

- ۱- معنی واژه‌های «چنبر، زعارت، سطوت، راهوار، جولا‌هه» به ترتیب در کدام گزینه درست آمده است؟
 (۱) محیط دایره، تندم‌زاجی، وقار، خوش‌راه، گلیم
 (۲) حلقه، بدخوبی، غلبه، فراخ‌گام، نَسَاج
 (۳) قید و بند، بدذاتی، سلطنت، پیشگام، نَجَّار
 (۴) گرفتاری، سخن‌چینی، حشمت، اسب تندرو، بافنده
- ۲- اگر کلمات گروه «ب» به ترتیب معنی واژگان گروه «الف» باشد، معنی چند واژه درست نیست؟
 گروه الف) آزار - تعویذ - مکیدت - مضغ - ولیمه - مضرت - ستوه - مذموم - طالع - عنود
 گروه ب) به‌طور مداوم - بازوبند - خدعه - خاییدن - جشن عروسی - خواری و بدبختی - بی‌خردی - زشت - برآینده - دشمنی
 (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۳- معنی واژه‌های «ارغند، گرز، مقهور، تهجد، دهشت» به ترتیب، کدام است؟
 (۱) دلیر، خشمگین، شکست‌خورده، شب‌بیداری، سرگشتگی
 (۲) خشمگین، مار افعی، چیره‌شده، عبادت کردن، ترس
 (۳) قهرآلود، مار بزرگ، مغلوب، شب‌زنده‌داری، اضطراب
 (۴) دلیر، بزرگ، شکست‌خورده، شب‌بیداری، حیرت
- ۴- در متن زیر املای چند واژه نادرست آمده است؟
 «و اگر بدسگالان این قصد بکرده‌اند و غزا آن را موافقت خواهد نمود دشوارتر، که تقدیر آسمانی شیر شرزه را اسیر صندوق گرداند و مار مهلک را صُخره‌ی زنبیل و خردمند حازم را مدحوش حیران و احمق غافل را زیرک بیدار، توانگر منعم را درویش ذلیل و گدای محتاج را مستظهر متمول.»
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۵- جاهای خالی متن زیر با واژگان کدام گزینه، کامل می‌شود؟
 «و هر پادشاه را که همه ادوات ملک مجتمع باشد، چنان‌که نه در هنگام عفو و حلم هوا جایز شمرد و نه در عقوبت و خشم شیطان روا ببند و بنای اوامر و او بر بنیاد و مشاورت آramیده باشد و از و خدعه دور، مُلک او از استیلای دشمنان مصون ماند و از تسلط خصم مسلّم.»
 (۱) متابعت، مطاوعت، نواهی، تأمل، غدر
 (۲) مطابعت، مطاوعت، نواهی، تعمل، غدر
 (۳) متابعت، متاوعت، نواهی، تأمل، قدر
 (۴) مطابعت، متاوعت، نواحی، تعمل، قدر
- ۶- تعداد تکوا‌های کلمات کدام گزینه، با هم یک‌سان نیست؟
 (۱) غزلواره - آفریدگار - هفده‌گانه - روش
 (۲) رفوگری - دیدنی - پالایشگاه - بنفشه‌زار
 (۳) زیبایی - جویندگان - آرایشگر - بی‌انگیزه
 (۴) پهناور - سامانه - ارجمند - شاگردانه
- ۷- در عبارت زیر به ترتیب چند فعل گذرا و ناگذر وجود دارد؟
 «آخر شاهنامه» نامی کنایه‌آمیز است. کنایه‌ای بر حماسه‌ای که به آخر رسید، آشیانی که بر باد لرزید، رهروی که جای قدم‌هایش را برف‌ها پوشاندند، ساعتی که قلب شهری بود و ناگهان از تپیدن ایستاد و مردی که بر جنازه‌ی آرزوهایش تنها ماند. در این کتاب، یک انسان ساده حسرت و تأسّف‌های پنهانی مردم را با صدای بلند تکرار می‌کند و سخنانش طنین گریه‌آلود دارد.
 (۱) پنج - چهار (۲) شش - سه (۳) هفت - دو (۴) چهار - پنج
- ۸- با توجه به عبارت زیر کدام گزینه نادرست است؟
 «تحوّلات پرشتاب هزاره‌ی اخیر در جهان که در همه‌ی حوزه‌های زندگی تأثیری ژرف نهاد، بحث‌های نظری، نقد و تحلیل متون ادبی را نیز با خود همراه کرد.»
 (۱) واژه‌ی «هزاره» مشتق و وابسته‌ی وابسته است.
 (۲) هر دو فعل جمله، ساده هستند.
 (۳) در متن صفت‌های مبهم و نسبی به‌کار رفته است.
 (۴) کلّ عبارت یک جمله‌ی مستقل محسوب می‌شود.
- ۹- در کدام گزینه، همه‌ی گروه‌های اسمی دارای «وابسته‌ی وابسته» هستند؟
 (۱) فارغ‌التحصیل دانشکده‌ی ادبیات، کانون فرهنگی آموزش، دو سانتی‌متر کاغذ
 (۲) تجدید خاطره‌ی بزرگی، همه‌ی جشن‌های جهان، روز شادمانی زمین
 (۳) سوالات آزمون آزمایشی، هوای بسیار لطیف، پیراهن سبز روشن
 (۴) یک قرارداد مصنوعی اجتماعی، سرگرم کارهای مصنوعی، تاریخ ملت کهن ما
- ۱۰- کدام کتاب‌ها، قصّه‌هایی هستند حاوی سرگذشت‌ها و ماجراهای شاهان، بازرگانان و مردان و زنانی گم‌نام که برحسب تصادف با وقایعی عبرت‌انگیز و حکمت‌آموز و حوادثی شگفت روبه‌رو شده‌اند؟
 (۱) سیرالملوک، مقامات حمیدی (۲) سمک عیار، هزار و یک شب (۳) عقل سرخ، منطق‌الطیر (۴) قابوس‌نامه، چهارمقاله
- ۱۱- در همه‌ی گزینه‌ها به‌استثنای گزینه‌ی نام مترجم آثار درست بیان شده است.
 (۱) ماه نو و مرغان آواره: پاشایی
 (۲) مرزبان‌نامه: سعدالدین وراوینی
 (۳) از شکسپیر تا الیوت: سعید سعیدپور
 (۴) سندهادنامه: ازرقی

- ۱۲- ترتیب درست ابیات زیر به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «تشبیه، استعاره، ایهام، حسن تعلیل و متناقض‌نما» کدام است؟
 الف) آسمان بر تو عاشق است چون من / لاجرم هم‌چو منش نیست قرار
 ب) چرا چون لاله خونین‌دل نباشم / که با ما نرگس او سر گران کرد
 ج) از تار و پود علم و عمل دامی ار تنیم / افند همای سعادت به دام ما
 د) این قصه‌ی عجب بشنو از بخت واژگون / ما را بکشت یار به انفاس عیسوی
 هـ) به دور لاله قدح گیر و بی‌ریا می‌باش / به بوی گل نفسی همدم صبا می‌باش
 (۱) ج، هـ ب، د، الف (۲) هـ ج، ب، الف، د (۳) ج، ب، هـ الف، د (۴) ب، هـ ج، د، الف
- ۱۳- در بیت «کار دلم به جان رسد / ناله کنم بگویدم دم مزن و بیان مکن» کدام آرایه‌های ادبی به کار رفته است؟
 (۱) تشبیه، کنایه، استعاره (۲) تشبیه، نغمه‌ی حروف، ایهام (۳) اغراق، کنایه، حسن تعلیل (۴) جناس، مجاز، کنایه
- ۱۴- عبارت «الهی، گل‌های بهشت در پای عارفان خار است، جوینده‌ی تو را با بهشت چه کار است؟» با کدام گزینه قرابت معنایی ندارد؟
 (۱) گر بی تو بود جنت بر کنگره ننشینم / و با تو بود دوزخ، در سلسله آویزم
 (۲) مرا گر دوستی با او به دوزخ می‌برد شاید / به نقد اندر بهشت است آن‌که یاری مهربان دارد
 (۳) باغ فردوس میارای که ما رندان را / سر آن نیست که در دامن حور آویزیم
 (۴) واعظ مکن نصیحت شوریدگان که ما / با خاک کوی دوست به فردوس ننگریم
- ۱۵- مفهوم مقابل بیت «از خلاف آمد عادت بطلب کام که من / کسب جمعیت از آن زلف پریشان کردم» در کدام گزینه آمده است؟
 (۱) هر جا که مفلسان را جمعیتی است روزی / ماییم جان و دل را اندر میان نهاده
 (۲) منال ای دل در زنجیر زلفش / همه جمعیت است آشفته‌حالی
 (۳) چو من جمعیت از زلف تو دارم / چو زلف خود پریشانم میفکن
 (۴) زلف او برده قرار خاطر از من یادگاری / من هم از آن زلف دارم یادگاری بی‌قراری
- ۱۶- همه‌ی ابیات به‌جز بیت گزینده‌ی ... با پیام کلی رباعی زیر قرابت مفهومی دارند.
 «ای بلبل خوش‌سخن چه شیرین نفسی / سرمست هوا و پای‌بند هوسی
 ترسم که به یاران عزیزت نرسی / کز دست و زبان خویشتن در قفسی»
 (۱) به گیتی بتر (بدتر) زین نباشد بدی / جفا بردن از دست هم‌چون خودی
 (۲) این مثل تشنیده‌ای خودکرده را تدبیر نیست / تا چه‌ها بر من رسد زین کرده‌ی بی‌جای من
 (۳) آب، خاشاک چو بر خاطر خود دید چه گفت؟ / گفت: شک نیست که هر چیز که بر ماست ز ماست
 (۴) گفت شاه ما همه صدق و وفاست / آن‌چه بر ما می‌رسد آن هم ز ماست
- ۱۷- همه‌ی گزینه‌ها به‌جز گزینده‌ی ... با یک‌دیگر قرابت مفهومی دارند.
 (۱) آن که خلیل تو بود وین که حبیب من است / دو به دور از چه گشت، در همه دوران یکی است
 (۲) گشت کلام و نطق، مختلف اندر ورق / ورنه خدای به حق در همه ادیان یکی است
 (۳) هم به کرامت فزود قدر سلیمان ز دیو / گر نه کرامت بود، دیو و سلیمان یکی است
 (۴) گر چه برآمد نقوش، چشم به خود دار و گوش / سایه‌نشینان پُرنده، سایه‌ی سلطان یکی است
- ۱۸- مفهوم کنایی «از سر بکش آن سپید معجر» دقیقاً در کدام گزینه آمده است؟
 (۱) آسمان بهر نثارش طبق نور آید / سینه‌ی خویش بر اسرار چو سرپوش کند
 (۲) آفتاب خاوری چو نو عروس سوگوار / بر سر از گرد سمنندش نیلگون معجر گرفت
 (۳) معجر از سر، پرده از رخ وامکن / آفتاب و ماه را رسوا مکن
 (۴) بیفکن دور، ضعف و خستگی را / به دفتر ثبت کن این جملگی را
- ۱۹- بیت «او را خود التفات نبودی به صید من / من خویشتن اسیر کمند نظر شدم» با کدام گزینه قرابت ندارد؟
 (۱) ما خود نمی‌رویم دوان از قفای کس / آن می‌برد که ما به کمند وی اندریم
 (۲) من به کمند او درم، او به مراد خویشتن / گر نرود به طبع من، من بروم به خوی او
 (۳) حاجت به ترکی نیستش تا در کمند آرد دلی / من خود به رغبت افتاده‌ام تا می‌برد
 (۴) به پای خویشتن آیند عاشقان به کمند / که هر که را تو بگیری ز خویشتن برهانی
- ۲۰- مفهوم کدام ابیات با ضرب‌المثل «زبان سرخ، سر سبز می‌دهد بر باد» ارتباط معنایی دقیق‌تری دارند؟
 الف) دل است ای خردمند زندان راز / چو گفתי نیاید به زنجیر باز
 ب) مزن بی‌تأمل به گفتار دم / نکو گوی اگر دیر گویی چه غم؟
 ج) نشد خاموش کبک کوهساران / از آن شد طعمه‌ی باز شکاری
 د) از آن مرد دانا دهان دوخته‌ست / که ببند که شمع از زبان سوخته‌ست
 هـ) چو غنچه گرت بسته بودی دهن / دریده ندیدی چو گل پیرهن
 و) دشمن طاووس آمد پر او / ای بسا کس را که کشته فر او
 ز) یک دسته گل دماغ پرور / از خرمن صد گیاه بهتر
 (۱) ج، د، هـ (۲) ب، و، الف (۳) هـ د، ز (۴) الف، و، ز

■ عَيْنُ الْأَصَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱-۲۷):

۲۱- «كَانَتِ الطَّالِبَاتُ اشْتَرَكْنَ فِي حَفْلَةٍ تُعَيَّنُ فِيهَا التَّلْمِيذَةُ الَّتِي كَانَتْ أَسْوَةً لِّجَمِيعِنَا»:

- (۱) دانش‌آموزان در جشنی شرکت می‌کردند که در آن دانش‌آموزی تعیین می‌شد که برای همه الگو بود.
- (۲) در جشنی که در آن دانش‌آموز نمونه برای همه‌ی ما مشخص می‌شد، دانش‌آموزان شرکت کرده بودند.
- (۳) دانش‌آموزان در جشنی شرکت می‌کردند که در آن دانش‌آموزی که برای ما الگو بود، تعیین می‌شد.
- (۴) دانش‌آموزان در جشنی شرکت کرده بودند که در آن دانش‌آموزی تعیین می‌شد که برای همه‌ی ما الگو بود.

۲۲- «كَانَ هَذَا الطَّبِيبُ لَا يَصِفُ دَوَاءً كَثِيرًا لِمَرْضَاهُ وَيَقُولُ: اسْتَرِيحُوا لِتَشْفَوْا!»: اَيْنَ پَرِشْكَ
 (۱) داروی زیادی برای بیمارانش نمی‌نویسد و می‌گوید: استراحت کنید تا این‌که بهبود یابید!

- (۲) برای بیمار خود بسیار دارو نمی‌نوشت و می‌گفت: باید استراحت می‌کردید تا خوب شوید!
- (۳) دواي بسیاری برای بیمارانش تجویز نمی‌کرد و می‌گفت: استراحت کنید تا شفا داده شوید!
- (۴) برای بیماری‌ها دواي زیاد تجویز نمی‌کند و می‌گوید: برای شفا یافتن به استراحت نیاز دارید!

۲۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) «مَنْ يَرْجُ النَّجَاحَ فِي أَمْرِ يُوَاصِلُهُ»: چه کسی امید موفقیت در کاری که ادامه‌اش می‌دهد را دارد!
- (۲) «مَنْ خَافَ الْعِقَابَ وَدَعَا السَّيِّئَاتِ»: هر کس از کیفر بترسد، بدی‌ها را رها می‌کند!
- (۳) «مَا أَخَذْنَا مِنْكَ حَسْبَنَاهُ مِنْ خَرَجِكُمْ»: از شما چیزی نگرفتیم که آن را به حساب مالیاتان بگذاریم!
- (۴) «إِنْ يُفَرِّقُ الْأَبُ بَيْنَ أَوْلَادِهِ يَنْزِعُ عَجَا مِنْ هَذَا الْفَعْلِ»: اگر پدر بین فرزندان‌ش فرق بگذارد با این کار ناراحتشان می‌کند!

۲۴- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (۱) «يَا نَفْسُ! اجْتَنِبِي الْمَعْصِيَةَ وَاعْمَلِي فِعْلًا جَمِيلًا لَعَلَّ اللَّهَ يَرْحَمَنِي!»: ای نفس! از گناه دوری کن و کاری زیبا انجام بده، شاید خداوند به من رحم نماید!
- (۲) «أَخَذَ الْفَلَّاحُ الذُّبَّ وَاشْعَلَ ذَنْبَهُ وَ لَمَّا دَخَلَ الْمَرْعَةَ اشْتَعَلَتِ الْمَحَاصِيلُ»: کشاورز گرگ را گرفت و دمش را آتش زد و وقتی وارد مزرعه شد محصولات را سوزاند.

(۳) «أَيُّهَا الشَّبَابُ الْمُسْلِمُونَ! اجْتَهِدُوا لِلْوُصُولِ إِلَى الْمَنَاصِبِ الْعَالِيَةِ وَلَا تَخَافُوا مِنَ الْمَشَاكِلِ!»: ای جوانان مسلمان! برای رسیدن به مراتب عالی تلاش کنید و از مشکلات نهراسید!

(۴) «از دیاد علم انسان سیببِ إرغام الأعداء و فرح الأحباب»: افزون شدن دانش انسان باعث شکست دادن دشمنان و شادی دوستان می‌شود.

۲۵- ما هو المفهوم المناسب لهذا البيت؟ «فَاتَيْدِرْ سَعِيكَ، وَ اعْلَمْ أَنَّ مَنْ / بَادِرَ الصَّيْدِ مَعَ الْفَجْرِ قَتَصَ»

- (۱) أهمية السعي في الأعمال. (۲) أهمية الإسراع في السعي. (۳) أهمية الصيد عند طلوع الفجر. (۴) علينا السعي مع الفجر للصيد.

۲۶- «اخبار فرهنگی را در روزنامه‌ی امروز خواندم و مطلع شدم که نمایشگاه بین‌المللی کتاب در اردیبهشت آینده بر پا می‌شود»:

- (۱) طالعت أخباراً ثقافية في صحيفة اليوم و اطلعت على أن معرض الكتاب الدولي أقيم في اردیبهشت التالی.
- (۲) قرأت الأخبار الثقافية في صحيفة اليوم و أخبرت أن معرض الكتاب الدولي یقام في اردیبهشت المقبل.
- (۳) طالعت الأخبار الثقافی في الصحيفة اليوم و أخبرت بأن معرض الدولي الكتاب یعتقد في اردیبهشت الآتی.
- (۴) قرأت أخبار الثقافة في صحف اليوم و اطلعت أن المعرض الدولي للكتاب قائم في اردیبهشت السنة المقبلة.

۲۷- «مسئول انتخاب مقاله‌های پژوهشی در اداره‌ی آموزش و پرورش، تنها سه مقاله را تأیید کرد»:

- (۱) ما أيد المسؤول الإختيار في مقالات دراسية في قاعة التربية والتعليم إلا ثلاث مقالات علمية.
- (۲) مسؤول إختيار المقالات الدراسية لا يؤيد ثلاثة مقالات في دائرة التربية والتعليم.
- (۳) ما أيد مسؤول إختيار المقالات الدراسية في دائرة التربية والتعليم إلا ثلاث مقالات.
- (۴) مسؤول الاختيار المقالات الدراسية ما أيد في دائرة التربية والتعليم إلا ثلاثة مقالاتاً.

