوریم:

با داشتن نسبت شعاع‌ها و با کمک رابطه قانون کولن داریم:

$$\begin{cases} F = K \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \\ \frac{F_3}{F_4} = \left(\frac{r_4}{r_3}\right)^2 = \left(\frac{16}{9}\right)^2 = \frac{256}{81} \\ \frac{r_3}{r_4} = \frac{9}{16} \end{cases} \Rightarrow \frac{F_3}{F_4} = \left(\frac{r_4}{r_3}\right)^2 = \left(\frac{16}{9}\right)^2 = \frac{256}{81}$$

برای محاسبه طول موج گسیل شده طبق رابطه ریدبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) = R \left( \frac{16-9}{144} \right) = \frac{7R}{144} \Rightarrow \lambda = \frac{144}{7R}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۵)

**۱۶۴- گزینه ۲**

(زهره آقاممدری)

می‌دانیم که در سری لیمان ( $n' = 1$ ) کوتاه‌ترین طول موج به‌ازای  $n = \infty$  به دست می‌آید. طبق معادله ریدبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda_1} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_1} = 0 / 0.1(1) \Rightarrow \lambda_1 = 100 \text{ nm}$$

کوتاه‌ترین طول موج مرئی در سری بالمر ( $n' = 2$ ) به‌ازای ( $n = 6$ )

$$\frac{1}{\lambda_2} = R \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{36} \right) = 0 / 0.1 \left( \frac{2}{9} \right) \Rightarrow \lambda_2 = 450 \text{ nm}$$

به دست می‌آید و داریم:

$$\Rightarrow \lambda_2 - \lambda_1 = 450 - 100 = 350 \text{ nm}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

**۱۶۵- گزینه ۲**

(سیدابوالفضل فالقی)

$$n_1 = 2 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 = \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 4$$

$$E_n = \frac{E_R}{n^2} \Rightarrow \begin{cases} E_2 = \frac{-E_R}{2^2} \\ E_4 = \frac{-E_R}{4^2} \end{cases} \Rightarrow E_4 - E_2 = -\frac{E_R}{16} - \left(-\frac{E_R}{4}\right) = \frac{3E_R}{16}$$

انرژی الکترون افزایش می‌یابد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۰۵)

**۱۶۶- گزینه ۴**

(زهره آقاممدری)

شعاع مدارهای الکترون برای اتم هیدروژن برابر  $r_n = a_0 n^2$  است، که در آن  $n$  شماره مدار و  $a_0$  شعاع بور است. اگر شماره مدار در حالت A را با  $n$  نشان دهیم، شماره مدار در حالت B برابر  $n + 3 = n'$  است و داریم:

$$r_{n+3} - r_n = 21a_0 \Rightarrow a_0(n+3)^2 - a_0(n^2) = 21a_0$$

$$\Rightarrow n = 2, n' = n + 3 = 5$$

انرژی فوتون گسیل شده برابر اختلاف انرژی دو تراز است.

$$hf = E_n - E_{n'} = \frac{-E_R}{n^2} - \frac{-E_R}{n'^2} \Rightarrow hf = -\frac{E_R}{25} + \frac{E_R}{4} \Rightarrow hf = \frac{24}{25} E_R$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

**۱۶۷- گزینه ۱**

(امیرحسین برادران)

الکترون در پنجمین حالت برانگیخته در تراز  $n = 6$  قرار دارد. الکترون با جذب فوتون به ترازهای بالاتر می‌رود. بنابراین کوتاه‌ترین طول موج جذبی آن مربوط به گذار الکترون از تراز  $n = 6$  به تراز  $n' = \infty$  است و بلندترین طول موج گسیلی مربوط به گذار الکترون از تراز  $n = 6$  به تراز  $n' = 5$  است. با توجه به رابطه ریدبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda_{\text{جذبی}}} = R \left( \frac{1}{6^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) \Rightarrow \lambda_{\text{جذبی}} = \frac{36}{R} \quad \text{(I)}$$

$$\frac{1}{\lambda_{\text{گسیلی}}} = R \left( \frac{1}{5^2} - \frac{1}{6^2} \right) \Rightarrow \lambda_{\text{گسیلی}} = \frac{900}{11R} \quad \text{(II)}$$

$$\text{(I), (II)} \Rightarrow \frac{\lambda_{\text{جذبی}}}{\lambda_{\text{گسیلی}}} = \frac{\frac{36}{R}}{\frac{900}{11R}} = \frac{11}{25}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۰۷)

**۱۶۸- گزینه ۳**

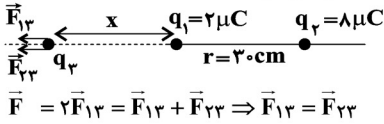
(امیرحسین برادران)

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) چون نوکلئون‌ها شامل نوترون‌ها نیز می‌شوند و از طرفی نوترون‌ها از لحاظ الکتریکی خنثی هستند. بنابراین نمی‌توانند به نوکلئون‌های دیگر نیروی الکتریکی وارد کنند.



این که  $q_3$  مثبت است، نیروها همانند شکل خواهد بود. البته اگر  $q_3$  منفی باشد، فقط جهت نیروها عکس می‌شود.



اگر فاصله از بار  $q_1$  را  $x$  بنامیم در این حالت خواهیم داشت:

$$\vec{F}_{13} = \vec{F}_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{x^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{(r+x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(r+x)^2}$$

از طرفین رابطه جذر می‌گیریم:

$$\frac{1}{x} = \frac{2}{r+x} \Rightarrow 2x = r+x \Rightarrow x = r$$

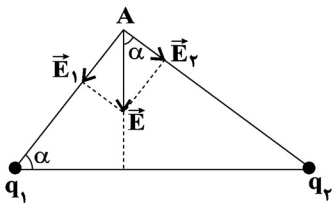
یعنی فاصله نقطه موردنظر از بار  $q_1$  برابر  $3 \text{ cm}$  و از بار  $q_2$ ،  $6 \text{ cm}$  خواهد بود.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

گزینه «۲» - ۱۷۳

(زهره آقاممیری)

میدان الکتریکی  $\vec{E}$  را روی خط واصل بارهای  $q_1$  و  $q_2$  و نقطه  $A$  تجزیه می‌کنیم. چون جهت میدان‌های  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  هر دو به سمت بارهای  $q_1$  و  $q_2$  است، پس هر دو بار منفی هستند. با محاسبه  $\tan \alpha$  داریم:



$$\left\{ \begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{E_1}{E_2} = \frac{6}{4} \\ \tan \alpha &= \frac{E_1}{E_2} = \frac{6}{4} \end{aligned} \right. \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{6}{4} \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_2|}{r_2^2} = \frac{6}{4}$$

$$\left| \frac{q_1}{q_2} \right| \left( \frac{r_2}{r_1} \right)^2 = \frac{6}{4} \Rightarrow \left| \frac{q_1}{q_2} \right| = \frac{6}{4} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{3}{2}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

گزینه «۳» - ۱۷۴

(مجتبی کلوئیان)

با استفاده از الکتروسکوپ می‌توان باردار بودن جسم، نوع بار جسم و رسانا یا نارسانا بودن جسم را تشخیص داد.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ و ۳)

گزینه «۳» - ۱۷۵

(امیرحسین برادران)

مطابق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_E + W_{mg} = \Delta K$$

I

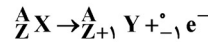
پ) با افزایش تعداد پروتون نسبت  $\frac{Z}{N}$  کاهش می‌یابد.

ت) جرم هسته در حالت برانگیخته برابر با جرم هسته در حالت پایه است. (آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵)

گزینه «۴» - ۱۶۹

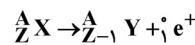
(زهره آقاممیری)

در واپاشی  $\beta^-$  یک نوترون درون هسته به پروتون و الکترون تبدیل می‌شود و داریم:



در این واپاشی بار هسته به اندازه  $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$  افزایش می‌یابد.

در واپاشی  $\beta^+$  یکی از پروتون‌های درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود و داریم:

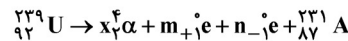


در این واپاشی بار هسته به اندازه  $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$  کاهش می‌یابد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

گزینه «۳» - ۱۷۰

(اسماعیل امیری)



$$239 = 4x + 0 + 231 \Rightarrow x = 2$$

$$92 = 2x + m - n + 87 \Rightarrow m - n = 1$$

گزینه «۱»:  $m = 2, n = 3 \Rightarrow m - n = -1$

گزینه «۲»:  $m = 2, n = 4 \Rightarrow m - n = -2$

گزینه «۳»:  $m = 4, n = 3 \Rightarrow m - n = 1$

گزینه «۴»:  $m = 5, n = 3 \Rightarrow m - n = 2$

پس گزینه «۳» می‌تواند درست باشد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

فیزیک ۲

گزینه «۲» - ۱۷۱

(امیرحسین برادران)

اگر نایلون را با آلومینیوم مالش دهیم، آلومینیوم دارای بار منفی و نایلون دارای بار مثبت می‌شود و اگر لاستیک را با سرب مالش دهیم، لاستیک دارای بار منفی و سرب دارای بار مثبت می‌شود.

بنابراین:  $q > 0$  نایلون و  $q < 0$  لاستیک و  $q < 0$  آلومینیوم و  $q > 0$  سرب پس گلوله نایلونی گلوله سربی را دفع و همچنین گلوله آلومینیومی، گلوله لاستیکی را دفع می‌کند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

گزینه «۴» - ۱۷۲

(عباس اصغری)

با توجه به این که اندازه نیروی خالص ۲ برابر نیروی  $F_{13}$  است، می‌توان نتیجه گرفت که نیروهایی که  $q_1$  و  $q_2$  به  $q_3$  وارد می‌کنند، هم‌اندازه و هم‌جهت هستند. برای این که به بار  $q_3$  دو نیروی هم‌اندازه و هم‌جهت وارد شود، باید  $q_3$  خارج از فاصله دو بار و نزدیک به بار کوچک‌تر باشد. با فرض



با توجه به رابطه کار میدان الکتریکی و تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار داریم:

$$W_E = -\Delta U \rightarrow \frac{\Delta U = q\Delta V, q = -4mC = -4 \times 10^{-3} C}{\Delta V = V_B - V_A = 60V}$$

$$W_E = 4 \times 10^{-3} \times 60 = 24 \times 10^{-2} J \quad II$$

$$|\Delta V| = Ed \rightarrow \frac{E = 150 \frac{N}{C}}{\Delta V = 60V} \rightarrow d = \frac{60}{150} = 0.4m = 40cm$$

چون پتانسیل نقطه B بزرگتر از پتانسیل نقطه A است، با توجه به این که جهت میدان الکتریکی به سمت پایین است، بنابراین بار به سمت بالا پرتاب شده است. پس کار نیروی وزن برابر است با:

$$W_{mg} = -mgd \rightarrow \frac{d = 0.4m}{g = 10 \frac{N}{kg}, m = 15g = 15 \times 10^{-3} kg}$$

$$W_{mg} = -15 \times 10^{-3} \times 10 \times 0.4 = -6 \times 10^{-2} J \quad III$$

$$I, II, III \Rightarrow 24 \times 10^{-2} - 6 \times 10^{-2} = K_B - K_A$$

$$\frac{K_A = 0/12J}{\rightarrow K_B = 0/3J}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۱۷۶ - گزینه «۳»

ظرفیت خازن مطابق رابطه  $C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$  تغییر می‌کند که با مساحت مشترک صفحات رابطه مستقیم دارد.

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{A_2}{A_1} = 2$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} = 2 \times \frac{90}{100} = 1.8 \Rightarrow Q_2 = 1.8Q_1$$

$$\frac{\Delta Q}{Q_1} \times 100 = +80\% \quad \text{درصد تغییرات بار الکتریکی برابر است با:}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۱۷۷ - گزینه «۳»

پس از جدا شدن خازن از باتری، بار ذخیره شده در آن ثابت می‌ماند. با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} qV \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{V_2}{V_1} \rightarrow \frac{U_2 = 2mJ, U_1 = 1/6mJ}{V_2 = V_1 + 5}$$

$$\frac{2}{1/6} = \frac{V_1 + 5}{V_1} \Rightarrow 5V_1 = 4V_1 + 20 \Rightarrow V_1 = 20V$$

$$V_2 = V_1 + 5 \rightarrow V_2 = 25V$$

$$U = \frac{1}{2} qV \rightarrow \frac{V_1 = 20V}{U_1 = 1/6mJ} \rightarrow q_1 = \frac{3/2 \times 10^{-3}}{20} = 16 \times 10^{-5} C = 16 \mu C$$

$$\frac{q = CV, V_1 = 20V, V_2 = 25V}{q_1 = q_2 = 16 \mu C} \rightarrow \begin{cases} C_1 = 8 \mu F \\ C_2 = 6/4 \mu F \end{cases}$$

$$\Rightarrow C_1 - C_2 = 1/6 \mu F$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۱۷۸ - گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