■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الاسئلة (۲۸-۳۳) بما يناسب النص:

«أبو عليّ الحسين بن عبد الله كان الفيلسوف والطبيب الذي نعرفه بابن سينا هو الذي لُقّب بالشيخ الرئيس وأرسطو الإسلام وبقراطه. كان أبوه (عبدالله) من بلخ فصار والياً بقرية خرميش من قرى بخارا في زمن نوح بن منصور من الدولة السامانية. وفيها ولد ابنه الحسين سنة ۳۷۰ هـ. فحفظ القرآن و أخذ يقرأ الفقه قبل أن يتجاوز عن العاشرة. و حدث أنه عالج نوحاً المذكور من مرض كان أصيب به، فاستأذن نوحاً للدخول في مكتبته التي كانت نادرة المثال. فأذن له، فطالع فيها واستفاد من زبدة كتبها. ثم بدأ ابن سينا بالتأليف وهو في الحادية والعشرين من عمره وألف في كل فن من العلم والأدب. و تزيد مؤلفاته على مائة و نقل الأوروبيون أهمها إلى لغتهم العلمية (اللأينية). و ذكر ابن سينا في ترجمة حياته العلمية أنه قد استفاد من كتاب الفارابي. و ذكر أيضاً، عندما واجهت مسألة مشكلة لم أقدر أن أدركه، توضّأت و صليت ركعتين أو ركعات، حتى استطعت أن أفهمها كلها. و سافر إلى همدان و مات بها سنة ۴۲۸ هـ، و هو في الثامنة والخمسين من عمره.»

۲۸- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (۱) وَلَدَ ابْنُ سَيْنَا فِي قَرْيَةٍ مِنْ قُرَى بُخَارَا.
- (۳) كَانَ ابْنُ سَيْنَا يَعَالِجُ الْمَرْضَى فِي قَصْرِ نُوحٍ.

۲۹- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) تَعَلَّمَ ابْنُ سَيْنَا دُرُوسًا عِنْدَ الْفَارَابِيِّ.
- (۳) سَعَى نُوحٌ أَنْ يُصِيرَ أَبُو عَلِيٍّ عَالِمًا فَطِنًا.

۳۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) كَانَ ابْنُ سَيْنَا أَدِيبًا كَمَا كَانَ طَبِيبًا وَفِيلَسُوفًا لِأَنَّهُ كَانَ لَهُ تَأْلِيفٌ فِي الْأَدَبِ.
 - (۳) كَانَ ابْنُ سَيْنَا يُصَوِّمُ حَتَّى يَقْدِرَ أَنْ يَفْهَمَ الْمَسَائِلَ الْمُشْكَلَةَ.
- ۳۱- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ: «تَزِيدُ مَوْلَاتِهِ عَلَى مِائَةِ وَنَقْلَ الْأُورُوبِيِّونَ أَهْمَهَا إِلَى لُغَتِهِمُ الْعِلْمِيَّةِ.»
- (۱) تَزِيدُ- مَوْلَاتُ- مِائَةِ- لُغَةً (۲) تَزِيدُ- نَقَلَ- أَهَمَّ- الْعِلْمِيَّةُ (۳) مَوْلَاتُ- نَقَلَ- أَهَمَّ- لُغَةً (۴) مَوْلَاتُ- مِائَةِ- نَقَلَ- الْعِلْمِيَّةُ
- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ وَالْإِعْرَابِ (۳۲ وَ ۳۳):

۳۲- «بُخَارَا»:

- (۱) اسْمٌ - جامد - معرفة - معرب / نعت و مجرور بالإعراب المحلّي
- (۲) مؤنث - مشتق - معرب - منصرف / مضاف إليه و مجرور بالإعراب الأصلي
- (۳) جامد - مؤنث - معرفة - ممنوع من الصَّرف / مضاف إليه و مجرور بالإعراب التقديرى
- (۴) مذكر - مشتق - معرب - نكرة / صفة و مرفوع بالتبعية من الموصوف

۳۳- «يَتَجَاوَزُ»:

- (۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - معتل أجوف / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر
 - (۲) للغائب - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين - معرب - معتل أجوف / مضارع منصوب و فاعله الضمير المستتر
 - (۳) فعل مضارع - من باب تفاعل - مبنى للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «واو» البارز
 - (۴) للغائب - مزيد ثلاثي - معرب - مبنى للمجهول / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۳۴-۴۰):

۳۴- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ لَمْ يُوصَفِ الْفَاعِلُ فِيهَا:

- (۱) الْوَالِدُ يُصَلِّيُ فِي الْمَسْجِدِ خَاشِعًا.
- (۳) دَخَلَتْ الْمَعْلَمَاتُ الْمُبْتَسِمَاتُ فِي الصَّفُوفِ.

۳۵- عَيْنُ الْمُسْتَثْنَى مُخْتَلَفًا فِي الْإِعْرَابِ:

- (۱) لَيْسَ كِمَالُ الْجُودِ إِلَّا بِذَلِكَ الْمَوْجُودِ!
- (۳) «لَيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَى»

۳۶- عَيْنُ الْعِبَارَةِ الَّتِي الْمَعَارِفُ فِيهَا أَكْثَرُ:

- (۱) إِرْغَامُ الْعَدَى عِنْدَ مَنْ يَزِدَادُ كُلَّ يَوْمٍ عِلْمًا.
- (۳) هُنَاكَ مَنْ يَعْتَزِلُ ذِكْرَ الْأَغَانِي.

۳۷- عَيْنُ الْعِبَارَةِ الَّتِي لَا تَعْمَلُ فِيهَا «لَا»:

- (۱) «لَا يَتَّخِذُ الْمُؤْمِنُونَ الْكَافِرِينَ أَوْلِيَاءَ»
- (۳) لَا بَلِيَّةَ أَصْعَبَ مِنَ الْجَهْلِ.

۳۸- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ مَاجَاءَ فِعْلٌ مَعْتَلٌ نَاقِصٌ؟

- (۱) لَمْ تَمْشِ هَكَذَا يَا صَدِيقِي؟
- (۳) إِنْ تَعْمَلْ بِمَا يَلِيْقُ بِكَ تَنْجُ مِنَ الْمَتَاعَبِ.

۳۹- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِبِنَاءِ الْمَجْهُولِ:

- (۱) يُنْصَرُّنَا اللَّهُ عِنْدَ الشَّدَائِدِ. ← يُنْصَرُّ اللَّهُ عِنْدَ الشَّدَائِدِ.
- (۲) نَعْبُدُ اللَّهَ فِي كُلِّ حِينٍ. ← يُعْبَدُ اللَّهُ فِي كُلِّ حِينٍ.
- (۳) مَنَعَ الْإِسْلَامُ الْمَرْأَةَ الْمُسْلِمَةَ مِنَ التَّكَاسُلِ. ← مَنَعَ الْمَرْأَةَ الْمُسْلِمَةَ مِنَ التَّكَاسُلِ.
- (۴) كَتَبْتُ التَّمَارِينَ الْكَثِيرَةَ فِي الْعُطْلَةِ. ← يُكْتَبُ التَّمَارِينَ الْكَثِيرَةُ فِي الْعُطْلَةِ.

۴۰- عَيْنُ الْمَنَادَى الَّتِي إِعْرَابُهُ مُحَلِّي:

- (۱) رَبَّنَا! لَا تَرِغْ قُلُوبَنَا بَعْدَ إِذْ هَدَيْتَنَا.
- (۳) يَا قَاضِيَ الْمَدِينَةِ! أَحْكُمْ بِالْعَدْلِ.

۴۱- آیه‌ی شریفه‌ی، بیانگر انسجام درونی و هماهنگی خلل ناپذیر در موجودات است و عبارت به ارجاع مخلوقات به سوی آفریدگار خویش اشاره دارد و بیانگر است.

(۱) «خلق السماوات و الارض بالحق و صورك فاحسن صوركم» - «و الذين كفروا عما اندروا معرضون» - حکمت خداوند

(۲) «خلق السماوات و الارض بالحق و صورك فاحسن صوركم» - «و اليه المصير» - هدفداری نظام جهان

(۳) «ما ترى في خلق الرحمن من تفاوت فارجع البصر هل ترى من فطور» - «و الذين كفروا عما اندروا معرضون» - هدفداری نظام جهان

(۴) «ما ترى في خلق الرحمن من تفاوت فارجع البصر هل ترى من فطور» - «و اليه المصير» - حکمت خداوند

۴۲- با استناد به آیات ۱۰۳ تا ۱۰۵ سوره‌ی کهف: «قل هل ننبئكم بالآخرين اعمالا الذين ضل سعيهم في الحياة الدنيا ...»، کدام پیام نادرست است؟

(۱) پندار نادرست بهترین عملکرد را داشتن، از بارزترین ویژگی‌های زیان‌کارترین مردم در کارهاست.

(۲) برچیدن میزان و ارزش در قیامت، مولود کفر به آیات الهی و دیدار خداوند در آخرت است.

(۳) کسانی که در دنیا به تباهی اعمال دچار می‌شوند همان کسانی‌اند که به دیدار خداوند کفر می‌ورزند.

(۴) تباهی اعمال در دنیا بازتاب قرار ندادن میزان، برای اعمال در قیامت است.

۴۳- آن‌جا که «هر کس به آن‌چه استحقاق دارد، می‌رسد» و آن‌جا که «همه‌ی کمالات مکتسبه با مرگ از دست نمی‌رود» به ترتیب معاد در پرتو و استنباط می‌شود.

(۱) امکان - حکمت - عدل (۲) امکان - عدل - حکمت (۳) ضرورت - عدل - حکمت (۴) ضرورت - حکمت - عدل

۴۴- به ترتیب آیات و به «شهادت اعضای بدن انسان»، «تغییر در ساختار زمین و آسمان» و «زنده شدن همه‌ی انسان‌ها» اشاره دارند.

(۱) «و قالوا لجلودهم لم شهدتم علينا ...» - «و اذنت لربها و حقّت» - «... فاذا هم من الاجداث الى ربهم ينسلون»

(۲) «حتّى اذا ما جاءوها شهد عليهم سمعهم ...» - «و اذنت لربها و حقّت» - «و اشرقت الأرض بنور ربها و وضع الكتاب ...»

(۳) «حتّى اذا ما جاءوها شهد عليهم سمعهم ...» - «و ما كنتم تستترون ان يشهد عليكم ...» - «... فاذا هم من الاجداث الى ربهم ينسلون»

(۴) «و قالوا لجلودهم لم شهدتم علينا ...» - «و ما كنتم تستترون ان يشهد عليكم ...» - «و اشرقت الأرض بنور ربها و وضع الكتاب ...»

۴۵- از شعر «الهی سینه‌ای ده آتش‌افروز / در آن سینه دلی و آن دل همه‌سوز»، می‌توان در تفسیر آیه‌ی شریفه‌ی بهره گرفت.

(۱) «و من الناس من يتخذ من دون الله اندادا يحبونهم كحب الله ...» (۲) «قل ان كنتم تحبون الله فاتبعوني يحببكم الله و يغفر لكم ذنوبكم ...»

(۳) «لا تجد قوما يؤمنون بالله و اليوم الآخر يوادون من حاد الله و رسوله ...» (۴) «قد كانت لكم اسوة حسنة في ابراهيم و الذين معه اذ قالوا لقومهم ...»

۴۶- بنابر آیه‌ی شریفه‌ی «یا بنی آدم قد انزلنا علیکم لباسا یواری ... لعلکم یذکرون» هدف خداوند از قرار دادن پوشش برای انسان بوده است و آیه‌ی شریفه‌ی جلوه‌ای از عفت و پاکدامنی حضرت مریم (س) را بیان نمی‌کند.

(۱) حفظ انسان از ناپسندی‌ها - «... انّی یکون لی غلام و لم یمسسنی بشر و لم اک بغیا»

(۲) مایه‌ی عفاف بودن آن - «... انّی یکون لی غلام و لم یمسسنی بشر و لم اک بغیا»

(۳) زینت و زیبایی بودن آن - «... قال معاذ الله انه ربی احسن مثنوی انه لا یفلح الظالمون»

(۴) تقرب یافتن انسان به او - «... قال معاذ الله انه ربی احسن مثنوی انه لا یفلح الظالمون»

۴۷- «پرهیز از خودستایی و خودخواهی»، «روی برگرداندن از شخص گناهکار» و «وادار کردن به واجبات» به ترتیب از ، و امر به معروف و نهی از منکر است.

(۱) روش‌ها - مراحل - شرایط (۲) روش‌ها - مراحل - مراحل (۳) روش‌ها - شرایط - مراحل (۴) مراحل - شرایط - شرایط

۴۸- مطابق نظر فقها، چه کسی باید هم روزه را قضا نماید و هم برای هر روز یک مدّ گندم یا جو یا مانند این‌ها به فقیر بدهد و کفّاره‌ی جمع به چه کسی واجب می‌شود؟

(۱) روزه‌ی رمضان را عمدّاً نگیرد و تا رمضان آینده قضای آن را به‌جا نیاورد - کسی که روزه‌ی خود را قبل از سفر باطل کند.

(۲) با وجود برطرف شدن عذر شرعی، تا رمضان آینده روزه نگیرد - روزه‌ی خود را با دروغ بستن به خدا باطل کند.

(۳) روزه‌ی رمضان را عمدّاً نگیرد و تا رمضان آینده قضای آن را به‌جا نیاورد - روزه‌ی خود را با دروغ بستن به خدا باطل کند.

(۴) با وجود برطرف شدن عذر شرعی، تا رمضان آینده روزه نگیرد - کسی که روزه‌ی خود را قبل از سفر باطل کند.

۴۹- مفهوم مستنبط از آیه‌ی شریفه‌ی ناظر بر است.

(۱) «رسلا مبشّرين و منذرین لئلا یکون للناس علی الله حجة بعد الرّسل ...» - تقدم حجت ظاهر بر حجت باطن

(۲) «و منهم من یستمعون الیک افانت تسمع الصّم و لو کانوا لا یعقلون» - تقدم حجت باطن بر حجت ظاهر

(۳) «رسلا مبشّرين و منذرین لئلا یکون للناس علی الله حجة بعد الرّسل ...» - تقدم حجت باطن بر حجت ظاهر

(۴) «و منهم من یستمعون الیک افانت تسمع الصّم و لو کانوا لا یعقلون» - تقدم حجت ظاهر بر حجت باطن

۵۰- از احادیث «جابر» و «منزلت» می‌توان به ترتیب آیات شریفه‌ی و را تفسیر کرد.

(۱) «انما ولیکم الله و رسوله و الذين ءامنوا ...» - «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل ...»

(۲) «انما ولیکم الله و رسوله و الذين ءامنوا ...» - «ما کان محمد ابّا احد من رجالکم و لکن رسول الله و خاتم النبیین ...»

(۳) «یا ایّها الذّین ءامنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرّسول و اولی الامر منکم ...» - «ما کان محمد ابّا احد من رجالکم و لکن رسول الله و خاتم النبیین ...»

(۴) «یا ایّها الذّین ءامنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرّسول و اولی الامر منکم ...» - «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل ...»

۵۱- «هنوزی شدن شخصیت‌های مورد اعتماد پیامبر (ص) و قرب و منزلت یافتن طالبان قدرت»، «امکان کم و زیاد شدن عبارت‌ها در حدیث» و «راه پیدا کردن افکار خرافی در کتاب‌های تاریخی و تفسیری» به ترتیب نتیجه‌ی کدام یک از مشکلات پس از رحلت پیامبر است؟

(۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرای - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرای - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)

(۳) ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)

(۴) ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

۵۲- بر اساس تعالیم اسلامی، از دلایل انحصار تعیین زمان ظهور و عمر طولانی امام زمان (عج) به ترتیب علم الهی به و بوده و عامل تداوم غیبت امام زمان (عج) است.

- (۱) آمادگی لازم امام زمان (عج) و یاران- اسرار آفرینش- عدم آمادگی مردم
- (۲) احساس نیاز جهانی به کمک الهی- اسرار آفرینش- احساس نیاز به ولایت معنوی
- (۳) آمادگی لازم امام زمان (عج) و یاران- تمام عوامل و شرایط- احساس نیاز به ولایت معنوی
- (۴) احساس نیاز جهانی به کمک الهی- تمام عوامل و شرایط- عدم آمادگی مردم

۵۳- از آیه‌ی شریفه‌ی استنباط می‌شود باید گروهی وقت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و امام زمان (عج) در پاسخ به اسحاق بن یعقوب در مورد رویدادهای زمان می‌فرماید:

- (۱) «... فلو لا نفر من کل فرقة منهم طائفة...» به راویان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند
- (۲) «... فلو لا نفر من کل فرقة منهم طائفة...» از میان کسانی که در احکام دین تخصص دارند، یکی را برگزینید
- (۳) «لا یأتیه الباطل من بین یدیه و لا من خلفه...» از میان کسانی که در احکام دین تخصص دارند، یکی را برگزینید
- (۴) «لا یأتیه الباطل من بین یدیه و لا من خلفه...» به راویان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند

۵۴- با استناد به آیات قرآن، چهل به عزتمندان واقعی که پس از خداوند و رسولش، می‌باشند حاکی از آن است که

- (۱) منافقان- مؤمنان- راه ایستادگی در برابر گناه روی آوردن به خداوند است.
- (۲) بدکاران- مؤمنان- راه ایستادگی در برابر گناه روی آوردن به خداوند است.
- (۳) منافقان- نیکوکاران- راه عزت در برابر هوس تسلیم نشدن در برابر ظالمان است.
- (۴) بدکاران- نیکوکاران- راه عزت در برابر هوس تسلیم نشدن در برابر ظالمان است.

۵۵- در رابطه با اهداف ازدواج، رسیدن به یک آرامش روانی بر اثر پاسخ‌گویی صحیح به میسر می‌شود، برخی ازدواج‌های ناموفق ریشه در عدم توجه به دارند و با توجه به که عالی‌ترین هدف ازدواج است، پسر و دختر جوان می‌توانند با تشکیل خانواده زمینه‌های فساد را از خود دور کنند.

- (۱) هدف دوم- هدف دوم- هدف اول
- (۲) هدف دوم- هدف سوم- هدف چهارم
- (۳) هدف اول- هدف دوم- هدف چهارم
- (۴) هدف اول- هدف دوم- هدف اول

۵۶- اجزای مقدمات دوم و اول از استدلال برای اثبات قضیه‌ی نیازمندی جهان، در پیدایش خود به خداوند، به‌ترتیب در کدام‌یک از گزینه‌ها مطرح گردیده است؟

- (۱) هر پدیده‌ای که وجودش از خودش نباشد، برای موجود شدن نیازمند به دیگری است.- در صورتی یک موجود، در موجود بودن، بی‌نیاز از دیگری است که ذات و حقیقتش، مساوی با موجود بودنش باشد.
- (۲) موجودات جهان پدیده‌هایی هستند که در وجود به خودشان متکی نیستند.- ما پدیده‌هایی هستیم که وجود و هستی ما از خود ما نیست.
- (۳) اشیای پیرامون ما پدیده‌هایی هستند که وجود و هستی‌شان از خودشان نیست.- هر موجودی که نیستی در او راه نداشته باشد، دیگر پدیده نیست.
- (۴) هر پدیده‌ای که وجودش از خودش نباشد، برای موجود شدن نیازمند به دیگری است.- ما و همه موجودات پدیده‌هایی هستیم که زمانی نبوده‌ایم و سپس پدید آمده‌ایم.