چون جرم و چگالی سیم ثابت است، پس داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 l_1 = A_2 l_2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{l_1}{l_2} \rightarrow \frac{A_2 = 1/4 A_1}{l_2}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{l_1}{l_2} \Rightarrow l_2 = 4l_1$$

از طرفی با توجه به رابطه مقاومت سیم داریم:

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1} \times \frac{A_1}{A_2} = 4 \times 4 = 16 \Rightarrow R_2 = 2 \times 16 = 32 \Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۷۹ - گزینه «۳»

(مهمرب کبری)

کیلوات ساعت و آمپر ساعت به ترتیب نشان‌دهنده کمیت‌های انرژی و بار الکتریکی هستند.

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow W = Pt \Rightarrow J = kW.h$$

$$Q = I.t \Rightarrow C \equiv A.h$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۲ و ۵۴)

۱۸۰ - گزینه «۱»

(فاروق مردانی)

$$I_1 = \frac{\epsilon}{R_1 + r} \Rightarrow I_1 = \frac{\epsilon}{\Delta + r}$$

$$I_2 = \frac{\epsilon}{R_2 + r} \Rightarrow I_2 = \frac{\epsilon}{15 + r}$$

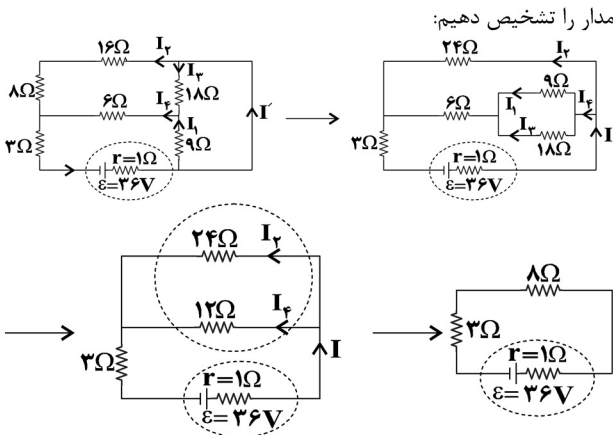
$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{15 + r}{\Delta + r} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\Delta + r}{15 + r} \Rightarrow 15 + r = 10 + 2r \Rightarrow r = 5 \Omega$$

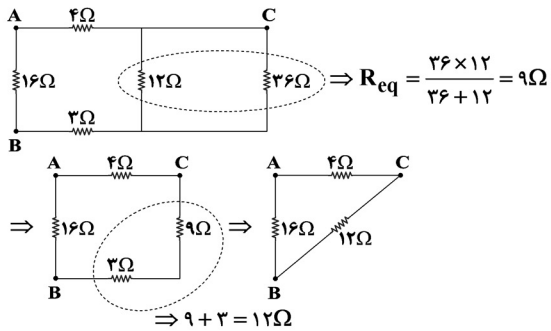
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۱۸۱ - گزینه «۳»

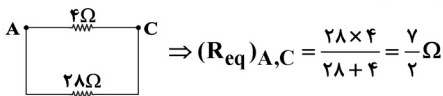
(مجتبی کلوئیان)

ابتدا مدار را به شکل ساده‌تری رسم می‌کنیم تا متوالی یا موازی بودن اجزای مدار را تشخیص دهیم:

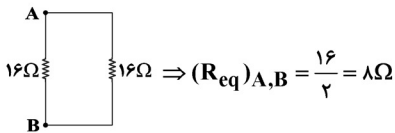




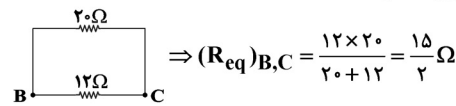
(۱) مقاومت معادل بین A و C:



(۲) مقاومت معادل بین B و A:



(۳) مقاومت معادل بین B و C:



بنابراین  $(R_{eq})_{A,B} > (R_{eq})_{B,C} > (R_{eq})_{A,C}$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

گزینه ۴ - ۱۸۴

(امیرحسین برادران)

با جایگزین کردن آمپرسنج غیرایده‌آل به جای آمپرسنج ایده‌آل مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد، بنابراین جریان عبوری از باتری کاهش می‌یابد.

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$$

$$R_{eq} \uparrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow V = \epsilon - Ir \Rightarrow V \uparrow$$

$$V = R_f I_f \Rightarrow I_f \uparrow \Rightarrow I = I' + I_1 + I_f \Rightarrow I' \downarrow$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

گزینه ۲ - ۱۸۵

(زهرا آقاممیری)

با توجه به رابطه نیروی وارد بر ذره باردار و متحرک در میدان مغناطیسی داریم:

$$F = qvB \sin \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} a = \frac{|q| v B}{m}$$

$$= \frac{25 \times 10^{-3} \times 5 \times 2 \times 10^{-2}}{10 \times 10^{-6}} \Rightarrow a = 250 \frac{m}{s}$$

با استفاده از قاعده دست راست جهت نیرو را تعیین می‌کنیم. پس مسیر حرکت ذره مطابق شکل خواهد شد که در آن  $\vec{v}$  بر مسیر حرکت مماس و  $\vec{F}$  به سمت مرکز انحنا می‌باشد.

$$\Rightarrow R_{eq} = 11\Omega, I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{36}{11 + 1} = 3A$$

وقتی دو مقاومت به‌طور موازی به یکدیگر وصل شوند، نسبت شدت جریان آن‌ها برابر نسبت وارون مقاومت آن‌ها است. پس:

$$\frac{I_f}{I_r} = \frac{24}{12} = 2 \Rightarrow \begin{cases} I_r = 1A \\ I_f = 2A \end{cases}$$

$$I = I_r + I_f = 3A$$

سهم هر کدام از مقاومت‌های  $9\Omega$  و  $18\Omega$  را از جریان  $I_f$  به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{I_1}{I_3} = \frac{18}{9} = 2 \xrightarrow{I_f = I_1 + I_3 = 2A} \begin{cases} I_1 = \frac{4}{3}A \\ I_3 = \frac{2}{3}A \end{cases}$$

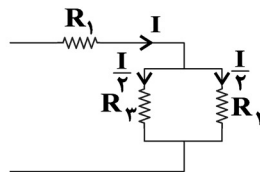
و در نهایت جریان  $I'$  را به‌دست می‌آوریم:

$$I = I_1 + I' \Rightarrow 3 = \frac{4}{3} + I' \Rightarrow I' = \frac{5}{3}A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ و ۵۵ تا ۵۹)

گزینه ۲ - ۱۸۲

(امیرحسین برادران)



$$P_1 = RI^2, P_2 = P_3 = R\left(\frac{I}{2}\right)^2 = \frac{P_1}{4}$$

$$P_{\text{مصرفی}} = P_1 + P_2 + P_3 = 3 \frac{P_1}{4}$$

$$P_1 = 100W \rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 150W$$

$$P_{\text{مصرفی}} = VI \xrightarrow{V=20V, P_{\text{مصرفی}}=150W} I = 7.5A$$

$$\frac{V = \epsilon - rI}{r=2\Omega, V=20V} \rightarrow \epsilon = 20 + 2 \times 7.5 = 35V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

گزینه ۱ - ۱۸۳

(بیتا فورشید)

افت ولتاژ باتری از رابطه  $V = rI$  به‌دست می‌آید. بنابراین زمانی افت ولتاژ باتری حداقل می‌شود که جریان عبوری از مدار کم‌تر باشد. با توجه به رابطه

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$$

کوچک‌تر است. بنابراین برای حل سؤال ابتدا مدار را ساده می‌کنیم و سپس مقاومت معادل را بین نقاط مختلف به‌دست می‌آوریم، مقاومت‌های  $36\Omega$  و  $12\Omega$  موازی هستند و مقاومت معادل آن‌ها با مقاومت  $3\Omega$  متوالی است.



۱۸۸- گزینه «۱»

(مهمربلی راسن پیمان)

می دانیم نیروی محرکه القایی متوسط در سیمولوله از رابطه زیر به دست

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \quad \text{می آید.}$$

شیب خط است و این شیب ثابت است، بنابراین نیروی محرکه القایی

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \quad \text{متوسط و لحظه‌ای برابرند.}$$

$$\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{8 \times 10^{-4} - (-2 \times 10^{-4})}{5-0} = \frac{10 \times 10^{-4}}{5} = 2 \times 10^{-4} \text{ V}$$

$$|\varepsilon| = |-400 \times 2 \times 10^{-4}| = 8 \times 10^{-2} \text{ V}$$

با توجه به قانون اهم داریم:

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{8 \times 10^{-2}}{10} = 8 \times 10^{-3} \text{ A}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۱۸۹- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

(۱) اگر پیچه را از دو طرف بکشیم، در بازه زمانی معین، مساحت حلقه تغییر می‌کند و طبق رابطه شارمغناطیسی ( $\Phi = AB \cos \theta$ ) با تغییر شار، در پیچه جریان القایی ایجاد می‌شود.

(۲) اگر پیچه را حول محور عمود بر میدان مغناطیسی بچرخانیم، در بازه زمانی معین، زاویه بین نیم‌خط عمود بر پیچه و میدان ( $\theta$ ) تغییر کرده و در نتیجه، در پیچه جریان القایی ایجاد می‌شود.

(۳) اگر پیچه را حول محوری موازی با میدان بچرخانیم، زاویه بین نیم‌خط عمود بر پیچه و میدان ثابت است. در نتیجه شارمغناطیسی ثابت است و جریانی در پیچه القا نمی‌شود.

(۴) اگر در یک بازه زمانی معین، جهت میدان را تغییر دهیم، شار ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد و در پیچه جریان القایی ایجاد می‌شود.

پس گزینه «۳» جواب صحیح است.

۱۹۰- گزینه «۲»

(امیرھسین برادران)

ابتدا معادله جریان عبوری از القاگر را بر حسب زمان به دست می‌آوریم:

$$2T + \frac{T}{4} = 27 \times 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow \frac{9T}{4} = 27 \times 10^{-3} \text{ s}$$

$$\Rightarrow T = 12 \times 10^{-3} \text{ s} \quad \omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \omega = \frac{100 \cdot \pi \text{ rad}}{6 \text{ s}}$$

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \quad I_m = 4 \text{ A}, t = 2 \times 10^{-3} \text{ s}$$

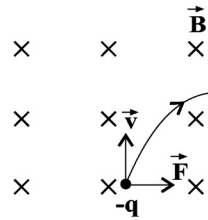
$$\omega = \frac{100 \cdot \pi \text{ rad}}{6 \text{ s}}$$

$$I = 4 \sin\left(\frac{100 \cdot \pi}{6} \times 2 \times 10^{-3}\right) = 2\sqrt{3} \text{ A}$$

با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \quad \frac{I}{L} = \frac{2\sqrt{3} \text{ A}}{4 \text{ H}} \rightarrow U = 2 / 4 J = 240 \text{ mJ}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹)



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۸۶- گزینه «۳»

(بینا فورشید)

هر نیروسنج در حالت اول  $0.2 \text{ N}$  را نشان می‌دهد، یعنی وزن سیم  $0.2 + 0.2 = 0.4 \text{ N}$  است.