۵۷- پیش‌روی انسان موحد در جهت تنظیم و کنترل امیال و غرایزی هم‌چون میل به قدرت و ثروت را به دنبال دارد که این امر حاکی از است و هدایت مخلوقات به سوی مقصدی که خداوند برای آنان معین فرموده ناظر بر است.

- (۱) گرایش‌های برتر- بُعد فردی توحید در عبادت- توحید در ربوبیت
- (۲) گرایش‌های برتر- بُعد اجتماعی توحید در عبادت- توحید در خالقیت
- (۳) خدا و رضایت او- بُعد فردی توحید در عبادت- توحید در ربوبیت
- (۴) خدا و رضایت او- بُعد اجتماعی توحید در عبادت- توحید در خالقیت

۵۸- خدا را آمرزنده و مهربان یافتن مطابق آیه‌ی شریفه‌ی به تبع تحقق می‌یابد.

- (۱) «و من یعمل سوءا او یظلم نفسه...» داشتن ایمان و عمل صالح توأمان
- (۲) «و من یعمل سوءا او یظلم نفسه...» انجام توبه و استغفار پس از ارتکاب گناه
- (۳) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحا...» داشتن ایمان و عمل صالح توأمان
- (۴) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحا...» انجام توبه و استغفار پس از ارتکاب گناه

۵۹- «تنظیم روابط اجتماعی بر مبنای دستورات خداوند» و «تابودی آداب جاهلی و سوق دادن مردم به زندگی مبتنی بر تفکر» و «عدم به‌کارگیری نعمت‌های خداوند در جهت فساد و گناه» با کدام آیات ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) «محمّد رسول الله و الذین معه اشداء علی الکفار رحماء بینهم»- «قل هل یستوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون انما یتذکر اولوا الالباب»- «قل من حرم زینة الله الّتی اخرج لعباده و الطّیبات...»
- (۲) «یا ایّها الذّین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرّسول و اولی الامر منکم»- «قل هل یستوی الذّین یعلمون و الذّین لا یعلمون انما یتذکر اولوا الالباب»- «قل انما حرم ربّی الفواحش ما ظهر منها و ما بطن...»
- (۳) «یا ایّها الذّین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرّسول و اولی الامر منکم»- «أدع الی سبیل ربّک بالحکمة و الموعظة...»- «قل من حرم زینة الله الّتی اخرج لعباده و الطّیبات...»
- (۴) «محمّد رسول الله و الذّین معه اشداء علی الکفار رحماء بینهم»- «أدع الی سبیل ربّک بالحکمة و الموعظة...»- «قل انما حرم ربّی الفواحش ما ظهر منها و ما بطن...»

۶۰- این جمله‌ی امام خمینی: «به یقین آنان (دشمنان) مرزی جز عدول از همه‌ی هویت‌ها و ارزش‌های معنوی و الهی‌مان نمی‌شناسند» مرتبط با و استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور و ایجاد طهارت نفسانی در خود، در راستای برای تحقق یگانه هدف بزرگ مسلمانان، قابل تبیین است.

- (۱) حوزه‌ی چهارم (حضور مؤثر و فعال در جامعه‌ی جهانی)- مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان- تقویت ایمان و اراده از حوزه‌ی تقویت توانایی‌های فردی
- (۲) حوزه‌ی سوم (تقویت بنیان‌های جامعه)- از مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی- تقویت عزت نفس عمومی از حوزه‌ی تحکیم بنیان‌های جامعه
- (۳) حوزه‌ی چهارم (حضور مؤثر و فعال در جامعه‌ی جهانی)- از مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی- تقویت عزت نفس عمومی از حوزه‌ی تحکیم بنیان‌های جامعه
- (۴) حوزه‌ی سوم (تقویت بنیان‌های جامعه)- مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان- تقویت ایمان و اراده از حوزه‌ی تقویت توانایی‌های فردی

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

- 61- you come back from your trip, we will meet to discuss the problem.
 1) Since 2) Whereas 3) When 4) So that
- 62- I have always liked the table in my grandmother's house.
 1) old wooden square 2) old square wooden 3) square wooden old 4) wooden old square
- 63- A: The failure of students is really annoying.
 B: You are right, the exam beyond their course book.
 1) must have been 2) must be 3) had to be 4) should have been
- 64- A sign in the elevator stated that its was 400 kilograms.
 1) volume 2) size 3) weight 4) capacity
- 65- Several airlines attempt to the passengers whose flights were cancelled with free food and drinks.
 1) improve 2) calm 3) create 4) introduce
- 66- Marketing is the activity of presenting,, and selling a company's products.
 1) combining 2) decreasing 3) advertising 4) joining
- 67- It's impossible for us to with European companies unless we improve the quality of our goods.
 1) compare 2) control 3) choose 4) compete
- 68- Since his mother died of cancer, the young doctor has decided to his life to finding a cure for it.
 1) manage 2) pass 3) devote 4) damage

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.

How much vitamin D does a healthy person need? (69)..... experts who advise the American government set the current suggestions in 1997. The daily amount is two hundred international units from birth through age fifty. Then, it (70)..... to four hundred I.U.S through age seventy and six hundred for those seventy-one and older. But, some groups say these units are not (71)..... . Not many foods naturally contain vitamin D. Foods with high (72)..... of vitamin D include oily fish such as salmon and tuna, and fish liver oils.

- 69- 1) Projection 2) Vacation 3) Nutrition 4) Communication
 70- 1) forwards 2) rises 3) raises 4) reduces
 71- 1) enough high 2) too high 3) high enough 4) high too
 72- 1) shapes 2) phases 3) stages 4) levels

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

The ocean bottom - a region nearly 2.5 times greater than the total land area of the Earth - is a vast frontier that even today is largely unexplored. Until about a century ago, hidden beneath waters averaging over 3,600 meters deep, the deep-ocean floor was completely inaccessible. Totally without light and with pressures hundreds of times greater than that of the Earth's surface, the deep-ocean bottom is a dangerous environment to humans.

Although researchers have taken samples of deep-ocean rocks and sediments for over a century, the first detailed global exploration of the ocean bottom did not actually start until 1968, with the beginning of the National Science Foundation's Deep Sea Drilling Project (DSDP). Using techniques first developed for the offshore oil and gas industry, the DSDP's drill ship, the Glomar Challenger, was able to maintain a steady position on the ocean's surface and drill in very deep waters, removing samples of sediments and rocks from the ocean floor.

The Glomar Challenger completed 96 voyages in a 15-year research program that ended in November 1983. During this time, it took almost 20,000 samples of seabed sediments and rocks at 624 drilling sites around the world. The Glomar Challenger's samples have allowed geologists to reconstruct what the planet looked like hundreds of millions of years ago and to calculate what it will probably look like millions of years in the future.

- 73- Which sentence is NOT true about the ocean bottom?
 1) It is entirely dark. 2) It has as many as 624 drilling sites.
 3) It has not been explored enough yet. 4) It has more pressure than the Earth's surface.
- 74- Which of the following is true of the Glomar Challenger?
 1) It has gone on over 100 voyages. 2) It is a project which is still active.
 3) It made its first DSDP voyage in 1968. 4) It is a type of a ship which can travel under water.
- 75- The Deep Sea Drilling Project was very important because it was
 1) funded entirely by the gas and oil industry 2) an endeavor to find new sources of oil and gas
 3) composed of geologists from all over the world 4) the first extensive exploration of the ocean bottom

76- As a result of the Deep Sea Drilling Project,

- 1) the ocean bottom was fully explored
- 2) the exact age of the Earth was calculated
- 3) geologists observed forms of sea life never seen before
- 4) geologists learned what the Earth looked like in the far past

Passage (2):

Nicotine is a dangerous substance in tobacco. It is highly addictive. Over time, the body becomes both physically and psychologically dependent on nicotine. Studies have shown that smokers must overcome both of these addictions to be successful at quitting.

When smoke is inhaled, nicotine is carried deep into the lungs, where it is absorbed quickly into the bloodstream and carried throughout the body. Nicotine affects many parts of the body, including your heart and blood vessels, your hormonal system, your metabolism, and your brain.

Once the nicotine enters the body, it is hard to get it out. In general, a regular smoker will have nicotine or its by-products present in the body for 3 to 4 days after stopping.

Nicotine produces pleasant feelings that make the smoker want to smoke more. It also reduces the flow of information between the nerve cells. As the nervous system adapts to nicotine, smokers tend to increase the number of cigarettes they smoke, and therefore the amount of nicotine in their blood. After a while, the smoker develops a tolerance to the drug, which leads to an increase in smoking over time. Over time, the smoker reaches a certain nicotine level and then smokes to maintain this level of nicotine. In fact, nicotine reaches the brain faster than drugs that enter the body through the veins.

77- If a smoker wants to quit smoking, he should

- 1) decrease his mental addiction to nicotine to quit
- 2) stop his bodily need to smoke over time
- 3) quit his physical and psychological dependence on nicotine
- 4) overcome nicotine in his body to be successful at quitting

78- Which sentence is NOT true according to the passage?

- 1) Nicotine is absorbed into the bloodstream over time.
- 2) Nicotine affects the brain faster than other drugs.
- 3) Nicotine weakens the flow of information between nerve cells.
- 4) The smoker increases his smoking when his body develops a tolerance to nicotine.

79- It is mentioned in the passage that the bloodstream takes in nicotine from

- 1) lungs
- 2) heart
- 3) brain
- 4) all parts of the body

80- When the nervous system adapts to nicotine, the smokers

- 1) maintain the level of nicotine in their brain
- 2) increase the amount of nicotine in their blood
- 3) develop a tolerance to nicotine immediately
- 4) enter the drug into their bodies through vessels

پاسخ نامه: کلید

گزینه ۲» - ۱	گزینه ۴» - ۲۱	گزینه ۴» - ۴۱	گزینه ۳» - ۶۱
گزینه ۳» - ۲	گزینه ۳» - ۲۲	گزینه ۴» - ۴۲	گزینه ۲» - ۶۲
گزینه ۳» - ۳	گزینه ۲» - ۲۳	گزینه ۳» - ۴۳	گزینه ۱» - ۶۳
گزینه ۳» - ۴	گزینه ۲» - ۲۴	گزینه ۱» - ۴۴	گزینه ۴» - ۶۴
گزینه ۱» - ۵	گزینه ۲» - ۲۵	گزینه ۱» - ۴۵	گزینه ۲» - ۶۵
گزینه ۴» - ۶	گزینه ۲» - ۲۶	گزینه ۳» - ۴۶	گزینه ۳» - ۶۶
گزینه ۱» - ۷	گزینه ۳» - ۲۷	گزینه ۲» - ۴۷	گزینه ۴» - ۶۷
گزینه ۱» - ۸	گزینه ۳» - ۲۸	گزینه ۲» - ۴۸	گزینه ۳» - ۶۸
گزینه ۳» - ۹	گزینه ۲» - ۲۹	گزینه ۲» - ۴۹	گزینه ۳» - ۶۹
گزینه ۲» - ۱۰	گزینه ۱» - ۳۰	گزینه ۳» - ۵۰	گزینه ۲» - ۷۰
گزینه ۴» - ۱۱	گزینه ۴» - ۳۱	گزینه ۱» - ۵۱	گزینه ۳» - ۷۱
گزینه ۳» - ۱۲	گزینه ۳» - ۳۲	گزینه ۴» - ۵۲	گزینه ۴» - ۷۲
گزینه ۴» - ۱۳	گزینه ۲» - ۳۳	گزینه ۱» - ۵۳	گزینه ۲» - ۷۳
گزینه ۲» - ۱۴	گزینه ۲» - ۳۴	گزینه ۱» - ۵۴	گزینه ۳» - ۷۴
گزینه ۴» - ۱۵	گزینه ۱» - ۳۵	گزینه ۳» - ۵۵	گزینه ۴» - ۷۵
گزینه ۱» - ۱۶	گزینه ۲» - ۳۶	گزینه ۴» - ۵۶	گزینه ۴» - ۷۶
گزینه ۳» - ۱۷	گزینه ۲» - ۳۷	گزینه ۳» - ۵۷	گزینه ۳» - ۷۷
گزینه ۴» - ۱۸	گزینه ۲» - ۳۸	گزینه ۲» - ۵۸	گزینه ۱» - ۷۸
گزینه ۱» - ۱۹	گزینه ۲» - ۳۹	گزینه ۲» - ۵۹	گزینه ۱» - ۷۹
گزینه ۱» - ۲۰	گزینه ۴» - ۴۰	گزینه ۱» - ۶۰	گزینه ۲» - ۸۰

ریاضی

وقت پیشنهادی: ۴۷ دقیقه

۸۱- اگر $A = \{1, 2, 3, -1, -2\}$ و تابع f به صورت $f = \{(x, 2x-1) | x \in A\}$ تعریف شده باشد، تابع $f + f^{-1}$ چند زوج مرتب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -6 & x \end{bmatrix}$ ماتریسی وارون ناپذیر باشد، درایه‌ی سطر اول و ستون دوم ماتریس $A^{-1}B + BA^{-1}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۱۰ (۳) ۳۸ (۴) -۲۸

۸۳- از بین ۵ آقا و ۴ خانم که برای استخدام آمده‌اند، به چند طریق می‌توان ۳ نفر را برای سمت‌های مدیریت، معاونت و مشاوره استخدام کرد مشروط بر آن که حداکثر یک نفر از افراد منتخب آقا باشد؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۰۴ (۳) ۳۴ (۴) ۱۰۲

۸۴- با توجه به جدول زیر، اگر فراوانی نسبی دسته‌ی دوم ۰/۲۵ باشد، زاویه‌ی متناظر دسته‌ی سوم در نمودار دایره‌ای چند درجه است؟

حدود دسته	[۲,۴)	[۴,۶)	[۶,۸)	[۸,۱۰]
فراوانی تجمعی	$x-1$	$2x-1$	$3x$	$5x-2$

- (۱) ۱۰۵ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۴۵ (۴) ۱۳۵

۸۵- از داده‌های آماری ۱۸، ۸، ۹، ۱۳، ۸، ۱۴، ۱۰ و ۹، داده‌های بین چارک‌های اول و سوم را حذف می‌کنیم. ضریب تغییرات داده‌های باقی‌مانده کدام است؟

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

۸۶- اگر $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ و $(gof)(x) = \frac{x^2+1}{x+1}$ ، مقدار $g(2)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴) ۳/۵

۸۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^-} \frac{\tan x + \sqrt{3}}{\tan x - \sqrt{3}}$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

۸۸- به ازای کدام مقدار a تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} \frac{|\cos x - 1|}{x^2}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$ در $x = 0$ پیوسته است؟

- (۱) هیچ مقدار a (۲) ۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) صفر

۸۹- اگر آهنگ متوسط تغییرات تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x^3 - ax^2 - 2$ در بازه‌ی $[0, 3]$ ، به اندازه‌ی $\frac{1}{4}$ واحد از آهنگ لحظه‌ای این تابع در نقطه‌ی

$x = \frac{1}{2}$ کم‌تر باشد، a کدام است؟ ($a \neq 0$)

- (۱) $\frac{17}{4}$ (۲) $\frac{17}{2}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{7}{2}$

۹۰- اگر $y = u + \frac{4}{\sqrt{u}}$ و $u = 3 \tan \frac{\pi}{2x} + 1$ ، حاصل $\frac{dy}{dx}$ به ازای $x = 2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9\pi}{16}$ (۲) $-\frac{9\pi}{16}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $-\frac{3}{4}$

۹۱- از بین ۴ توپ سفید و ۳ توپ سیاه هم اندازه که درون کیسه‌ای قرار دارند، ۳ توپ به‌طور متوالی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که فقط رنگ دو توپ اول یکسان باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{5}{7}$

۹۲- اگر $P(k)$ احتمال پاسخ‌گویی درست به تعداد k سؤال از ۵ سؤال چهار گزینه‌ای که به همگی آن‌ها پاسخ داده‌ایم باشد، آنگاه به ازای چه مقدار k ، $P(k)$ بیش‌ترین مقدار را خواهد داشت؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۳- اگر رابطه‌ی بین جواب‌های معادله‌ی $x^2 - mx = 2$ به صورت $x_1(1 + x_2) = 2$ باشد، m کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $-\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $-\frac{7}{2}$

۹۴- اگر $1 = \left[\frac{1+2x}{x}\right]$ ، مقدار $[x^3]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) -۱

۹۵- اگر $f(x) = 4 - \sqrt{x}$ و $g(x) = \sqrt{x}$ ، دامنه‌ی تابع $(g \circ f)^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $[0, +\infty)$ (۲) $[2, +\infty)$ (۳) $[0, 2]$ (۴) $[0, 4]$

۹۶- اگر جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی هندسی به صورت $a_n = 6\left(-\frac{2}{3}\right)^{1-n}$ باشد، مجموع سه جمله‌ی دوم چند برابر مجموع سه جمله‌ی اول است؟

- (۱) $-\frac{8}{27}$ (۲) $-\frac{27}{8}$ (۳) $\frac{8}{27}$ (۴) $\frac{27}{8}$

۹۷- اگر $8^a = 4\sqrt[3]{2}$ ، آنگاه لگاریتم $(9a + 1)$ در کدام پایه برابر $1/5$ است؟

- (۱) ۴ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۸- جواب کلی معادله‌ی $\cos^2 x = \sin x(\sin x + 2\cos x)$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

- (۱) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{4}$ (۳) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$ (۴) $\frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{8}$

۹۹- خط قائم بر منحنی به معادله‌ی $x - \sqrt{x+2y} = \sin(x-2y)$ در نقطه‌ی $(2, 1)$ ، از کدام نقطه‌ی زیر می‌گذرد؟

- (۱) $(0, 0)$ (۲) $(4, 2)$ (۳) $(4, 3)$ (۴) $(0, 13)$

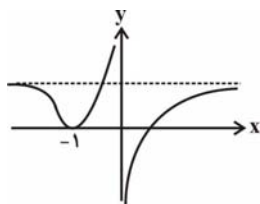
۱۰۰- طول بزرگ‌ترین بازه‌ای که در آن جهت تقعر تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \sqrt[3]{x}(x+4)$ رو به پایین است، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۱- اگر نقطه‌ی تلاقی مجانب‌های تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{x^2 + ax - 1}{x - 1}$ روی محور x ها باشد، a کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۰۲- اگر نمودار منحنی به معادله‌ی $f(x) = \frac{x^3 + ax + b}{x^2}$ به صورت زیر باشد، $a + b$ کدام است؟