پس از عبور جریان از سیم، نیروسنجها  $0.3 \text{ N}$  را نشان می‌دهند یعنی  $0.3 + 0.3 = 0.6 \text{ N}$ . علاوه بر وزن نیروی  $0.2 \text{ N}$  رو به پایین به سیم وارد می‌شود که نیروی مغناطیسی است.

$$F_B = 0.2 \text{ N} \quad F_B = BIL \sin \theta \quad A \times \leftarrow \leftarrow \leftarrow \times \rightarrow B$$

$$0.2 = 10^{-3} \times 10^{-4} \times I \times \frac{180}{100} \times 1 \Rightarrow I = 2 / 5 \text{ A}$$

$$\vec{F}_B \downarrow$$

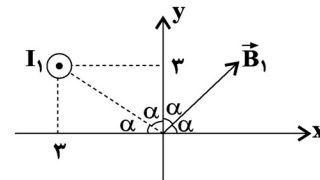
طبق قاعده دست راست جریان از  $B$  به  $A$  است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

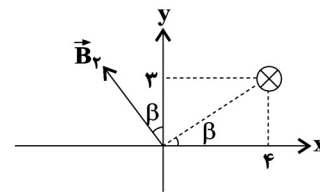
۱۸۷- گزینه «۲»

(امسان ایرانی)

بردار میدان مغناطیسی هر سیم در مبدأ مختصات بر خط واصل سیم به مبدأ، عمود است. پس ابتدا با استفاده از قاعده دست راست، جهت میدان‌ها را مشخص می‌کنیم:

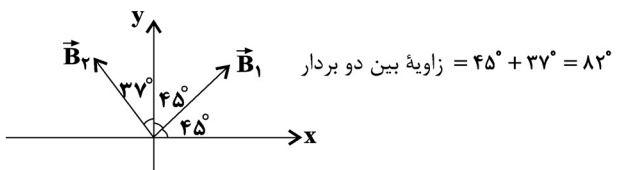


$$\tan \alpha = \frac{3}{3} \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$



$$\tan \beta = \frac{3}{4} \Rightarrow \beta = 37^\circ$$

اکنون  $\vec{B}_1$  و  $\vec{B}_2$  را در دستگاه مختصات رسم می‌کنیم و با توجه به زاویه‌ها، زاویه بین دو بردار را به دست می‌آوریم:



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹)

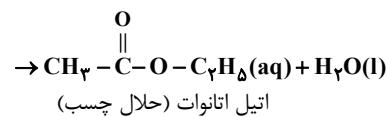
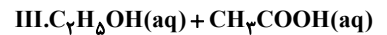
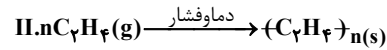
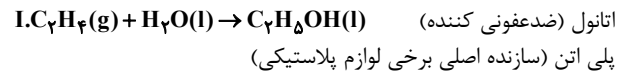


شیمی ۳

۱۹۱- گزینه «۱»

(مرتضی رضائی زاره)

گزینه یک، کاربرد فراورده آلی واکنش‌های I تا IV را به ترتیب، به درستی نشان می‌دهد.



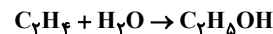
کلرواتان (افشانه بی‌حس کننده موضعی)

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۱۱۲)

۱۹۲- گزینه «۳»

(سید رضا رضوی)

با توجه به واکنش‌های زیر:



$$\frac{1}{4} \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_8}{28 \text{ g } C_7H_8} \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_9OH}{1 \text{ mol } C_7H_8} \times \frac{1 \text{ mol } CH_3COOH}{1 \text{ mol } C_7H_9OH} = 0.05 \text{ mol } CH_3COOH$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_8}{28 \text{ g } C_7H_8} \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_8O_2}{1 \text{ mol } C_7H_8} = \frac{1}{28} \text{ mol } C_7H_8O_2$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } C_7H_8O_2}{1 \text{ mol } C_7H_8O_2} \times \frac{154 \text{ g } C_7H_8O_2}{1 \text{ mol } C_7H_8O_2} = 4 \text{ g } C_7H_8O_2$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۱۱۲)

۱۹۳- گزینه «۱»

(رضا سلیمانی)

سنتر یک فرآیند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مواد ساده‌تر، مواد شیمیایی دیگر را تولید می‌کند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ و ۱۱۷)

۱۹۴- گزینه «۱»

(مسعود طبرسا)

اکسایش پارازایلین به ترفتالیک اسید، دشوار است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۱۹۵- گزینه «۴»

(مهم‌نگو)

فقط عبارت (ث) نادرست است.

عبارت الف: اتیل استات حاصل واکنش اتانول و اتانویک اسید می‌باشد که هر دو ماده دو اتم کربن در مولکول خود دارند. (درست)

عبارت ب: کتون‌ها، آلدهیدها و آمین‌ها از الکل‌ها قابل تهیه هستند. (درست)

عبارت پ: اسید سازنده پلی‌اتیلین ترفتالات همان ترفتالیک اسید است که پیوند دوگانه دارد ولی الکل سازنده آن اتیلین گلیکول بوده و پیوند دوگانه ندارد. (درست).

عبارت ت: در این واکنش یون  $MnO_4^-$  به  $MnO_2$  تبدیل می‌شود که عدد اکسایش منگنز از +۷ به +۴ می‌رسد. (درست)

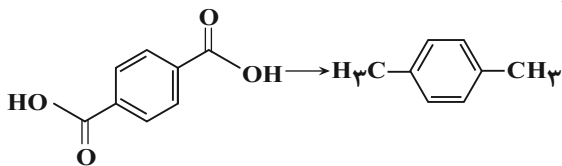
عبارت ث: مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در اتن برابر ۴- بوده و در اتیلین گلیکول مجموع عدد اکسایش کربن‌ها به ۲- می‌رسد که ۲ واحد تغییر می‌کند. (نادرست)

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۶)

۱۹۶- گزینه «۳»

(رضا سلیمانی)

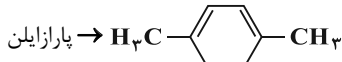
گزینه «۱»:



ترفتالیک اسید

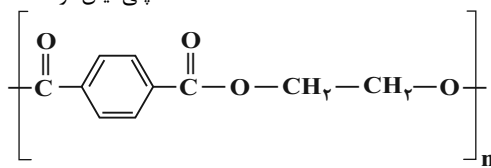
پارازایلین

گزینه «۲»: ساختار پارازایلین و واحد تکرار شونده پلی اتیلین ترفتالات



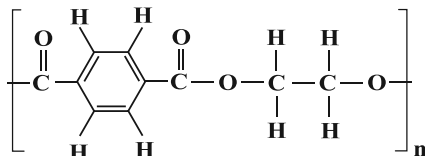
۱۰ = تعداد اتم‌های هیدروژن در پارازایلین

$\rightarrow$  پلی اتیلین ترفتالات



$\rightarrow$  ۱۰ = تعداد اتم‌های کربن

گزینه «۳»:



۸ = تعداد پیوندهای C-H

۴ = تعداد اتم‌های اکسیژن

گزینه «۴»: در واحد تکرار شونده پلی اتیلین ترفتالات، سه عدد اکسایش (۱-، ۰، ۳) برای اتم‌های کربن وجود دارد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

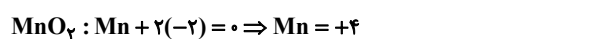
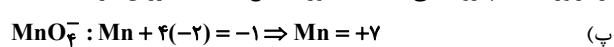
۱۹۷- گزینه «۴»

(مبینا شرافتی پور)

همه عبارت‌ها درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

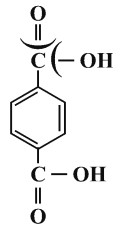
الف) با حضور مبدل‌های کاتالستی  $CO_2$  که یکی از گازهای گلخانه‌ای است تولید می‌شود.

ب) به منظور تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاهان می‌توان آمونیاک را که یکی از فراورده‌های پتروشیمی است، به صورت مایع به خاک تزریق کرد.



$\Rightarrow$  ۳ = اندازه تغییر عدد اکسایش





\*

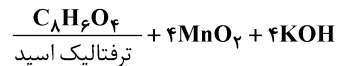
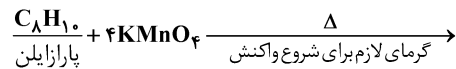
C عدد اکسایش = ۴ - ۱ = ۳

(ت) هنگام تهیه پلی استر PET علاوه بر PET، آب نیز تولید می شود. از واکنش آب با گاز اتن، اتانول که نوعی ضد عفونی کننده است به دست می آید. (شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۹۹، ۱۰۱ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۱۹۸- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

ابتدا معادله واکنش موازنه شده را می نویسیم:



$$? \text{gC}_8\text{H}_6\text{O}_4 = 212 \text{gC}_8\text{H}_{10} \times \frac{1 \text{ molC}_8\text{H}_{10}}{106 \text{ gC}_8\text{H}_{10}} \times \frac{1 \text{ molC}_8\text{H}_6\text{O}_4}{1 \text{ molC}_8\text{H}_{10}}$$

بازده درصدی

$$\uparrow \times \frac{166 \text{ gC}_8\text{H}_6\text{O}_4}{1 \text{ molC}_8\text{H}_6\text{O}_4} \times \frac{75}{100} = 249 \text{ gC}_8\text{H}_6\text{O}_4$$

$$? \text{gMnO}_2 = 212 \text{gC}_8\text{H}_{10} \times \frac{1 \text{ molC}_8\text{H}_{10}}{106 \text{ gC}_8\text{H}_{10}} \times \frac{f \text{ molMnO}_2}{1 \text{ molC}_8\text{H}_{10}}$$

بازده درصدی

$$\uparrow \times \frac{87 \text{ gMnO}_2}{1 \text{ molMnO}_2} \times \frac{75}{100} = 522 \text{ gMnO}_2$$

$$522 - 249 = 273 \text{ g}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۵)

۱۹۹- گزینه «۱»

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

پرسش (الف): الکل سازنده استر داده شده، اتانول می باشد که در واکنش با اتانویک اسید، تبدیل به اتیل استات می شود که نوعی حلال چسب است.

پرسش (ب): فرمول پلی اتن به صورت  $(\text{C}_2\text{H}_4)_n$  است. با توجه به این که جرم مولی  $\text{C}_2\text{H}_4$  برابر با  $28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است، برای محاسبه n به صورت روبه رو عمل می کنیم:  $5600 = 28n \rightarrow n = 200$

پرسش (پ): اسید سازنده پلیمر داده شده، ترفتالیک اسید با فرمول مولکولی  $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$  است. درصد جرمی کربن برابر است با:

$$\frac{8 \times 12}{166} \times 100 = 58\%$$

(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۲ و ۱۱۳)

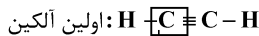
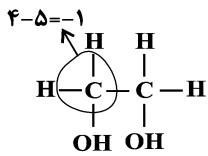
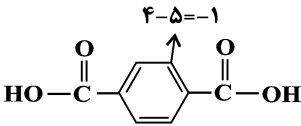
(شیمی ۳، صفحه های ۶۷ و ۱۱۲)

۲۰۰- گزینه «۳»

(علی رفیعی)

(الف) صحیح - کربوکسیلیک اسید دو عاملی دارای حلقه ی بنزن در ساختار خود است.

(ب) صحیح



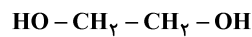
۴-۵=-۱

(ج) غلط

$$\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4 \quad 8c + 6(+1) + 4(-2) = 0 \Rightarrow 8c = 2$$

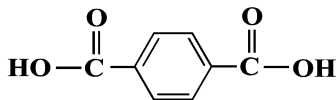
$$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2 \quad 7c + 6(+1) + 2(-2) = 0 \Rightarrow 7c = -2 \Rightarrow \text{چهار واحد بیش تر است.}$$

(د) صحیح



$e^-$  های پیوندی = ۱۸  $\rightarrow$  مجموع = ۲۶

$e^-$  های ناپیوندی = ۸



جفت  $e^-$  پیوندی = ۲۳

(شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

شیمی پایه

۲۰۱- گزینه «۴»

(هسین ناصر ثانی)

$$n = 1/35e \rightarrow n = 1/35(Z-2) \Rightarrow n = 1/35Z - 2/7$$

$$Z + n = 96 \Rightarrow Z + (1/35Z - 2/7) = 96 \Rightarrow 2/35Z = 98/7$$

$$\Rightarrow Z = 42$$

پس عدد اتمی این عنصر ۴۲ است و در دوره پنجم جدول دوره ای عنصرها قرار دارد. (عدد اتمی عنصرهای دوره پنجم از ۳۷ تا ۵۴ می باشد.)