(۱) -۵

(۲) -۲

(۳) ۱

(۴) -۱

۱۰۳- یکی از وترهای دایره به معادله‌ی $x^2 + y^2 + 4y = 0$ روی خط به معادله‌ی $\sqrt{3}x + y = 1$ قرار دارد. طول این وتر کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

۱۰۴- در بیضی به معادله‌ی $x^2 + 4y^2 - 4x + 8y - 8 = 0$ ، فاصله‌ی کانونی، چند برابر طول وتر کانونی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $2\sqrt{3}$

۱۰۵- حاصل $\int_{-1}^1 x|x + |x|| dx$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

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

۱۰۶- اگر $\int \frac{x^2 - x}{\sqrt{x} - 1} dx = \frac{x^2}{10} f(x) + C$ ، آنگاه $f(x)$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{x} + 1$ (۲) $4\sqrt{x} + 5$ (۳) $4\sqrt{x}$ (۴) $4\sqrt{x} + 1$

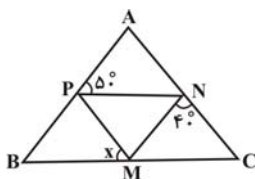
۱۰۷- اگر در شکل زیر، $AB = AC$ و $PN = PM = MN$ ، آنگاه زاویه‌ی x چند درجه است؟

(۱) ۵۵

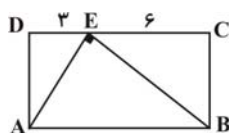
(۲) ۶۵

(۳) ۴۵

(۴) ۳۵



۱۰۸- مستطیل ABCD در شکل زیر مفروض است. فاصله‌ی پای ارتفاع وارد بر وتر در مثلث ABE از ضلع AE کدام است؟



$$\sqrt{3} \quad (1)$$

$$2\sqrt{2} \quad (2)$$

$$\sqrt{6} \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

۱۰۹- در مثلث ABC، به ضلع‌های $AB = 6$ ، $AC = 4$ و $BC = 3$ نقطه‌های D، E و F را به ترتیب روی AB، BC و AC انتخاب کرده‌ایم. اگر چهار ضلعی ADEF لوزی باشد، طول AD کدام است؟

$$3/6 \quad (4)$$

$$2/4 \quad (3)$$

$$1/8 \quad (2)$$

$$1/2 \quad (1)$$

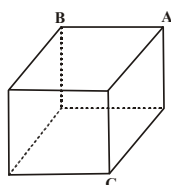
۱۱۰- شکل مقابل یک مکعب را نشان می‌دهد. مساحت کل این مکعب، چند برابر مساحت مثلث ABC است؟

$$4 \quad (1)$$

$$6 \quad (2)$$

$$4\sqrt{2} \quad (3)$$

$$6\sqrt{2} \quad (4)$$



وقت پیشنهادی: ۳۶ دقیقه

زیست‌شناسی

۱۱۱- جانداران با قدرت پرواز، همگی فاقد ... می‌باشند.

(۱) دیافراگم (۲) پرده‌ی مننژ (۳) توانایی پژواک‌سازی (۴) میوگلوبین در خون

۱۱۲- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) از دیواره‌ی روده‌ی بزرگ انسان به همراه موکوز، مقدار کمی پتاسیم ترشح و سپس جذب می‌شود.
- (۲) بخش عمده‌ای از غذای گاو، پس از خروج از معده، در روده‌ی باریک گوارش و آماده‌ی جذب می‌شود.
- (۳) موسین ماده‌ای است که پس از ترشح به لوله‌ی گوارشی، با جذب آب به موکوز تبدیل می‌شود.
- (۴) در ترکیبات صفرا چندین ماده‌ی رنگی وجود دارد که دو رنگ اصلی آن بیلی‌روبین و بیلی‌وردین است.

۱۱۳- در حالت طبیعی در پلاسمای خون یک فرد سالم، چند مورد نام برده شده، وجود دارند؟

الف- ترومبوپلاستین ب- فاکتور انعقادی شماره‌ی ۸ ج- فیبرینوژن د- ترومبین
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴- در یک سلول کبدی انسان سالم، اندامک‌هایی که به طور فیزیکی دارای غشای به هم پیوسته‌اند، نمی‌توانند در ... دخالت داشته باشند.

(۱) خنثی کردن داروها (۲) تولید انسولین (۳) ساخت mRNA (۴) ساخت لیزوزوم

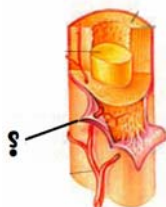
۱۱۵- همه‌ی ماهی‌ها ... دارند.

(۱) کاپولا (۲) بادکنک شنا (۳) دفع آمونیاک (۴) لقاح خارجی

۱۱۶- وقتی صدای ... قلب شنیده می‌شود ...

(۱) دوم- دهلیزها بیشترین خون را دارند. (۲) دوم- بطن‌ها بیشترین خون را دارند.
(۳) اول- فشار خون در سرخرگ‌ها به حداقل می‌رسد. (۴) دوم- فشار خون در سرخرگ‌ها به حداکثر می‌رسد.

۱۱۷- بخش مشخص شده با علامت سوال ...



- (۱) سخت‌ترین بافت پیوندی بوده و دارای رشته‌های کلاژن است.
- (۲) دارای سلول‌های دراز و کشیده بوده و در بین سلول‌ها کلاژن وجود دارد.
- (۳) ماده‌ای بین سلولی دارد که دارای انعطاف بوده و رشته‌های کشسان فراوان دارد.
- (۴) پوششی غشایی از جنس فسفولیپید و پروتئین است.

۱۱۸- تراکئیدها ... عناصر آوندی ...

(۱) همانند- دیواره‌ی سلولی ضخیم دارند. (۲) همانند- شیره‌ی خام را از راه پلاسمودسم‌ها منتقل می‌کنند.
(۳) برخلاف- کوتاه و باریک بوده و دارای پایانه‌های مخروطی‌اند. (۴) برخلاف- در همه‌ی گیاهانی که گامتوفیت فتوسنتز کننده دارند، یافت می‌شوند.

۱۱۹- در همه‌ی جانورانی که دارای گردش خون ... هستند، ...

- (۱) بسته- سیاهرگ‌ها خون را از دستگاه تنفس خارج می‌کنند.
- (۲) باز- خون از انتهای سرخرگ‌ها وارد فضای بین سلولی می‌شود.
- (۳) بسته- مویرگ‌ها همواره خون را از سرخرگ‌ها دریافت و به سیاهرگ‌ها وارد می‌کنند.
- (۴) باز- خون از طریق سیاهرگ‌ها به قلب وارد می‌شوند.

۱۲۰- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) بعضی نوزادان زودرس به دلیل فقدان سورفاکتانت به زحمت نفس می‌کشند.
- (۲) جهت ضربان‌های مؤک‌های بینی انسان هم جهت با هوای دمی است.
- (۳) با ورود هوای مکمل و سپس بازدم عمیق، ظرفیت حیاتی فرد خالی می‌شود.
- (۴) پیش‌ماده‌های آنزیم انیدراز کربنیک همانند کاتالاز، مواد معدنی‌اند.

۱۲۱- در کیسه‌های هوایی انسان برای ترکیب شدن اکسیژن با هموگلوبین، ... رها شدن اکسیژن از هموگلوبین در مجاورت بافت نیاز به اختلاف فشار ... است.

- (۱) همانند- زیاد
- (۲) برخلاف- زیاد
- (۳) همانند- کم
- (۴) برخلاف- کم

۱۲۲- لایه‌ی سلولی که بیش‌ترین نقش را در ایجاد فشار ریشه‌ای دارد، ...

- (۱) داخلی‌ترین لایه‌ی پوست بوده و در چهار سطح از دیواره‌ی خود لایه‌ی سوپرینی دارد.
- (۲) خارجی‌ترین لایه‌ی استوانه‌ی مرکزی بوده و در چهار سطح از دیواره‌ی خود لایه‌ی سوپرینی دارد.
- (۳) داخلی‌ترین لایه‌ی پوست بوده و در سطوح مختلف دیواره‌ی خود فاقد لایه‌ی سوپرینی است.
- (۴) خارجی‌ترین لایه‌ی استوانه‌ی مرکزی بوده و در سطوح مختلف دیواره‌ی خود فاقد لایه‌ی سوپرینی است.

۱۲۳- تولید و ترشح ... ، نمی‌تواند دلیلی قطعی بر آسیب بافتی و یا ورود آنتی‌ژن به درون بدن باشد.

- (۱) اینترفرون
- (۲) پروتئین مکمل
- (۳) پرفورین
- (۴) هیستامین

۱۲۴- در یک سلول عصبی، پروتئینی که یون ... ، قطعاً یون ...

- (۱) پتاسیم را از سلول خارج می‌کند- سدیم را به سلول وارد می‌کند.
- (۲) پتاسیم را به سلول وارد می‌کند- سدیم را از سلول خارج می‌کند.
- (۳) سدیم را به سلول وارد می‌کند- پتاسیم را وارد سیتوپلاسم می‌کند.
- (۴) سدیم را از سلول خارج می‌کند- پتاسیم را به مایع میان بافتی وارد می‌کند.

۱۲۵- شبکه‌ی نورونی که مراکز تنظیم دمای بدن و تقویت پیام‌های حسی اغلب نقاط بدن را احاطه می‌کند، در کدام مورد دخالت ندارد؟

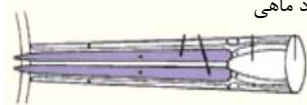
- (۱) دریافت اطلاعات از لوب بویایی
- (۲) نقش مهم در حافظه
- (۳) دخالت در احساس عصبانیت
- (۴) دخالت در یادگیری و عملکرد هوشمندانه

۱۲۶- دستگاه عصبی مرکزی انسان ...

- (۱) به واسطه‌ی گیرنده‌های کششی از وضعیت قسمت‌های مختلف بدن اطلاع می‌یابد.
- (۲) امواج صوتی رسیده از گوش را به پیام عصبی تبدیل می‌کند.
- (۳) در اثر بیماری مالتیپل اسکلروزیس تنها دچار اختلال در هدایت پیام‌های حرکتی می‌شود.
- (۴) از طریق نخاع با ۴۳ جفت عصب به دو دستگاه عصبی پیکری و دستگاه عصبی خودمختار مرتبط می‌شود.

۱۲۷- از هر کانال جانبی ماهی عصب‌هایی خارج می‌شوند که قطعاً در شناسایی ... دخالت دارند.

- (۱) همه‌ی اشیای متحرک و ساکن درون آب
- (۲) همه‌ی اشیای متحرک و میدان‌های الکتریکی اطراف طعمه
- (۳) میدان‌های الکتریکی تولید شده توسط طعمه‌ها
- (۴) میدان‌های الکتریکی تولید شده توسط خود ماهی



۱۲۸- جانور دارای ساختار مقابل نمی‌تواند ... باشد.

- (۱) دارای گیرنده‌های فرابنفش
- (۲) دارای ال‌های ساخت ملاتین
- (۳) دارای گره عصبی در طناب عصبی پشتی
- (۴) به عنوان فسیل زنده

۱۲۹- به دنبال کمبود هورمون ... قطعاً ...

- (۱) آلدوسترون- میزان پتاسیم خون افزایش می‌یابد.
- (۲) پاراتیروئیدی- در روند تبدیل پروترومبین به ترومبین اختلال ایجاد می‌شود.
- (۳) تیروکسین- فرد دچار خشکی پوست می‌شود.
- (۴) انسولین- مقدار تولید اوره‌ی خون کاهش می‌یابد.

۱۳۰- اگر یک باکتری در محیطی با نوکلئوتیدهای رادیواکتیو (نشان‌دار شده) سه نسل همانندسازی کند، در این صورت ... دارای نوکلئوتیدهای نشان‌دار خواهند بود.

- (۱) ۵۰٪ باکتری‌های دختر
- (۲) ۱۰۰٪ باکتری‌های دختر
- (۳) به غیر از دو باکتری، بقیه‌ی باکتری‌های دختر
- (۴) به غیر از یک باکتری، بقیه‌ی باکتری‌های دختر

۱۳۱- تعداد مولکول‌های DNA یک سلول پیکری ... در مرحله‌ی G_۱ ... تعداد مولکول‌های DNA یک سلول پیکری ... در مرحله‌ی G_۲ است.

- (۱) آلو- بیش از سه برابر- مگس سرکه
- (۲) انسان- ۲ برابر- ملخ نر
- (۳) شامپانزه- ۲ برابر- ملخ ماده
- (۴) مرغ خانگی- بیش از چهار برابر- مگس سرکه

۱۳۲- در اثر جهش ... ژن ... ، می‌تواند در مجاورت ژن ... قرار بگیرد.

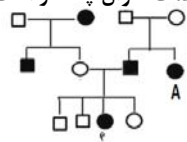
- (۱) جابه‌جایی- سیناپسین ۱- پذیرنده‌ی آنژیوتانسین ۲
(۲) جابه‌جایی- تحلیل عضلانی دوشن- پروتئین ریبوزومی L۱۰
(۳) واژگونی- کم‌خونی داسی‌شکل- نشانگان زالی- ناشنوایی
(۴) واژگونی- رنگدانه‌ای شدن شبکه‌ی چشم- سیناپسین ۱

۱۳۳- چند مورد زیر صحیح است؟

- الف- همه‌ی انواع گواتر با افزودن ید به نمک طعام قابل پیشگیری‌اند.
ب- با ترشح بیش از حد کلسی‌تونین، ترشح بعضی مواد از سلول‌ها دچار اختلال می‌شود.
ج- قسمت مرکزی کلیه در مواقع فشار روحی- جسمی مانند یک دستگاه هشدار دهنده عمل می‌کند.
د- جزایر لانگرهانس مجموعه‌هایی از سلول‌های کبدی‌اند که هورمون‌های آن‌ها عکس هم عمل می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۴- با توجه به دودمانه‌ی مقابل اگر تولد فرد A غیرممکن باشد، احتمال به دنیا آمدن فرد مشخص شده با علامت سوال چه قدر است؟



(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$
(۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۳۵- در گیاهانی که گامتوفیت آن‌ها کوچک‌تر از اسپوروفیت است و اسپوروفیت فقط در جوانی وابستگی غذایی به گامتوفیت دارد ممکن نیست ...

- (۱) گامت‌های شرکت کننده در لقاح، تاژک دار باشند.
(۲) هاگ‌ها خارج از بافت‌های اسپوروفیتی رشد کنند.
(۳) آنتریدی‌ها در تولید آنترزوئیدها فاقد نقش باشند.
(۴) هنگام لقاح، لوله‌ی گرده وارد کیسه‌ی رویانی شود.

۱۳۶- اسپورانژ کاهوی دریایی ... اسپورانژ کپک سیاه نان ...

- (۱) همانند- با تقسیم میوز هاگ‌های هاپلوئید تولید می‌کند.
(۲) برخلاف- با تقسیم میتوز هاگ‌های هاپلوئید تولید می‌کند.
(۳) همانند- بر روی بخش‌های هاپلوئید تشکیل می‌شود.
(۴) برخلاف- بر روی بخش‌های دیپلوئید تشکیل می‌شود.

۱۳۷- نخینه‌های به‌وجود آمده از رویش یک هاگ ممکن نیست ...

- (۱) در تولید ساختار تولیدمثل غیرجنسی دخالت داشته باشند.
(۲) به منظور تولیدمثل جنسی به یکدیگر ملحق شوند.
(۳) در انتهای خود هاگ‌های هاپلوئید تولید و رها سازند.
(۴) در نوک خود اسپورانژهای هاپلوئید تولید کنند.

۱۳۸- گامتوفیت کاهوی دریایی همانند گامتوفیت ... ، مستقل و اسپوروفیت آن برخلاف اسپوروفیت ... در کل دوره‌ی زندگی هیچ وابستگی غذایی به گامتوفیت ندارد.

(۱) خزه- آگاو (۲) سرخس- کاج (۳) آگاو- خزه (۴) کاج- سرخس

۱۳۹- کانال‌های یونی در غشای ... با صرف انرژی سبب ... می‌شوند.

- (۱) تیلاکوئید کلروپلاست- خارج شدن H^+ از ماده‌ی سیال استروما
(۲) کریستای میتوکندری- خارج شدن H^+ از ماده‌ی سیال ماتریکس
(۳) تیلاکوئید کلروپلاست- افزودن فسفات به نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید فسفات
(۴) کریستای میتوکندری- افزودن فسفات به آدنوزین دی فسفات
۱۴۰- در تخمیری که در تولید ماست رخ می‌دهد، پذیرنده‌ی نهایی الکترون ... است که در ... تولید می‌شود.

(۱) ترکیب سه کربنی- گام ۴ گلیکولیز (۲) ترکیب دو کربنی- سیتوسل
(۳) NAD^+ - در گام ۳ گلیکولیز (۴) $NADH$ - در گام ۳ گلیکولیز

۱۴۱- در گیاهان تیره‌ی گل‌ناز، ممکن نیست ...

- (۱) هم زمان با تثبیت دی اکسیدکربن، سلول‌های نگهبان روزنه در حال پلاسمولیز باشند.
(۲) دی اکسیدکربن جو مستقیماً درون اندامک تک غشایی تثبیت شود.
(۳) بدون جذب دی اکسیدکربن جو، روبیسکو عمل کربوکسیلازی انجام دهد.
(۴) هم زمان با تولید $NADP^+$ در چرخه‌ی کالوین، دی اکسیدکربن جو جذب شود.

۱۴۲- در عامل کدام بیماری‌ها، دستگاه غشایی درونی وجود دارد؟

- (۱) توکسوپلاسموز- دیفتری (۲) مالاریا- اسهال خونی آمیبی
(۳) بوتولیسم- توکسوپلاسموز (۴) مالاریا- دیفتری

۱۴۳- اعضای شاخه‌ی تاژک داران چرخان ... اعضای اوگلناها ... دارند.

- (۱) همانند- فقط تولیدمثل غیرجنسی
(۲) برخلاف- همگی یک جفت تاژک
(۳) برخلاف- تولیدمثل جنسی
(۴) همانند- همگی یک جفت تاژک

۱۴۴- کدام نادرست است؟

زیگوسپور کلامیدوموناس ... زیگوسپورانژ ریزوپوس استولونیفر ...

- (۱) همانند- در شرایط مساعد میوز انجام می‌دهد. (۲) برخلاف- از لقاح سلول‌های تاژک‌دار به‌وجود می‌آید.
(۳) همانند- محتوی چندین هسته‌ی دیپلوئید است. (۴) برخلاف- تولیدکننده‌ی سلول‌های اتوتروف است.