(کیهان، زارگانه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۳ تا ۶)

۲۰۲- گزینه «۳»

(مهمر عظیمیان زواره)

$$? \text{ moleculeH}_2\text{O} = 10/18 \text{ gH}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ molH}_2\text{O}}{18 \text{ gH}_2\text{O}} \times \frac{N_A \text{ moleculeH}_2\text{O}}{1 \text{ molH}_2\text{O}}$$

$$= 0/6 N_A \text{ moleculeH}_2\text{O}$$

$$? \text{ gFe} = 0/6 N_A \text{ atom Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{N_A \text{ atom Fe}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 33/6 \text{ gFe}$$

(کیهان، زارگانه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

۲۰۳- گزینه «۲»

(علی افقمی نیا)

ابتدا باید عدد جرمی دو ایزوتوپ دیگر را حساب کنیم، عدد جرمی ایزوتوپ میانی و ایزوتوپ سنگین تر را به ترتیب A و A' می نامیم.

$$\begin{cases} A + A' = 88 \\ A - A' = 6 \end{cases}$$



(هسین نامری ثانی)

۲۰۸- گزینه ۳

جرم نمک موجود در ۲۴۰ گرم محلول سیر شده در دمای ۴۵°C:

$$? \text{ g MX(s)} = 240 \text{ g محلول} \times \frac{50 \text{ g MX}}{150 \text{ g محلول}} = 80 \text{ g MX(s)}$$

جرم آب محلول در ۲۴۰ گرم محلول سیر شده در دمای ۴۵°C:

جرم آب محلول = ۲۴۰g - ۸۰g = ۱۶۰g  
جرم نمک حل شده در محلول سیر شده دارای ۱۶۰ گرم آب در

$$? \text{ g MX(s)} = 160 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{25 \text{ g MX(s)}}{100 \text{ g H}_2\text{O}} = 40 \text{ g MX(s)}$$

جرم رسوب تشکیل شده: ۸۰g - ۴۰g = ۴۰g

جرم محلول باقی مانده = ۴۰g + ۱۶۰g = ۲۰۰g

$$\%20 = \frac{40 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 100$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

(هسن رهمتی کوکنده)

۲۰۹- گزینه ۲

ابتدا شمار مول حل‌شونده (KOH) را تعیین می‌کنیم:

$$? \text{ mol KOH} = 100 \text{ mL محلول} \times \frac{1/5 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{28 \text{ g KOH}}{100 \text{ g محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} = 0/75 \text{ mol KOH}$$

حجم محلول برحسب لیتر برابر است با:

$$? \text{ L محلول} = 100 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} = 0/1 \text{ L محلول}$$

$$\Rightarrow M = \frac{n}{V} = \frac{0/75}{0/1} = 7/5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ g KOH} = 0/1 \text{ L محلول} \times \frac{7/5 \text{ mol KOH}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{56 \text{ g KOH}}{1 \text{ mol KOH}}$$

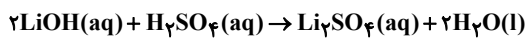
$$= 42 \text{ g KOH}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

(علی افخمی نیا)

۲۱۰- گزینه ۱

ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



محلول نهایی خنثی بوده، پس مقدار واکنش‌دهنده‌ها به نسبت ضریب استوکیومتری آن‌ها بوده است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$? \text{ g Li}_2\text{SO}_4 = 400 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{5 \text{ mol LiOH}}{1 \text{ L محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol LiOH}} \times \frac{110 \text{ g Li}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Li}_2\text{SO}_4} = 110 \text{ g Li}_2\text{SO}_4$$

حال مقدار کل آب موجود در مخلوط را می‌یابیم. آب موجود در مخلوط از سه بخش تشکیل شده است: ۱) آب موجود در محلول لیتیم هیدروکسید ۲) آب موجود در محلول سولفوریک اسید ۳) آب حاصل از واکنش، پس می‌توان نوشت:

$$1) \text{ محلول } 1/05 \text{ g محلول} \times \frac{1 \text{ mL محلول}}{1 \text{ mL محلول}}$$

$$= 420 \text{ g محلول}$$

با حل دستگاه به نتیجه  $A' = 41$  و  $A = 47$  می‌رسیم. درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ را  $X$  در نظر می‌گیریم:

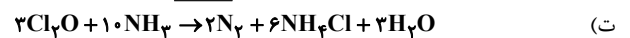
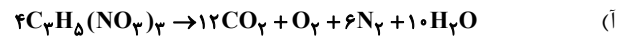
$$\frac{(40 \times 40) + (47 \times X) + (41 \times (60 - X))}{100} = 42/4 \Rightarrow X = \%20$$

(کیوان، زارگه الغبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵)

(یعفر پازوکی)

۲۰۴- گزینه ۲

با توجه به واکنش‌های موازنه شده، ضریب استوکیومتری آب در واکنش‌های (ب) و (پ) با یکدیگر برابر بوده و برابر ۶ می‌باشد. بررسی موارد:



(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(هسین نامری ثانی)

۲۰۵- گزینه ۱

معادله موازنه شده واکنش:  $2\text{NaN}_3\text{(s)} \rightarrow 2\text{Na(s)} + 3\text{N}_2\text{(g)}$

از آنجا که حجم کیسه هوا ۶۵ لیتر است، برای پر شدن کامل آن باید ۶۵ لیتر گاز نیتروژن تولید شود:

$$? \text{ g NaN}_3 = 65 \text{ LN}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22/4 \text{ LN}_2} \times \frac{2 \text{ mol NaN}_3}{3 \text{ mol N}_2} \times \frac{65 \text{ g NaN}_3}{1 \text{ mol NaN}_3}$$

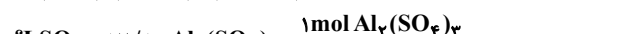
$$= 125/7 \text{ g NaN}_3$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

(یعفر پازوکی)

۲۰۶- گزینه ۳

ابتدا حجم گاز گوگرد تری‌اکسید را در شرایط STP به دست می‌آوریم:



$$? \text{ L SO}_3 = 17/1 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol SO}_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{22/4 \text{ L SO}_3}{1 \text{ mol SO}_3} = 3/36 \text{ L SO}_3$$

حال با توجه به رابطه حجم گازها با دما در فشار ثابت خواهیم داشت:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{3/36}{273} = \frac{V_2}{(546 + 273)} \Rightarrow V_2 = 10/08 \text{ L SO}_3$$

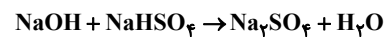
(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

(امیر هسین بفتیاری)

۲۰۷- گزینه ۳

$$\text{ppm} = \frac{\text{گرم حل‌شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 40 \text{ ppm} = \frac{2 \times 10^{-3}}{x} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 50 \text{ g محلول}$$



$$? \text{ mol NaHSO}_4 = 2 \times 10^{-3} \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaHSO}_4}{1 \text{ mol NaOH}} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol NaHSO}_4$$