۱۴۵- اگر دو نخینه‌ی آمیزشی قارچ فنجان‌ی با ژنوتیپ‌های abD و ABd با هم ادغام شوند، از نظر ژنوتیپی حداکثر چند نوع آسک می‌توان برای آن‌ها در نظر گرفت و درون هر آسک حداکثر چند نوع هاگ جنسی می‌تواند وجود داشته باشد؟ (ژن‌ها مستقل اند).

- (۱) ۲-۸ (۲) ۲-۴ (۳) ۸-۲ (۴) ۴-۲

۱۴۶- پژوهشگران معتقدند، همه‌ی میکروسفرها، ...

- (۱) توانایی انتقال صفات به نسل آینده را دارند.
(۲) می‌توانند با جذب مولکول‌های لیپیدی بزرگ شده و جوانه بزنند.
(۳) زنده‌اند و تشکیل آن‌ها نخستین قدم به سمت سازمان‌دهی سلول بوده‌است. (۴) از زنجیره‌های کوچک آمینواسیدی تشکیل شده و غشای دولایه‌ای دارند.

۱۴۷- کدام عبارت با مدل ارائه شده توسط ژاکوب و مونو در تنظیم بیان ژن در اپران لک مغایرت دارد؟

- (۱) کنترل رونویسی هم‌زمان چند ژن، با یک بخش تنظیم‌کننده انجام می‌شود.
(۲) عامل تنظیم‌کننده با تغییر شکل پروتئین مهارکننده سبب روشن شدن ژن تنظیمی می‌شود.
(۳) بیان هماهنگ چند ژن با اتصال یا جدا شدن مهارکننده به عامل تنظیم‌کننده کنترل می‌شود.
(۴) خاموش شدن ژن‌های یک اپران با اتصال پروتئین تنظیم‌کننده به اپراتور صورت می‌گیرد.

۱۴۸- در رفتار حل مسئله برخلاف سایر یادگیری‌ها ...

- (۱) تجربه دخالت دارد. (۲) جانور استدلال می‌کند. (۳) رفتار غریزی تغییر می‌یابد. (۴) جانور بین محرک و تجربه ارتباط برقرار می‌کند.

۱۴۹- اگر در یک جمعیت متعادل، برای یک صفت اتوزومی ۳ الل فرض شود که یک الل بر دو الل غالب و دو الل دیگر هم‌توان باشند، چه نسبتی از افراد فنوتیپ الل غالب را نشان خواهند داد؟ (فراوانی الل غالب دو برابر هریک از الل‌های هم‌توان است).

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۵۰- مکانیسم جدایی خزانه‌ی ژنی گیاهان گل مغربی تتراپلوئید و دیپلوئید همانند مکانیسم جدایی خزانه‌ی ژنی ... است.

- (۱) بز و گوسفند (۲) اسب و الاغ (۳) گونه‌های مختلف پنبه (۴) وزغ بزرگ و وزغ کوچک درخت بلوط

۱۵۱- باکتریوفاژها ... پلازمیدها، ...

- (۱) همانند- کروموزوم‌های کمکی در باکتری‌ها هستند.
(۲) همانند- حاوی ژن‌هایی هستند که در کروموزوم اصلی باکتری وجود ندارد.
(۳) برخلاف- نمی‌توانند به‌طور مستقل از کروموزوم اصلی باکتری تکثیر شوند. (۴) برخلاف- می‌توانند موجب مقاومت باکتری‌ها در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها شوند.

۱۵۲- سوسمار جانوری است که نمی‌تواند ...

- (۱) از طریق بکرزایی تولیدمثل کند.
(۲) اندام حرکتی عقبی وستیجیال داشته باشد.
(۳) دارای گردش خون مضاعف باشد.
(۴) در ساختار تخم‌های خود پوسته‌های حفاظتی ضخیم داشته باشد.

۱۵۳- با توجه به شکل مقابل کدام نادرست است؟

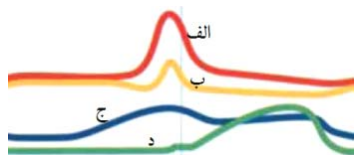
- (۱) هورمون «الف» سبب تکمیل میوز I تخمک می‌شود.
(۲) هورمون «ب» در مردان سبب تحریک اسپرم‌سازی می‌شود.
(۳) گیرنده‌ی هورمون «ج» در درون سلول هدف قرار دارد.
(۴) هورمون «د» سبب تحریک جسم زرد می‌شود.

۱۵۴- هورمونی که موجب تمایز کالوس به ساقه می‌شود، در کدام مورد نقش دارد؟

- (۱) افزایش رسیدگی میوه‌ها
(۲) افزایش مدت نگهداری میوه‌ها
(۳) تسهیل در برداشت مکانیکی میوه‌ها
(۴) درشت کردن میوه‌های بدون دانه

۱۵۵- سرخرگ‌های بدن انسان همانند ... دارای خون ...

- (۱) سرخرگ ششی- تیره‌اند.
(۲) سیاهرگ‌های ششی- روشن‌اند.
(۳) سرخرگ‌های وایران- تیره‌اند.
(۴) سرخرگ‌های آوران- روشن‌اند.



۱۵۶- در یک گیاه سه ساله، کدام لایه‌ی آوندی از کامبیوم چوب پنبه‌ساز دورتر است؟

- (۱) چوب سال دوم (۲) چوب سال سوم (۳) آبکش سال دوم (۴) آبکش سال سوم

۱۵۷- برای یک صفت وابسته به جنس دو اللی اگر رابطه‌ی ال‌ها از نوع ... باشد، در ... تعداد انواع فنوتیپ برابر با ... خواهد بود.

- (۱) غالب و مغلوبی - مرغ همانند ملخ - ۲ (۲) غالبیت ناقص - ملخ ماده برخلاف خروس - ۳
(۳) غالبیت ناقص - ملخ نر همانند خروس - ۳ (۴) غالب و مغلوبی - خروس برخلاف ملخ ماده - ۲

۱۵۸- از دگرلقاحی ذرت نر با ژنوتیپ $AaBb$ با ذرت ماده با ژنوتیپ $AABb$ ، چه قدر احتمال دارد اندوخته‌ی دانه $AAaBbb$ شود؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{16}$

■ مردی هموفیل و مبتلا به دیستروفی عضلانی دوشن (صفت مغلوب) با گروه خونی AB با زنی هتروزیگوس برای هر دو صفت که پدري مبتلا به هر دو بیماری و مادری سالم و هموزیگوس داشته است و گروه خونی AB دارد، ازدواج می‌کند. با توجه به قوانین احتمالات:

۱۵۹- چه نسبتی از فرزندان این زوج مبتلا به هر دو بیماری و دارای گروه خونی AB خواهند شد؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{32}$

۱۶۰- به‌طور معمول در جمعیت‌های تعادلی، ... جمعیت‌های فرصت‌طلب ...

- (۱) برخلاف - تعداد فرزندان محدود نیست. (۲) همانند - بین افراد، رقابت شدید وجود دارد.
(۳) همانند - تراکم جمعیت، نوسان زیادی دارد. (۴) برخلاف - مرگ و میر افراد، غیر تصادفی است.

فیزیک

وقت پیشنهادی: ۳۷ دقیقه

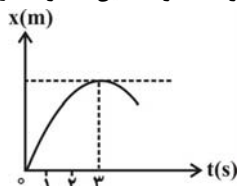
۱۶۱- اگر بزرگی تفاضل دو بردار، با بزرگی هر یک از بردارها برابر باشد، زاویه‌ی بین دو بردار چند رادیان است؟

- (۱) ۶۰ (۲) $\frac{\pi}{3}$ (۳) ۱۲۰ (۴) $\frac{2\pi}{3}$

۱۶۲- در شرایط خلأ، گلوله‌ای را از پایین یک آسمان‌خراش در راستای قائم به‌طرف بالا پرتاب می‌کنیم. این گلوله در ثانیه‌های $t_1 = 3s$ و $t_2 = 6s$ پس از پرتاب، از طبقه‌ی پانزدهم آسمان‌خراش عبور از طبقه‌ی پانزدهم چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۱۶۳- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند به‌صورت سهمی شکل زیر می‌باشد. سرعت متوسط این متحرک در ثانیه‌ی سوم حرکتش، چند برابر سرعت متوسط متحرک در ثانیه‌ی اول حرکتش است؟



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

۱۶۴- معادله‌ی مکان- زمان متحرکی که در صفحه‌ی xOy حرکت می‌کند در SI به‌صورت $\begin{cases} x = t - 3 \\ y = t^2 - 6t + 8 \end{cases}$ می‌باشد. کدام یک از گزینه‌های زیر در

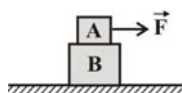
مورد شتاب این متحرک درست است؟

- (۱) ثابت و برابر با $\sqrt{37} \frac{m}{s^2}$ است. (۲) ثابت و برابر با $2 \frac{m}{s^2}$ است.

(۳) اندازه‌ی آن به تدریج افزایش می‌یابد. (۴) اندازه‌ی آن به تدریج کاهش می‌یابد.

۱۶۵- در شکل زیر، $m_A = 2kg$ ، $m_B = 4kg$ و ضریب اصطکاک ایستایی بین دو جسم برابر با 0.5 است. حداکثر نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون باشد تا

جسم A بر روی جسم B نلغزد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و اصطکاک بین جسم B و سطح افقی ناچیز است.)

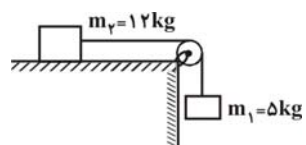


- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۶۶- در شکل زیر، جرم نخ، قرقره و اصطکاک بین آن‌ها ناچیز است و مجموعه در ابتدا ساکن است. اگر ضرایب اصطکاک جنبشی و ایستایی بین

جرم m_2 و سطح افقی به ترتیب برابر با $\mu_k = 0.3$ و $\mu_s = 0.5$ باشد، اندازه‌ی نیرویی که سطح افقی بر وزنه‌ی m_2 وارد می‌کند، چند نیوتون

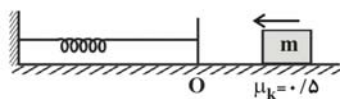
است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۱۳۰ (۴) ۳۶

۱۶۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m بر روی یک سطح افقی که ضریب اصطکاک جنبشی آن با جسم برابر با 0.5 است، با سرعت $3 \frac{m}{s}$ در

نقطه‌ی O با فنری که حالت عادی خود را دارد، برخورد و فنر را حداکثر 10 cm فشرده کرده و سپس برمی‌گردد. سرعت جسم در لحظه‌ی



بازگشت به نقطه‌ی O چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) $\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{7}$ (۳) $\sqrt{11}$ (۴) $\sqrt{14}$

۱۶۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m را به یک نخ می‌بندیم و حول سر دیگر نخ روی سطح افقی بدون اصطکاک به دوران درمی‌آوریم. اگر در



لحظه‌ی نشان داده شده نخ پاره شود، مسیر حرکت جسم مطابق کدام گزینه خواهد بود؟

- (۱) ← (۲) ↗ (۳) ↘ (۴) ↙

۱۶۹- در عمق 3 متری از یک مایع، فشار کل برابر با 275 سانتی‌متر جیوه است. اگر فشار هوا روی سطح مایع برابر با 75 cmHg و چگالی

جیوه $13500 \frac{kg}{m^3}$ باشد، چگالی این مایع چند واحد SI است؟

- (۱) 1800 (۲) 6000 (۳) 9000 (۴) 4500

۱۷۰- 3 g بخار آب 100°C ، 20 g یخ 20°C و 7 g آب صفر درجه‌ی سلسیوس را در یک فلاسک در مجاورت یک دیگر قرار می‌دهیم. با فرض عدم

اتلاف انرژی در حین تبادل گرما، دمای تعادل مجموعه چند درجه‌ی سلسیوس می‌شود؟ ($L_F = 336 \frac{J}{g}$ ، $L_V = 2268 \frac{J}{g}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{J}{g^\circ \text{C}}$)

و ($c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{J}{g^\circ \text{C}}$)

- (۱) 4 (۲) 10 (۳) 40 (۴) 80

۱۷۱- جسمی عمود بر محور اصلی یک عدسی قرار دارد و تصویر جسم در 12 سانتی‌متری از عدسی تشکیل می‌شود. اگر جسم به اندازه‌ی f (فاصله‌ی

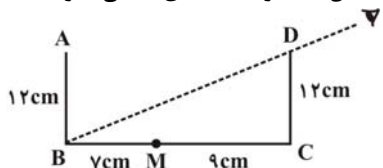
کانونی عدسی) به عدسی نزدیک شود، در این حالت طول جسم و طول تصویر برابر می‌گردد. اندازه‌ی f بر حسب سانتی‌متر کدام است؟

- (۱) 12 (۲) 6 (۳) 16 (۴) 8

۱۷۲- مطابق شکل زیر، چشم ناظر در موقعیتی است که فقط قادر به رؤیت تمام دیواره‌ی داخلی AB از ظرف خالی است. اگر بدون تغییر در

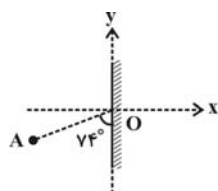
موقعیت چشم ناظر، ظرف را با مایعی به ضریب شکست n به‌طور کامل پر کنیم، ناظر قادر به دیدن کف ظرف تا نقطه‌ی M می‌شود. n کدام

است؟ (ضریب شکست هوا را یک در نظر بگیرید.)



- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{6}{5}$

۱۷۳- در شکل زیر، آینه‌ی تخت را حول نقطه‌ی O در جهت ساعت‌گرد چند درجه باید دوران دهیم تا تصویر نقطه‌ی نورانی A روی محور y قرار



گیرد؟

- (۱) 16

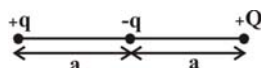
- (۲) 37

- (۳) 53

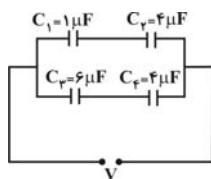
- (۴) 58

۱۷۴- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای $+q$ ، $-q$ و $+Q$ در فاصله‌ی a از یک‌دیگر ثابت شده‌اند. حاصل $\frac{Q}{q}$ چه مقدار باشد تا اندازه‌ی

برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $+q$ برابر با اندازه‌ی برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $-q$ باشد؟ ($Q, q > 0$)



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



۱۷۵- در مدار شکل مقابل، اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن C_1 برابر با 20 V باشد، بار الکتریکی ذخیره

شده در خازن C_3 چند میکروکولن می‌باشد؟

- (۱) 10 (۲) 20

- (۳) 40 (۴) 60

۱۸۶- اگر شنونده‌ای به یک چشمه‌ی صوتی کروی نزدیک شود، شدت صوت نسبت به مکان اولیه ۴ برابر و تراز شدت صوت آن ۳ برابر می‌شود.

شدت صوت در مکان اولیه چند $\frac{W}{m^2}$ بوده است؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$

- (۱) 10^{-12} (۲) 4×10^{-12} (۳) 3×10^{-12} (۴) 2×10^{-12}

۱۸۷- در آزمایش یانگ با نوری با طول موج λ ، در مکانی که سومین نوار روشن تشکیل شده است، اگر طول موج نور را ۲۰۰ نانومتر کاهش دهیم، پنجمین نوار تاریک مشاهده می‌شود. λ چند نانومتر است؟

- (۱) ۶۰۰ (۲) ۶۵۰ (۳) ۶۸۰ (۴) ۷۰۰

۱۸۸- در یک آزمایش فوتوالکتریک با یک پرتو تابشی معین، ولتاژ متوقف کننده برابر با ۶ ولت و بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن‌ها ۳ برابر تابع کار فلز آن می‌باشد. اگر از یک پرتو نور که بسامد آن $1/5$ برابر بسامد پرتو تابشی اولیه است، استفاده کنیم، ولتاژ متوقف کننده چند ولت خواهد بود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۹

۱۸۹- در یک اتم هیدروژن برانگیخته، الکترون در تراز $n = 5$ قرار دارد. بلندترین طول موجی که این الکترون می‌تواند گسیل کند، چند میکرومتر

است؟ $(R_H \approx 0.01(nm)^{-1})$

- (۱) $\frac{40}{9}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{5}{48}$ (۴) $\frac{25}{24}$

۱۹۰- کدام گزینه در مورد شکافت هسته‌ای و استفاده از آن برای تولید انرژی نادرست بیان شده است؟

- (۱) در راکتورهای هسته‌ای با میله‌هایی از جنس کادمیم یا بور، تعداد نوترون موجود برای به وجود آوردن شکافت را تنظیم می‌کنند.
(۲) از هسته‌های سنگین برای کند کردن حرکت نوترون‌ها استفاده می‌کنند.
(۳) غنی سازی عبارتست از افزایش فراوانی ^{235}U به‌طور مصنوعی.
(۴) سوخت هسته‌ای در راکتورها توسط آب تحت فشار زیاد احاطه می‌شود تا بدون جوشیدن به دماهای بالاتر برسد.

شیمی

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

۱۹۱- کدام مطلب درست است؟

- (۱) دالتون با استفاده از واژه‌ی عنصر، ذره‌های سازنده‌ی اتم‌ها را توضیح داد.
(۲) فسفرسانس، از جمله خواص شیمیایی برخی مواد است که هانری بکرل روی آن‌ها کار می‌کرد.
(۳) قطر هسته‌ی اتم طلا، 10^5 برابر قطر اتم طلا است.
(۴) در آزمایش ورقه‌ی طلا، تعداد زیادی از ذره‌های آلفا با زاویه‌ی اندکی از مسیر اولیه منحرف شدند.

۱۹۲- عدد کوانتومی ... با نماد ... نشان داده می‌شود که ...

- (۱) اوربیتالی - m_l - می‌تواند عددهای درست صفر تا $1 - n$ را در بر بگیرد.
(۲) مغناطیسی - m_l - همه‌ی عددهای صحیح بین $-l$ تا $+l$ را در بر می‌گیرد.
(۳) اوربیتالی - l - همه‌ی عددهای صحیح بین $-l$ تا $+l$ را در بر می‌گیرد.
(۴) مغناطیسی - l - می‌تواند عددهای درست صفر تا $1 - n$ را در بر بگیرد.

۱۹۳- در $^{23}_{11}X^{3-}$ مجموع نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۳۴ است. در این صورت در مورد X می‌توان گفت که ...

- (۱) انرژی نخستین یونش این عنصر نسبت به عنصر بعدی کم‌تر است.
(۲) این عنصر ۱۹ نوترون دارد.
(۳) در این عنصر ۹ زیر لایه از الکترون اشغال شده است.
(۴) این عنصر متعلق به گروه VA است.

۱۹۴- چند مورد از بیان‌های زیر نادرست است؟

- (آ) فلزهای قلیایی در واکنش با آب، گاز هیدروژن و محلول قلیایی تولید می‌کنند.
(ب) لانتانیدها فلزهایی براق هستند و واکنش پذیری شیمیایی کمی دارند.
(پ) زیر لایه‌ی $4f$ اکتنیدها در حال پر شدن است و هسته‌ی ناپایدار دارند.
(ت) واکنش پذیری فلزهای قلیایی از بالا به پایین افزایش می‌یابد و اکسید آن‌ها در آب محلول قلیایی تولید می‌کند.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۹۵- با توجه به جدول زیر چنانچه A تا E، عنصر متوالی از جدول تناوبی عناصر باشند، کدام مطلب نادرست است؟ (اعداد فرضی هستند.)

A	B	C	D	E
۸۷۰	۸۰۰	۹۵۰	۱۰۸۰	۹۰

(۱) عنصر C دارای مولکول‌های دو اتمی است.

(۲) عنصر E بیش‌ترین شعاع اتمی را دارد.

(۳) آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصر A، به ns^2np^2 ختم می‌شود.

(۴) نخستین جهش بزرگ در انرژی‌های یونش عنصر D از IE_6 به IE_7 است.

۱۹۶- اگر فرمول سولفید فلز اصلی M به صورت MS باشد، فرمول فسفات و کلرات آن کدام است؟

- (۱) $M(\text{ClO}_3)_2, \text{MPO}_4$ (۲) $M(\text{ClO}_2)_2, \text{MPO}_4$
(۳) $M(\text{ClO}_3)_2, \text{M}_3(\text{PO}_4)_2$ (۴) $M(\text{ClO}_2)_2, \text{M}_3(\text{PO}_4)_2$

۱۹۷- کدام دسته از مولکول‌ها همگی ناقطبی هستند؟

- (۱) $\text{CO}_2, \text{NF}_3, \text{BCl}_3$ (۲) $\text{SiF}_4, \text{CS}_2, \text{C}_2\text{H}_4$ (۳) $\text{NO}_2\text{Cl}, \text{CH}_4, \text{SF}_6$ (۴) $\text{NOCl}, \text{SO}_2, \text{O}_3$

۱۹۸- فرمول مولکولی ... به صورت ... بوده و در آن ... پیوند کووالانسی میان اتم‌ها برقرار است و ترکیبی سیر ... است.

- (۱) بنزن - C_6H_6 - ۱۵- نشده (۲) پروپین - C_3H_4 - ۸- نشده
(۳) نفتالین - C_{10}H_8 - ۲۲- نشده (۴) سیکلو هگزان - C_6H_{12} - ۱۸- شده

۱۹۹- مولکول ... ناقطبی است و اتم مرکزی دارای ... قلمرو الکترونی است و زوایای پیوندی آن ... است.

- (۱) CCl_4 ، چهار، 120° (۲) SO_2 ، سه، 120° (۳) HCN ، دو، 180° (۴) CH_2F_2 ، چهار، 109.5°

۲۰۰- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) استیک اسید عامل ترش بودن سرکه است و فرمول مولکولی آن ۲ برابر فرمول تجربی‌اش است.
(۲) دی‌متیل‌اتر و اتانول ایزومر یکدیگرند و فرمول تجربی یکسان دارند، اما نقطه‌ی جوش اتانول بالاتر است.
(۳) مولکول SO_2 را می‌توان با دو ساختار لوویس نمایش داد و زاویه‌ی پیوندی در آن 119.5° است.
(۴) گاز N_2 آسان‌تر از گاز CO به مایع تبدیل می‌شود و نقطه‌ی جوش Cl_2 بیش‌تر از O_2 است.

۲۰۱- در کدام ردیف جدول روبه‌رو، نام با ترکیب مطابقت ندارد؟

نام	ترکیب	ردیف
دی‌متیل‌اتر	$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$	۱
متیل پروپانوات	$\text{C}_2\text{H}_5 - \text{COO} - \text{CH}_3$	۲
۲- پروپانول	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	۳
اتانال	$\text{CH}_3 - \text{CHO}$	۴

- (۱) ردیف ۴
(۲) ردیف ۳
(۳) ردیف ۲
(۴) ردیف ۱

۲۰۲- فرآورده یونی حاصل از تجزیه‌ی کدام ماده‌ی زیر، فاقد اتم اکسیژن است؟

- (۱) سدیم نیترات (۲) سدیم هیدروژن کربنات (۳) آلومینیوم سولفات (۴) پتاسیم کلرات

۲۰۳- تعداد مول‌های اکسیژن در $4/9$ گرم KClO_3 چند برابر تعداد مول‌های فسفر موجود در $14/2$ گرم P_4O_{10} است؟

$$(P = 31, O = 16, K = 39, Cl = 35.5 : \text{g.mol}^{-1})$$

- (۱) $1/25$ برابر (۲) $1/66$ برابر (۳) $0/8$ برابر (۴) $0/6$ برابر

۲۰۴- اگر برای پر شدن یک کیسه هوا به 70 لیتر گاز نیتروژن نیاز باشد، طی فرایندهای انجام شده به هنگام پر شدن کیسه‌ی هوا چند گرم آهن تولید می‌شود؟ (چگالی گاز نیتروژن در دمای واکنش برابر $0/9 \text{ g.L}^{-1}$ است) ($N = 14, Fe = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۲۸ (۲) ۵۶ (۳) $38/8$ (۴) ۱۱۲

۲۰۵- در کدام گزینه، واکنش‌های داده شده، فرآورده‌ی مشترک تولید می‌کنند؟

- (آ) زغال سنگ با بخار آب بسیار داغ (ب) زغال چوب با بخار آب در دمای 1000°C
(پ) کربن مونواکسید با گاز هیدروژن (ت) تجزیه‌ی متانول
(۱) آ و ت (۲) آ و ب (۳) ب و ت (۴) پ و ت

۲۰۶- با توجه به واکنش تولید آمونیاک، $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + 92\text{kJ}$ ، متوسط آنتالپی پیوند $\text{N} - \text{H}$ تقریباً چند کیلوژول بر مول است؟

(در صورتی که آنتالپی پیوند $\text{N} \equiv \text{N}$ و $\text{H} - \text{H}$ به ترتیب 944 و 436 کیلوژول بر مول باشد.)

- (۱) ۳۶۰ (۲) $390/6$ (۳) ۷۲۰ (۴) $781/3$

۲۰۷- در کدام یک از واکنش‌های زیر ΔG همواره عددی مثبت است؟

- (۱) $\Delta H = -188\text{kJ}$ $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H = -1267\text{kJ}$
(۲) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H = -572\text{kJ}$
(۳) $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$ $\Delta H = +91\text{kJ}$

۲۰۸- هنگام انحلال یک گاز در یک مایع، نیروی جاذبه‌ی بین ذره‌ای میان گاز و مایع ... یافته و آزادی عمل مولکول‌های گاز ... می‌شود، در این

حالت میل به نظم در انحلال گاز در مایع شده و علامت ΔS آن ... است.

- (۱) افزایش- بیش‌تر- کم‌تر- منفی (۲) کاهش- بیش‌تر- بیش‌تر- مثبت
(۳) کاهش- کم‌تر- کم‌تر- مثبت (۴) افزایش- کم‌تر- بیش‌تر- منفی

۲۰۹- انحلال پذیری پتاسیم دی کرومات در دماهای 60°C و 15°C به ترتیب برابر 40 و 10 گرم در 100 گرم آب است. اگر 14 گرم محلول سیر شده‌ی پتاسیم دی کرومات در دمای 60°C را تا دمای 15°C سرد کنیم، چند گرم رسوب حاصل می‌شود؟

- (۱) ۱۱ (۲) $1/4$ (۳) ۱۰ (۴) ۳

۲۱۰- مقدار $7/5$ گرم سدیم کلرید را در 50 گرم محلول سدیم کلرید 8 درصد جرمی حل می‌کنیم. درصد جرمی سدیم کلرید در محلول حاصل کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۳ (۳) ۳۱ (۴) $15/5$

۲۱۱- اگر چگالی یک نمونه محلول $2/5$ مولار سدیم هیدروکسید، برابر $1/35 \text{ g.mL}^{-1}$ باشد، غلظت مولال آن چقدر خواهد بود؟

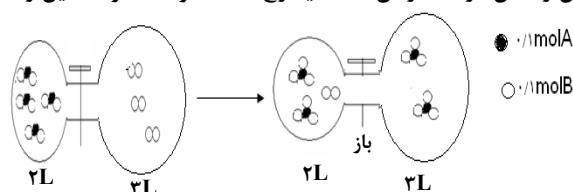
($\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$; g.mol^{-1})

- (۱) $1/85$ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) $1/5$

۲۱۲- کدام محلول زیر نقطه انجماد بالاتری دارد؟

(۱) محلول ۲ مولال شکر (۲) محلول $0/5$ مولال کلسیم نیترات (۳) محلول یک مولال اتیلن گلیکول (۴) محلول یک مولال سدیم نیترات

۲۱۳- با باز شدن شیر بین دو مخزن واکنشی انجام می‌شود، چنانچه این واکنش در مدت زمان 75 ثانیه رخ دهد، سرعت متوسط این واکنش



بر حسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $0/32$ (۲) $0/32$ (۳) $0/64$ (۴) $0/24$

۲۱۴- با توجه به داده‌های جدول زیر که در بررسی واکنش گازی $\text{A} + \text{B} + \text{C} \rightarrow \text{D} + \text{E}$ به دست آمده است، مقدار ثابت سرعت این واکنش کدام است؟

شماره آزمایش	$[\text{A}](\text{mol.L}^{-1})$	$[\text{B}](\text{mol.L}^{-1})$	$[\text{C}](\text{mol.L}^{-1})$	سرعت واکنش پس از گذشت مدت کوتاهی از آغاز واکنش ($\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$)
۱	$0/3$	$0/05$	$0/05$	6×10^{-5}
۲	$0/3$	$0/1$	$0/05$	6×10^{-5}
۳	$0/3$	$0/1$	$0/1$	$1/2 \times 10^{-4}$
۴	$0/6$	$0/05$	$0/2$	$4/8 \times 10^{-4}$

(۱) $4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ (۲) $4 \times 10^{-3} \text{ L.mol}^{-1}.\text{s}^{-1}$

(۳) $8 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ (۴) $8 \times 10^{-2} \text{ L.mol}^{-1}.\text{s}^{-1}$

۲۱۵- در واکنش‌های زیر، انرژی فعال‌سازی رفت در هر دو واکنش برابر 80 kJ است، کدام مطلب در باره آن‌ها صحیح است؟

۱) $\text{A} \rightarrow \text{B} + \text{C}$ $\Delta \text{H} = +60 \text{ kJ}$

۲) $\text{A}' \rightarrow \text{B}' + \text{C}'$ $\Delta \text{H} = -60 \text{ kJ}$

(۱) پیچیده فعال واکنش پایدارتر از فرآورده‌های آن است.

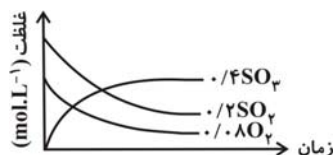
(۲) انرژی فعال‌سازی برگشت واکنش ۲، دو برابر انرژی فعال‌سازی برگشت واکنش اول است.

(۳) تفاوت انرژی فعال‌سازی برگشت دو واکنش معادل 120 kJ است.

(۴) فرآورده‌های واکنش اول از واکنش دهنده‌های آن پایدارتر است.

۲۱۶- با توجه به غلظت‌های ذکر شده روی نمودار یکای ثابت تعادل و مقدار عددی K برای واکنش گازی: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$

کدام است؟



(۱) $50 - \text{mol.L}^{-1}$

(۲) $50 - \text{mol.L}^{-1}$

(۳) $0/2 - \text{mol.L}^{-1}$

(۴) $0/2 - \text{mol.L}^{-1}$

۲۱۷- کدام یک از موارد زیر موجب تغییر بیش‌تری در مقدار Q واکنش تعادلی $\text{CO(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ خواهد شد؟

(۱) دو برابر کردن غلظت H_2 (۲) نصف کردن غلظت CO

(۳) نصف کردن حجم ظرف (۴) دو برابر کردن غلظت CH_4

۲۱۸- اگر pH یک محلول نیتریک اسید با $\text{pH} = 1/5$ با pH یک محلول از نیترواسید با $K_a = 5 \times 10^{-5}$ برابر باشد، مولاریته‌ی محلول

نیترواسید تقریباً چند برابر مولاریته‌ی محلول نیتریک اسید است؟ ($\log 3 = 0.5$)

(۱) ۲۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۸۰۰

۲۱۹- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) کربنیک آنهیدراز کاتالیزگر واکنش تشکیل H_2CO_3 از یون بی‌کربنات است.

(۲) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، pK_b متیل آمین از pK_b آمونیاک کوچک‌تر است.

(۳) K_2O با انحلال در آب، سبب تولید OH^- می‌شود، بنابراین اکسیدی بازی است.

(۴) اسیدهای قوی، اسیدهایی هستند که بر اثر حل شدن در آب تقریباً به طور کامل یونش می‌یابند.

۲۲۰- اگر در یک محلول بافر با $\text{pH} = 4/82$ ، غلظت اسید (HB) برابر با 4 mol.L^{-1} و غلظت نمک (CsB) برابر 60 mol.L^{-1} باشد، pK_a این

اسید کدام است؟ ($\log 3 = 0.5$, $\log 2 = 0.3$)

(۱) ۵/۶۲ (۲) ۶/۰۲ (۳) ۴/۶۲ (۴) ۵/۰۲

۲۲۱- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) استئاریک اسید یک اسید چرب سیر شده و اولئیک اسید یک اسید چرب سیر نشده است.

(۲) آمینواسیدها ترکیب‌هایی آلفوتر هستند که واحدهای سازنده‌ی پروتئین‌ها به شمار می‌آیند.

(۳) در ویتامین C (آسکوربیک اسید) گروه‌های عاملی استری و کتونی وجود دارد.

(۴) واکنش آبکافت استرها در محیط اسیدی برگشت پذیر و آبکافت قلیایی استرها برگشت ناپذیر است.

۲۲۲- در کدام یک از واکنش‌های زیر، عدد اکسایش عنصرها تغییر نمی‌کند؟

(۱) $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ (۲) $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NH}_3 + 3\text{Mg(OH)}_2$

(۳) $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ (۴) $2\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

۲۲۳- با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد الکترودهای روی، منیزیم، نقره و طلا که در زیر داده شده است، کدام واکنش در شرایط استاندارد

خود به خودی است و E° آن برابر چند ولت است؟

ولت $E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Zn(s)}) = -0.76$

ولت $E^\circ(\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) / \text{Mg(s)}) = -2.38$

ولت $E^\circ(\text{Ag}^+(\text{aq}) / \text{Ag(s)}) = +0.80$

ولت $E^\circ(\text{Au}^+(\text{aq}) / \text{Au(s)}) = +1.68$

(۱) $+2/44$, $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Au(s)} \rightarrow \text{Zn(s)} + 2\text{Au}^+(\text{aq})$ (۲) $+1/62$, $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Mg(s)} \rightarrow \text{Zn(s)} + \text{Mg}^{2+}(\text{aq})$

(۳) $+0/88$, $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Au(s)} \rightarrow \text{Ag(s)} + \text{Au}^+(\text{aq})$ (۴) $+4/06$, $\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{Au(s)} \rightarrow \text{Mg(s)} + \text{Au}^{2+}(\text{aq})$

۲۲۴- در سلول سوختی ...

(۱) یک سوخت مایع به آرامی اکسید می‌شود.

(۲) H_2 را وارد آند و O_2 را وارد کاتد می‌کنند.

(۳) مولکول‌های $\text{H}_2\text{O(l)}$ ، به همراه هیدروژن اضافی از بالای آند خارج می‌شوند. (۴) کاتیون و آنیون محلول الکترولیت به سوی قطب‌های نامنم می‌روند.

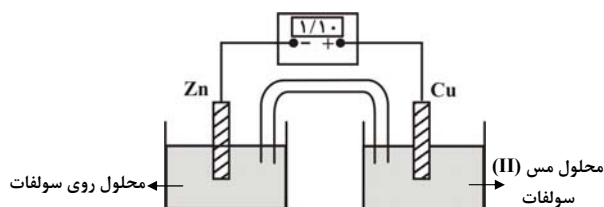
۲۲۵- با توجه به شکل مقابل، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) شکل، طرح ساده‌ای از یک سلول الکتروشیمیایی مس-روی است.

(۲) جهت حرکت الکترون از الکتروده روی به سمت الکتروده مس است.

(۳) با گذشت زمان، بر وزن تیغه مس افزوده می‌شود.

(۴) جهت حرکت کاتیون‌ها در پل نمکی، از سمت کاتد به سمت آند است.



زبان و ادبیات فارسی

۱- گزینه‌ی «۲»

(کظم کاظمی)

چنبر: محیط دایره، حلقه، قید، گرفتاری / زعارت: بدخویی، بدخلقی، تندمزاجی / سطوت: شصت، مهابت، غلبه، وقار / راهوار: تندرو، فراخ‌گام، خوش‌راه / جولاهه: بافنده، نساچ، عنکبوت

۲- گزینه‌ی «۳»

(مریم شمیرانی)

واژه‌هایی که معنای آن‌ها نادرست است: ولیمه: طعامی که در عروسی و مهمانی می‌دهند. / مضرت: زبان، زبان رسیدن، گزند رسیدن / ستوه: درمانده و ملول / عنود: ستیزه‌کار

۳- گزینه‌ی «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

ارغند: خشمگین و قهرآلود (در فرهنگ‌های فارسی «ارغند» را دلیر و شجاع معنی کرده‌اند). / گرز: مار بزرگ، نوعی افعی دارای سمی مهلک / مقهور: مغلوب، شکست‌خورده / تهجد: شب‌بیداری، شب‌زنده‌داری / دهشت: سرگشتگی، حیرت، تعجب، اضطراب، ترس

۴- گزینه‌ی «۳»

(سعید کنج‌پیش زمانی)

واژه‌های غلط و شکل درست آن‌ها: غزا ← قضا / صخره ← سخره / مدحوش ← مدهوش

۵- گزینه‌ی «۱»

(الهام ممدری)

املائی صحیح واژگان عبارت‌اند از: «متابع، مطاوع، نواهی، تأمل، غدر».

۶- گزینه‌ی «۴»

(مریم شمیرانی)

پهناور ← پهن + ا + و + سامانه ← سامان + ه / ارجمند ← ارج + مند / شاگردانه ← شاگرد + انه (جز واژه‌ی «پهناور» باقی کلمات ۲ تکواژ دارند).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: غزلواره ← غزل + واره / آفریدگار ← آفرید + گار / هفده‌گانه ← هفده + گانه / روش ← رو + ش
گزینه‌ی «۲»: رفوگری ← رفو + گر + ی / دیدنی ← دید + ن + ی / پالایشگاه ← پالای + ش + گاه / بنفشه‌زار ← بنفش + ه + زار
گزینه‌ی «۳»: زیبایی ← زیب + ا + ی / جویندگان ← جوی + نده + ان / آرایشگر ← آرای + ش + گر / بی‌انگیزه ← بی + انگیز + ه

۷- گزینه‌ی «۱»

(ممنسن اصغری)

فعل‌های گذرا: است، پوشاندند، بود، تکرار می‌کند، دارد
فعل‌های ناگذر: رسید، لرزید، ایستاد، ماند

۸- گزینه‌ی «۱»

(ممنسن اصغری)

واژه‌ی «هزاره» مشتق است، اما وابسته‌ی هسته (مضاف‌الیه) است؛ وابسته‌ی وابسته نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: فعل‌های «تهاد» و «کرد» = ساخت = گردانید ساده هستند. (تأثیری ژرف: مفعول / همراه: مسند)

گزینه‌ی «۳»: همه: صفت مبهم / نظری و ادبی: صفت نسبی
گزینه‌ی «۴»: «تحوّلات پرشتاب هزاره‌ی اخیر در جهان که در همه‌ی حوزه‌های جمله‌ی هسته جمله‌ی وابسته زندگی تأثیری ژرف نهاد، بحث‌های نظری، ... با خود همراه کرد.»
جمله‌ی هسته

۹- گزینه‌ی «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

سؤالات آزمون آزمایشی / هوای بسیار لطیف
هسته مضاف‌الیه صفت مضاف‌الیه هسته قید صفت صفت
(وابسته) (وابسته‌ی وابسته) (وابسته‌ی وابسته) (وابسته)
پیراهن سبز روشن
هسته صفت صفت صفت
(وابسته) (وابسته‌ی وابسته)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: کانون فرهنگی آموزش
هسته صفت مضاف‌الیه
(وابسته) (وابسته)

گزینه‌ی «۲»: همه‌ی جشن‌های جهان
صفت هسته مضاف‌الیه
(وابسته) (وابسته)

گزینه‌ی «۴»: یک قرارداد مصنوعی اجتماعی
صفت هسته صفت
(وابسته) (وابسته) (وابسته)

۱۰- گزینه‌ی «۲»

(مریم شمیرانی)

سمک عیار و هزار و یک شب: قصه‌های عامیانه که حاوی سرگذشت‌ها و ماجراهای شاهان، بازرگانان و مردان و زنانی گم‌نام هستند که برحسب تصادف، با وقایعی عبرت‌انگیز و حکمت‌آموز و حوادثی شگفت روبه‌رو شده‌اند.

۱۱- گزینه‌ی «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

«سندبادنامه» ابتدا به دستور نوح بن منصور به فارسی دری ترجمه شد. ظهیری سمرقندی ترجمه‌ای دیگر از این کتاب کرد و ازرقی شاعر نیز آن را به نظم درآورد.

۱۲- گزینه‌ی «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

بیت (ج) تشبیه: همای سعادت / بیت (ب) استعاره: نرگس (استعاره از چشم) / بیت (ه) ایهام: بو ۱- رایحه ۲- امید و آرزو / بیت (الف) حسن‌تعلیل: «بی‌قراری آسمان (گردش آسمان) برای این است که عاشق توست.» / بیت (د) متناقض‌نما: کشته شدن با انقاس عیسوی.

۱۳- گزینه‌ی «۴»

(الهام ممدری)

«دم» مجاز از سخن / «کار و کارد» جناس ناقص / «کار به جان رسیدن» و «کارد به استخوان رسیدن» کنایه از «نزدیک به هلاک شدن» و «به تنگ آمدن».

۱۴- گزینه‌ی «۲»

(الهام ممدری)

در عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» شاعر به دنبال معشوق است و در پی بهشت و لذات دیگر نیست.

۱۵- گزینه‌ی «۴»

(داود تاشی)

صورت سؤال بیانگر «آرامش یافتن از زلف پریشان است»، ولی گزینه‌ی «۴» بیانگر «بی‌قراری و آشفتگی یافتن از زلف یار است» که مفهوم مقابل بیت صورت سؤال را بیان می‌کند.

۱۶- گزینه‌ی «۱»

(کاتلم کاظمی)

پیام کلی رباعی و ابیات گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» بیانگر سخن معروف «از ماست که بر ماست» است؛ یعنی خود ما منشأ گرفتاری‌هایمان هستیم، اما شاعر در بیت گزینه‌ی «۱» می‌گوید: «مورد ستم هم‌نوع خود قرار گرفتن، نهایتِ بدی است.»

۱۷- گزینه‌ی «۳»

(کاتلم کاظمی)

ابیات گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» بیانگر وحدت وجود و یگانه بودن معبود ازلی هستند، اما بیت گزینه‌ی «۳» می‌گوید: با وجود کرامت و عنایت حق بود که ارزش سلیمان بالاتر از دیو شد.

۱۸- گزینه‌ی «۴»

(سعید کنج‌بفش/زمانی)

کنایه‌ی «از سر بکش آن سپید معجر» در مفهوم «دور کردن ضعف و ناتوانی و بیرون آمدن و مبارزه کردن» آمده است؛ این مفهوم در گزینه‌ی «۴» دیده می‌شود.

تشریح گزینه‌ی دیگر

در گزینه‌ی «۲»، فقط مفهوم طلوع کردن خورشید آمده است؛ این بیت به دوری از ضعف و سستی اشاره ندارد.

۱۹- گزینه‌ی «۱»

(الهام مومری)

در بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۲، ۳ و ۴»، شاعر می‌گوید: «من خود اسیر و گرفتار شدم و معشوق توجهی به من نداشت.»

۲۰- گزینه‌ی «۱»

(مریم شمیرانی)

زیرا در عبارت صورت سؤال و ابیات «ج، د، ه» از ضرر و زیان حرف زدن سخن گفته شده است.

زبان عربی

۲۱- گزینه‌ی «۴»

(ابوالفضل تاپیک)

«كانت الطالبات اُشتركن»: دانش‌آموزان شرکت کرده بودند (ماضی بعید) / «فی حفلة»: در جشنی / «تُعین»: تعیین می‌شد / «فها»: در آن / «التلميذة ألتی كانت أسوة لجميعنا»: دانش‌آموزی که برای همه‌ی ما الگو بود

۲۲- گزینه‌ی «۳»

(مسین رضایی)

«كان ... لا يصف»: تجویز نمی‌کرد (ماضی استمراری منفی) / «دواءٌ كثيراً»: دوی بسیاری را (موصوف و صفت نکره) / «مرضى»: بیماران / «استريحوا»: استراحت کنید / «لْتَشْفُوا»: تا شفا داده شوید (مضارع مجهول و منصوب)

۲۳- گزینه‌ی «۲»

(مسین رضایی)

«مَنْ» از ادوات شرط است و دو فعل ماضی بعدش، مضارع ترجمه می‌شوند. (فعل شرط به‌صورت مضارع التزامی و جواب شرط به‌صورت مضارع اخباری).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «هر کس امید موفقیت در کاری را دارد، آن را ادامه می‌دهد». فعل «يُرْجُحُ» مجزوم به حذف حرف عله است، پس «مَنْ» نمی‌تواند اسم استفهام باشد.

گزینه‌ی «۳»: هر چه از شما بگیریم آن را به حساب مالیاتان می‌گذاریم!

گزینه‌ی «۴»: اگر پدر بین فرزندان‌ش فرق بگذارد از این کار ناراحت می‌شوند!

۲۴- گزینه‌ی «۲»

(موری ترابی)

«اشتعلت المحاصيل» به معنی «محصولات آتش گرفت» صحیح است.

۲۵- گزینه‌ی «۲»

(ابوالفضل تاپیک)

در این بیت شاعر می‌خواهد بگوید: کسی که می‌خواهد در کارش موفق شود باید در سعی و تلاش خود سرعت داشته باشد.

۲۶- گزینه‌ی «۲»

(درویشعلی ابراهیمی)

«اخبار فرهنگی»: الأخبار الثقافية / «روزنامه‌ی امروز»: صحيفة اليوم / «خواندم»: قرأت، طالعْتُ / «مطلع شدم»: أخبرْتُ، اطَّلعت علی / «که»: أَنْ / «نمایشگاه بین‌المللی کتاب»: معرض الكتاب الدولي / «اردیبهشت آینده»: اردیبهشت المُقبل، اردیبهشت الآتی / «بر یا می‌شود»: يُقام

۲۷- گزینه‌ی «۳»

(موری ترابی)

«مسئول انتخاب مقاله‌های پژوهشی»: مسؤول إختيار المقالات الدراسية (ردّ گزینه‌های «۱ و ۴») کلمه‌ی «مسؤول» مضاف است برای «انتخاب» و «انتخاب» مضاف است برای «مقالات» و «تأیید کرد» نشانگر زمان ماضی است، بنابراین گزینه‌ی «۳» صحیح است.

توجه کنید که «مقالات» معدود عدد سه می‌باشد و باید از نظر جنس، برعکس آن بیاید، یعنی به‌صورت «ثلاث» صحیح است، چون «مقالات» مؤنث است.

نکته‌ی مهم درسی

در استثنای مفرغ، می‌توانیم فعل جمله را به‌صورت مثبت و مؤکد ترجمه کنیم.

ترجمه‌ی درک مطلب:

«ابوعلی حسین بن عبدالله، فیلسوف و پزشکی بود که او را به (نام) ابن سینا می‌شناسیم، همان کسی است که به او، لقب شیخ‌الرئیس و ارسطوی اسلام و بقراط آن، داده شد. پدرش (عبدالله)، از بلخ بود که والی روستای خریشان از روستاهای بخارا در زمان نوح پسر منصور از سلسله‌ی سامانی شد. و در آن‌جا، پسرش حسین در سال ۳۷۰ هـ، زاده شد. که او، قرآن را حفظ کرد و شروع به خواندن فقه کرد قبل از این که (سینش) از ۱۰ سالگی بگذرد. و گفته شده که او، نوح یاد شده را از بیماری‌ای که دچارش شده بود، معالجه کرد، و از نوح، اجازه‌ی وارد شدن به کتابخانه‌ی او را خواست (کتابخانه‌ای) که کم‌نظیر بود، و (نوح) به او اجازه داد، و او در آن‌جا، مطالعه کرد و از کتاب‌های برگزیده‌ی آن، استفاده کرد. سپس ابن سینا شروع به تألیف کرد در حالی که بیست و یک سال داشت و او در هر رشته‌ای از دانش و ادب، تألیف کرد. و تألیفات او از صد (جلد) بیش‌تر می‌شود. و اروپاییان، مهم‌ترین آن‌ها را به زبان علمی خودشان (لاتینی) برگرداندند و ابن سینا در زندگی‌نامه‌ی علمی خویش بیان کرده است که او، از کتاب فارابی، استفاده کرده است و همچنین بیان کرد: هنگامی که با مسأله‌ی مشکلی روبه‌رو شدم که نتوانستم آن را درک کنم، وضو گرفتم و دو یا چند رکعت نماز خواندم، تا آن‌که نتوانستم همه‌ی آن را بفهمم و (او) به همدان سفر کرد و در سال ۴۲۸ هـ، در آن‌جا درگذشت در حالی که پنجاه و هشت ساله بود.»

۲۸- گزینه‌ی «۳»

(امیر طریقی)

در این گزینه آمده است که «ابن سینا، در کاخ (امیر) نوح، بیماران را معالجه می‌کرد.» که در متن به این نکته اشاره نشده است، لذا این گزینه، نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «ابن سینا در روستایی از روستاهای بخارا (خریشین) متولد شد.» که مطابق متن، این معنی، درست است.

گزینه‌ی «۲»: «نوح، چیزی را که ابوعلی از او خواست، قبول کرد.» و این معنی، مطابق متن، درست است، یعنی «وارد شدن به کتابخانه‌ی شخصی آن امیر».

گزینه‌ی «۴»: «ابوعلی در روزگار سامانی‌ها، پزشک ماهری بود.» که مطابق متن، این معنی، درست است.

۲۹- گزینه‌ی «۲»

(امیر طریقی)

در این گزینه آمده است: «ابن سینا از کتاب فارابی استفاده کرد.» که مطابق متن، این معنی، صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «ابن سینا درس‌هایی را نزد فارابی آموخت.» که بر طبق متن، این معنی، نادرست است، چون ابن سینا از کتاب فارابی، استفاده کرده بود.

گزینه‌ی «۳»: «نوح کوشید که ابوعلی یک دانشمند تیزهوش بشود.» که مطابق متن، این معنی، نادرست است.

گزینه‌ی «۴»: «کتاب‌های ابن سینا برای فارابی، مفید بود.» که این معنی، در متن نیامده است و نادرست می‌باشد.

۳۰- گزینه‌ی «۱»

(امیر طریقی)

در این گزینه آمده است: «ابن سینا یک ادیب بود، همان‌طور که یک پزشک و یک فیلسوف بود، زیرا که او، درباره‌ی ادب تألیفی داشت.» که مطابق متن، این معنی، درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «ابن سینا والی روستای خریشان بود.» که مطابق متن، این معنی، نادرست است.

گزینه‌ی «۳»: «ابن سینا روزه می‌گرفت تا آن‌که بتواند مسائل مشکل را بفهمد.» که مطابق متن، این معنی، نادرست است.

گزینه‌ی «۴»: «برای ابوعلی در زندگی، مسأله‌ای وجود نداشت که فهمیدن آن برای او سخت باشد.» که مطابق متن، این معنی، نادرست است.

۳۱- گزینه‌ی «۴»

(امیر طریقی)

حرکت‌گذاری صحیح کلمات در عبارت مورد سؤال:

«تَزِيدُ مَوْلَانَهُ عَلٰی مِائَةِ وَ تَقِلُّ الْاُورُوبِيَّوْنَ اَهْمَهَا اِلٰى لُغَتِهِمُ الْعِلْمِيَّةِ»

«تَزِيدُ»: فعل مضارع ثلاثی مجرد مرفوع / «مَوْلَانَهُ»: فاعل و مرفوع / «لُغَتِهِمُ»: مضاف‌الیه و مبنی بر ضمه و محلاً مجرور / «عَلٰی»: حرف جرّ مبنی بر سکون / «مِائَةِ»: مجرور به حرف جرّ / «و»: حرف عطف مبنی بر فتحه / «تَقِلُّ»: فعل ماضی مبنی بر فتحه / «الْاُورُوبِيَّوْنَ»: فاعل و مرفوع به اعراب فرعی (مرفوع به «واو») / «اَهْمَهَا»: مفعول به و منصوب / «اِلٰی»: حرف جرّ مبنی بر سکون / «لُغَتِهِمُ»: مجرور به حرف جرّ / «هَم»: مضاف‌الیه مبنی بر ضمه‌ی عارضی و محلاً مجرور / «الْعِلْمِيَّةِ»: صفت برای «لُغَةٍ» و مجرور به تبعیت از موصوف خودش

۳۲- گزینه‌ی «۳»

(امیر طریقی)

«بُخَارَا»: اسم، جامد، مؤنث مجازی (اسم خاص شهر)، معرفه (عَلَم)، معرب و منوع من الصّرف (عَلَمٌ مؤنث) و در ترکیب، مضاف‌الیه و به علّت اسم مقصور بودن، مجرور به اعراب تقدیری است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «نعت» و «الإعراب المحلّی» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۲»: «مشتقّ»، «منصرف» و «الإعراب الأصلي» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۴»: «مذكر»، «مشتقّ»، «نكرة» و «صفة و مرفوع بالتبعية من الموصوف» نادرست‌اند.

۳۳- گزینه‌ی «۲»

(امیر طریقی)

«يَتَجَاوَزُ»: فعل مضارع للغائب ثلاثی مزید از باب تفاعل است که در اولین صیغه فعل ماضی آن یعنی «تَجَاوَزَ»، دو حرف (ت-ا)، زائد دارد و سه حرف «جوز»، حرف‌های اصلی و ریشه‌ی آن است، هم‌چنین این فعل، معتلّ از نوع اجوف واوی و معلوم است که فاعل آن در این‌جا، ضمیر مستتر «هُوَ» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «بزیاده حرف واحد» نادرست است. / گزینه‌ی «۳»: «فاعله ضمیر

«واو» البارز» نادرست است. / گزینه‌ی «۴»: «مبنی للمجهول» نادرست است.

۳۴- گزینه‌ی «۲»

(ابوالفضل تاپیک)

در این گزینه، «اجتهاد» مفعول مطلق نوعی است و نوع فعل را بیان می‌کند، نه فاعل.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «خاشعاً» حال برای «هو» مستتر است که نقش فاعل را دارد.

گزینه‌ی «۳»: «المیتسمات» نقش صفت را برای فاعل (المعلّمات) دارد.

گزینه‌ی «۴»: «أنت ستموت» جمله‌ی حالیه و «أنت» مستتر در «ترید» فاعل است.

۳۵- گزینه‌ی «۱»

(فسین رضایی)

«بذلّ» مستثنای مفرّع و منصوب به اعراب خبر «لیس» است. در سایر گزینه‌ها مستثنی، مرفوع است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «ضعیف» مرفوع به اعراب فاعل است. / گزینه‌ی «۳»: «ما» محلاً مرفوع به اعراب اسم «لیس» است. / گزینه‌ی «۴»: «من» محلاً مرفوع به اعراب فاعل است.

۳۶- گزینه‌ی «۲»

(ابوالفضل تاپیک)

در این گزینه، پنج معرفه وجود دارد: «علی» اسم علم، «زوج» معرف به اضافه، «ی» معرفه از نوع ضمیر، «ثغور» معرف به اضافه و «البلاد» معرف به «ال».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «إرغام - العدی - عند - من» چهار معرفه‌ی موجود در این گزینه هستند.

گزینه‌ی «۳»: «هناک - من - ذکر - الأغانی» چهار معرفه‌ی موجود در این گزینه هستند.

گزینه‌ی «۴»: «محمد - کتاب - ی - الصف» چهار معرفه‌ی موجود در این گزینه هستند.

۳۷- گزینه‌ی «۲»

(ابوالفضل تاپیک)

در این گزینه، «لا»ی اول، نفی غیرعامل است و «لا»ی دوم، برای تأکید و غیرعامل می‌باشد.

نکته‌ی مهم درسی

اگر «واو» عطف به ماقبل خود که منفی باشد، عطف کند، بعد از آن یک «لا» برای تأکید به کار می‌رود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «لا»ی نهی است. / گزینه‌ی «۳»: «لا»ی نفی جنس است. / گزینه‌ی «۴»: «لا»ی نهی است.

۳۸- گزینه‌ی «۲»

(ابوالفضل تاپیک)

در این گزینه، فعل «لَمْ یُعَلِّ» معتل اجوف است که حرف عله به علت التقاء ساکنین، حذف شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «تمشی» معتل ناقص است. / گزینه‌ی «۳»: «تَجُّ» معتل ناقص است.

(در اصل «تَجُّو» بوده است.) / گزینه‌ی «۴»: «تَلَقَّ» معتل ناقص است. (در اصل «تَلَقَّی» بوده است.)

۳۹- گزینه‌ی «۲»

(اسماعیل یونس‌پور)

چون فاعل ضمیر مستتر «نحن» است، فعل را با توجه به نایب فاعل به صیغه‌ی اول برگردانده و فعل را مجهول می‌کنیم (یُعْبَدُ) و «الله» نیز به عنوان نایب فاعل مرفوع می‌گردد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «تُصَرُّ عِنْدَ الشَّدَائِدِ» صحیح است. / گزینه‌ی «۳»: «مُعِيتُ الْمَرْأَةِ الْمُسْلِمَةِ مِنَ الْتَكَاثُلِ» صحیح است. / گزینه‌ی «۴»: «كُنَيْتُ التَّمَارِينُ الْكَثِيرَةُ فِي الْعِطْلَةِ» صحیح است.

۴۰- گزینه‌ی «۴»

(مه‌دی ترابی)

منظور صورت سؤال این است که در کدام گزینه، «منادای مفرد» آمده است، زیرا تنها منادای مفرد، مبنی است و اعراب محلی دارد و این موضوع هیچ ارتباطی به نوع اسم مورد نظر ندارد، مثلاً در گزینه‌ی «۴» کلمه‌ی «موسی» با این‌که اسم مقصور است، ولی چون نقش منادای مفرد دارد، اعراب آن محلاً منصوب می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «رَبِّ» منادای مضاف و منصوب به اعراب اصلی می‌باشد.

گزینه‌ی «۲»: «بصیراً» منادای معرب و منصوب به اعراب اصلی می‌باشد.

گزینه‌ی «۳»: «قاضی» منادای مضاف و منصوب به اعراب اصلی می‌باشد.

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱- گزینه‌ی «۴»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «ما تری فی خلق الرحمن من تفاوت فارجع البصر هل تری من فطور: نمی‌بینی در آفرینش خدای رحمان هیچ خلل و بی‌نظمی پس بار دیگر دیده بگردان آیا هیچ شکافی می‌بینی؟»، جهان به بهترین شکل و در بهترین نظم آفریده شده و هیچ‌گونه خلل و بی‌نظمی در آن راه ندارد. عبارت «و الیه المصیر: و بازگشت به سوی اوست»، به ارجاع مخلوقات به سوی آفریدگار خویش اشاره دارد و در آن سخن از عبث نبودن خلقت انسان و حکیمانه بودن آفرینش اوست.

۴۲- گزینه‌ی «۴»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

با توجه به ترجمه‌ی آیات: «بگو آیا به شما خبر دهیم زیان‌کارترین (مردم) در کارها چه کسانی هستند؟ آن‌ها که تلاش‌هایشان گم شده در زندگی دنیا و آن‌ها گمان می‌کنند بهترین عملکرد را دارند. آن‌ها کسانی هستند که کافر شدند به نشانه‌های پروردگارشان و دیدار او پس اعمالشان تباه و نابود شد و برای آن‌ها در روز قیامت میزان و ارزش قرار نمی‌دهیم»، علت تباهی اعمال، کفر به آیات خدا و دیدار او می‌باشد و قرار ندادن میزان، برای اعمال ذکر شده در این آیات نیز بازتاب همین موضوع است.

۴۳- گزینهی «۳»

(عباس سیرشستر)

با توجه به ضرورت معاد بر اساس عدل الهی خداوند وعده داده است که هر کس را به آنچه استحقاق دارد، برساند و با توجه به ضرورت معاد بر اساس حکمت الهی هر انسانی طالب و خواستار همه‌ی کمالات و زیبایی‌هاست و این خلاف حکمت الهی است که همه‌ی کمالات کسب شده توسط افراد با مرگ آن‌ها از بین برود.

۴۴- گزینهی «۱»

(کیومرث نمیری)

آیات ۲۰ تا ۲۲ سوره‌ی فصلت: «و قالوا لجلودهم لم شهدتم علينا قالوا انطقنا ... و ما کنتم تسترون ان یشهد علیکم ...»، به شهادت دادن اعضای بدن انسان در روز قیامت می‌پردازد. آیات ۱ تا ۵ سوره‌ی انشقاق از جمله آیه‌ی دوم آن: «و اذنت لرتها و حقّت» به موضوع تغییر در ساختار آسمان و زمین در مرحله‌ی اول قیامت اشاره دارند. آیه‌ی ۵۱ سوره‌ی یس: «و نفخ فی الصور فاذا هم من الاجداث الی ربهم ینسلون» نیز موضوع زنده شدن همه‌ی انسان‌ها پس از نفخ صور دوم را بیان می‌کند.

۴۵- گزینهی «۱»

(عباس سیرشستر)

شعر «الهی سینه‌ای ده ...» از زبان مشتاقان عشق الهی است و با توجه به ترجمه‌ی آیه‌ی ۱۶۵ سوره‌ی بقره: «و بعضی از مردم همتایانی به‌جای خدا می‌گیرند آن‌ها را مانند خدا دوست می‌دارند و اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیش‌تری دارند»، می‌توان این شعر را تفسیری بر آیه‌ی مذکور دانست.

۴۶- گزینهی «۳»

(کیومرث نمیری)

طبق عبارت «قد انزلنا علیکم لباسا یواری سوءاتکم و ریشا: همانا لباسی را فرو فرستادیم که بپوشاند ناپسندی‌های شما را و زینت و زیبایی باشد»، خداوند پوشش را برای دو هدف قرار داده است: الف) انسان را از ناپسندی‌ها حفظ کند و مایه‌ی عفاف باشد. ب) زینت و زیبایی باشد.

آیه‌ی «... قال معاذ الله انه ربی احسن منوای انه لا یفلح الظالمون»، در مورد عفاف و حیای حضرت یوسف بیان شده و آیه‌ی «... انی یکون لی غلام و لم یمسسنی بشر و لم اک بغیا: چگونه مرا پسری باشد با آن‌که دست بشری به من نرسیده و بدکار نبوده‌ام؟»، سخن حضرت مریم (س) و بیانگر عفت و پاکدامنی ایشان است.

۴۷- گزینهی «۲»

(سیرامسان هنری)

پرهیز از خودستایی ← روش‌ها / روی برگرداندن از شخص گناهکار ← مراحل / ادا کردن به واجبات ← مراحل

۴۸- گزینهی «۲»

(امین اسیران‌پور - مسلم بهمن‌آباری)

اگر کسی به علت عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذر او بر طرف شود و تا رمضان آینده عمداً قضای روزه را نگیرد باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مدّ (تقریباً ۷۵۰ گرم) گندم یا جو و مانند این‌ها به فقیر بدهد. اگر کسی روزه‌ی خود را با کار حرامی مانند دروغ بستن به خدا باطل کند کفاره‌ی جمع بر او واجب می‌شود.

۴۹- گزینهی «۲»

(امین اسیران‌پور)

از آیه‌ی شریفه‌ی ۴۲ سوره‌ی یونس: «و برخی از آنان کسانی‌اند که به تو گوش فرا می‌دهند. آیا تو کران را- هر چند در نیابند- شنوا خواهی کرد؟»، ارتباط بین حجت ظاهر (پیامبر) و حجت باطن (عقل) فهمیده می‌شود. هم‌چنین از این آیه می‌توان دریافت که حجت باطن مقدم بر حجت ظاهر است یعنی لازمه‌ی بهره‌مندی از راهنمایی‌های رسولان، سلامت عقل و بهره‌برداری درست از آن است.

۵۰- گزینهی «۳»

(عباس سیرشستر)

حدیث جابر مفسر آیه‌ی ۵۹ سوره‌ی نساء: «یا ایها الذین ءامنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرّسول و اولی الامر منکم ...» و حدیث منزلت: «تو برای من به منزله‌ی هارون برای موسی هستی به جز این‌که بعد از من پیامبری نیست»، مفسر آیه‌ی شریفه‌ی «ما کان محمداً ابا احد من رجالکم و لکن رسول الله و خاتم النبیین و کان الله بکلّ شیءٍ علیماً» است.

۵۱- گزینهی «۱»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرابی: «منزوی شدن شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد اعتماد پیامبر (ص) و قرب و منزلت یافتن طالبان قدرت و ثروت» ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص): «امکان کم و زیاد شدن عبارت‌ها در حدیث» تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث: «راه پیدا کردن افکار خرافی در کتاب‌های تاریخی و تفسیری»

۵۲- گزینهی «۴»

(مسلم بهمن‌آباری)

آن‌چه برای ظهور لازم است احساس نیاز جهانی به کمک الهی، نامیدی از همه‌ی مکتب‌های غیر الهی و آمادگی لازم پیروان و یاران امام برای همکاری با ایشان است و از این موارد جز خدا کسی آگاهی ندارد.

از آن‌جا که خداوند از تمام شرایط آگاهی دارد به قدرت و اراده‌ی خود جسم مبارک امام عصر را زنده نگه می‌دارد تا آن حضرت به حیات خود ادامه دهد. ادامه یافتن غیبت بر اثر باقی ماندن شرایط و عدم آمادگی مردم برای ظهور می‌باشد.

۵۳- گزینیه «۱»

(عباس سیرشسترى)

از آیه‌ی شریفه‌ی ۱۲۲ سوره‌ی توبه: «... پس چرا اعزام نشوند (کوچ نکنند) از هر گروهی، جمعی از آن‌ها تا دانش دین بیاموزند...» استنباط می‌شود باید گروهی وقت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند.

امام عصر (عج) در پاسخ به اسحاق بن یعقوب در مورد رویدادهای جدید می‌فرماید: «و در مورد رویدادهای زمان به روایان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمايند و من حجت خدا بر آن‌ها می‌باشم.»

۵۴- گزینیه «۱»

(مسلم بومن آبادى)

خداوند در آیه‌ی ۸ سوره‌ی منافقون می‌فرماید: «عزت فقط برای خداست و برای فرستاده‌اش و برای مؤمنان و اما منافقان نمی‌دانند.»

در پاسخ به این سوال که چگونه می‌توانیم ایستادگی و عزت در برابر هوس و گناه را در خود تقویت کنیم؟ قرآن کریم با استناد به این آیه و پاسخ خداوند در دیگر آیات راه را به ما نشان داده است؛ با روی آوردن به خدا.

۵۵- گزینیه «۳»

(مرتضى مفسنى کبير- مسلم بومن آبادى)

ابتدای‌ترین زمینه‌ی شکل‌گیری نهاد خانواده، نیاز جنسی زن و مرد به یکدیگر است و بر اثر ازدواج و پاسخ صحیح به این نیاز، هر کدام از مرد و زن به یک آرامش روانی می‌رسند. (هدف اول)

برخی از ازدواج‌های ناموفق ریشه در این موضوع دارند که زن یا مرد به نیاز انس با همسر خود توجهی ندارد و رفتاری آرامش‌بخش از خود نشان نمی‌دهد. (هدف دوم)

عالی‌ترین هدف تشکیل خانواده، رشد اخلاقی و معنوی هر یک از اعضای خانواده است و دختر و پسر جوان می‌توانند با تشکیل خانواده، زمینه‌های فساد را از خود دور کنند. (هدف چهارم)

۵۶- گزینیه «۴»

(امین اسیران‌پور)

وقتی که گفته شود هر پدیده‌ای که وجودش از خودش نباشد، برای موجود شدن نیازمند به دیگری است به مقدمه‌ی دوم، و زمانی که بگوییم، ما و همه موجودات پدیده‌هایی هستیم که زمانی نبوده‌ایم و سپس پدید آمده‌ایم به مقدمه‌ی اول از اثبات نیازمندی جهان و مخلوقات به خدا اشاره کرده‌ایم.

۵۷- گزینیه «۳»

(امین اسیران‌پور)

به میزانی که انسان موحد در جهت خدا و رضایت او پیش می‌رود، امیال و غرایز خود مانند میل جنسی، میل به قدرت و ... را تنظیم و کنترل می‌کند که این موضوع حاکی از بُعد فردی توحید در عبادت در انسان موحد است. وقتی گفته می‌شود خداوند، مخلوقات جهان را اداره می‌کند و به سوی آن مقصدی که برایشان معین فرموده است هدایت می‌کند، به توحید در ربوبیت اشاره شده است.

۵۸- گزینیه «۲»

(کیومرث نصیری)

ترجمه‌ی آیه‌ی ۱۱۰ سوره‌ی نساء: «و هر کس کار بدی کند یا به خود ظلم کند و سپس از خدا طلب بخشایش نماید خداوند را آمرزنده‌ی مهربان خواهد یافت.»

۵۹- گزینیه «۲»

(سیرامسان هنری)

تنظیم روابط اجتماعی مردم بر مبنای دستورات خداوند ← معیار سوم: اطاعت از خدا، رسول و امام ← آیه‌ی ۵۹ سوره‌ی نساء
نابودی آداب جاهلی و سوق دادن به سوی زندگی مبتنی بر تفکر و علم ← معیار هفتم: عقل گرایی ← آیه‌ی ۹ سوره‌ی زمر
عدم به‌کارگیری نعمت‌های خداوند در جهت فساد و گناه ← معیار ششم ← آیه‌ی ۳۳ سوره‌ی اعراف

۶۰- گزینیه «۱»

(امین اسیران‌پور)

فرمایش امام خمینی «به یقین دشمنان مرزی جز عدول از ...» مرتبط با حوزه‌ی چهارم (حضور مؤثر و فعال در جامعه‌ی جهانی) است و استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور، مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان است. همچنین ایجاد طهارت نفسانی در خود در راستای حوزه‌ی اول (تقویت توانایی‌های فردی) و تقویت ایمان و اراده و در جهت تحقق یگانه هدف بزرگ مسلمانان است.

زبان انگلیسی

۶۱- گزینیه «۳»

(نسرین فلغی)

ترجمه‌ی جمله: «وقتی که شما از سفرتان برگردید، ما (هم‌دیگر را) ملاقات خواهیم کرد تا درباره‌ی مسئله بحث کنیم.»

نکات مهم درسی

“since” به معنی «از زمانی که، چون که» ربط‌دهنده‌ی زمان و دلیل، “whereas” به معنی «در حالی که» ربط‌دهنده‌ی تضاد صریح، “when” به معنی «وقتی که» ربط‌دهنده‌ی زمان و “so that” به معنی «به‌منظور این که، تا» ربط‌دهنده‌ی هدف و منظور است. با توجه به مفهوم جمله، گزینیه «۳» صحیح است که برای بیان زمان انجام کار استفاده می‌شود. “since” به عنوان ربط‌دهنده‌ی زمان به مبدأ شروع کاری اشاره می‌کند.

۶۲- گزینیه «۲»

(علیرضا یوسف‌زاده)

ترجمه‌ی جمله: «من همیشه میز چوبی مربعی (شکل) قدیمی در خانه‌ی مادربزرگم را دوست داشتم.»

نکته‌ی مهم درسی

ترتیب قرارگرفتن صفات قبل از اسم در یک جمله به صورت زیر است:

اسم + جنس + ملیت + رنگ + شکل + سن و قدمت + اندازه + کیفیت + حرف تعریف
the old square wooden table

۶۳- گزینه‌ی «۱»

(علیرضا یوسف‌زاده)

ترجمه‌ی جمله: «الف: عدم موفقیت دانش‌آموزان واقعاً ناراحت‌کننده است.»
«ب: حق با شماست، امتحان حتماً فراتر از کتاب درسی آن‌ها بوده است.»

نکته‌ی مهم درسی

برای بیان استنباط و نتیجه‌گیری منطقی از انجام عملی در زمان گذشته از ساختار
“must have + p.p.” استفاده می‌کنیم.

۶۴- گزینه‌ی «۴»

(حبیب‌الله سعادت)

ترجمه‌ی جمله: «یک علامت در آسانسور بیان می‌کرد که ظرفیت آن ۴۰۰ کیلوگرم بود.»

- (۱) حجم
(۲) اندازه
(۳) وزن
(۴) ظرفیت، گنجایش

۶۵- گزینه‌ی «۲»

(علیرضا یوسف‌زاده)

ترجمه‌ی جمله: «چندین خط‌هواپیمایی سعی دارند تا مسافرانی را که پروازشان لغو
شده با غذا و نوشیدنی‌های رایگان آرام کنند.»

- (۱) بهبود بخشیدن، بهتر کردن
(۲) آرام کردن
(۳) خلق کردن، ایجاد کردن
(۴) معرفی کردن

۶۶- گزینه‌ی «۳»

(حبیب‌الله سعادت)

ترجمه‌ی جمله: «بازاریابی عمل ارائه، تبلیغ و فروش محصولات یک شرکت است.»

- (۱) ترکیب کردن، تلفیق کردن
(۲) کاهش دادن
(۳) تبلیغ کردن
(۴) ملحق شدن، پیوستن

۶۷- گزینه‌ی «۴»

(زهره یواری)

ترجمه‌ی جمله: «رقابت با شرکت‌های اروپایی برای ما غیرممکن است، مگر این‌که
کیفیت کالاهای خود را بهتر کنیم.»

- (۱) مقایسه کردن
(۲) کنترل کردن
(۳) انتخاب کردن
(۴) رقابت کردن

۶۸- گزینه‌ی «۳»

(حبیب‌الله سعادت)

ترجمه‌ی جمله: «از زمانی که مادرش برادرش سرطان مرد، آن پزشک جوان تصمیم
گرفته است تا زندگی‌اش را وقف یافتن درمانی برای آن نماید.»

- (۱) اداره کردن، مدیریت کردن
(۲) گذراندن
(۳) وقف کردن، اختصاص دادن (با حرف اضافه‌ی “to”)
(۴) خسارت زدن، آسیب زدن

ترجمه‌ی متن Cloze Test:

یک شخص سالم چه مقدار ویتامین D نیاز دارد؟ کارشناسان تغذیه که به دولت
آمریکا مشاوره می‌دهند توصیه‌های فعلی را در (سال) ۱۹۹۷ تنظیم کردند. مقدار
روزانه، دوپست واحد بین‌المللی از (زمان) تولد تا سن پنجاه (سالگی) است. سپس،
آن به چهارصد واحد بین‌المللی تا سن هفتاد (سالگی) و ششصد (واحد) برای
آن‌هایی که هفتاد و یک (سال) و مسن‌تر (هستند)، افزایش می‌یابد. اما، برخی از
گروه‌ها می‌گویند این واحدها به اندازه‌ی کافی بالا نیستند. غذاهای زیادی به‌طور
طبیعی شامل ویتامین D نیستند. غذاهای با سطوح بالای ویتامین D شامل
ماهی‌های روغن‌دار از قبیل