(ترکیبی) (شیمی، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵ و ۱۰۲)





معادله موازنه شده:  $Fe_3O_4(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{R_{CO_2}}{3} = \frac{187/5}{3} = 62/5 L \cdot min^{-1}$$

اکنون سرعت متوسط تولید  $CO_2$  را برحسب گرم بر ثانیه به دست

$$6/25 L CO_2 \times \frac{1 mol CO_2}{25 L CO_2} \times \frac{44 g CO_2}{1 mol CO_2} = 11 g CO_2$$

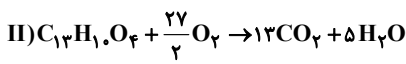
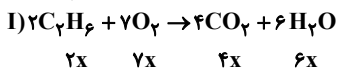
$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{11 g CO_2}{2 s} = 5.5 g \cdot s^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰)

۲۱۹- گزینه «۳»

(علی رفیعی)

با توجه به ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در واکنش داریم:



$$? mol H_2O = 99 g \times \frac{1 mol}{18 g} = 5.5 mol H_2O$$

$$? mol CO_2 = 190 / 4 L \times \frac{1 mol}{22 / 4 L} = 8.5 mol CO_2$$

$$\begin{cases} 4x + 13y = 8.5 \\ 6x + 5y = 5.5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0.5 \\ y = 0.5 \end{cases}$$

$$C_2H_6 \text{ مصرفی مول} = 2x = 1 mol C_2H_6 \Rightarrow \bar{R}(C_2H_6) = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{1}{30} = 3.33 \times 10^{-2} mol \cdot min^{-1}$$

$$I) \text{ مول تولیدی } CO_2 \text{ در واکنش} = 4x = 2 mol CO_2 \Rightarrow \bar{R}(CO_2) = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{2}{30} = 0.067 mol \cdot min^{-1}$$

$$II) \text{ مول تولیدی } H_2O \text{ در واکنش} = 9y = 4.5 mol H_2O \Rightarrow \bar{R}(H_2O) = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{4.5}{30} = 0.15 mol \cdot min^{-1}$$

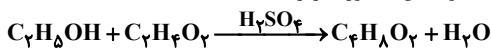
$$\Rightarrow \frac{\bar{R}_{CO_2}}{\bar{R}_{H_2O}} = \frac{2}{4.5} = 0.44$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰)

۲۲۰- گزینه «۳»

(امیر فاطمیان)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$? g C_4H_8O_2 = 6 mL C_4H_8O_2 \times \frac{1/2 g C_4H_8O_2}{1 mL C_4H_8O_2} \times \frac{1 mol C_4H_8O_2}{60 g C_4H_8O_2}$$

$$\times \frac{1 mol C_4H_8O_2}{1 mol C_4H_8O_2} \times \frac{88 g C_4H_8O_2}{100} \times \frac{75}{100} = 7.92 g C_4H_8O_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow \frac{5.94}{7.92} \times 100 = 75\%$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

حال با استفاده از آنتالپی واکنش (۱) و جرم  $CO$  مصرفی، مقدار نظری گرمای آزاد شده را محاسبه می‌کنیم:

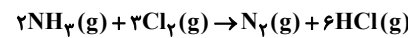
$$? kJ = 14 g CO \times \frac{1 mol CO}{28 g CO} \times \frac{561 kJ}{2 mol CO} = 140 / 25 kJ$$

در ادامه با استفاده از بازده درصدی واکنش مقدار عملی گرمای آزاد شده را به دست می‌آوریم:

$$\text{مقدار عملی گرما} = \frac{\text{بازده درصدی واکنش}}{100} \times \text{مقدار نظری گرما}$$

$$\Rightarrow 50 = \frac{x}{140/25} \times 100 \Rightarrow x = \frac{50 \times 140 / 25}{100} = 70 / 125 kJ$$

بنابراین طبق گفته سؤال، گرمای آزاد شده در واکنش (۲) نیز برابر  $70 / 125 kJ$  است؛ پس از موازنه معادله واکنش (۲)، حجم گاز نیتروژن را به دست می‌آوریم:



$$? L N_2 = 70 / 125 kJ \times \frac{1 mol N_2}{470 kJ} \times \frac{22.4 L N_2}{1 mol N_2} = 3.34 L N_2$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۸)

۲۱۶- گزینه «۲»

(فرزاد رضایی)

ابتدا مقدار کل انرژی مورد نیاز فرد را به دست می‌آوریم:

$$x7 = 960 \times 7 = 6720 kJ$$

اکنون ارزش سوختی ماده غذایی را به دست می‌آوریم:

$$\text{کربوهیدرات} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} (\text{پروتئین}) + \frac{1}{3} (\text{چربی}) = \text{ارزش سوختی}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3} (38) + \frac{1}{3} (17) + \frac{1}{3} (17) = \frac{72}{3} = 24 kJ \cdot g^{-1}$$

$$\text{جرم ماده مورد نیاز} = \frac{6720 kJ}{24 kJ/g} = 280 g$$

بنابراین برای تأمین انرژی هفتگی این فرد به  $280$  گرم از ماده غذایی داده شده نیاز است.

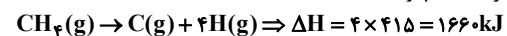
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۷۰)

۲۱۷- گزینه «۲»

(سراسری تجربی ۹۷)

ابتدا باید محاسبه کنیم که  $1660 kJ$  چند برابر  $415 kJ$  است:  $\frac{1660}{415} = 4$

بنابراین باید در پی یافتن واکنشی باشیم که اولاً همه مواد شرکت کننده در آن دارای حالت گازی بوده و به اتم‌های مجزا تبدیل شده باشد (طبق تعریف آنتالپی پیوند) و ثانیاً ۴ پیوند «C-H» شکسته باشد.



(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۲۱۸- گزینه «۴»

(فرزاد رضایی)

$$\Delta V(CO_2) = V_2 - V_1 = 7/5 - 1/25 = 6/25 L$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 4 - 2 = 2 s = \frac{1}{30} min$$

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{\Delta V(CO_2)}{\Delta t} = \frac{6/25 L}{1/30 min} = 187/5 L \cdot min^{-1}$$

برای به دست آوردن سرعت متوسط واکنش ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم و سپس خواهیم داشت: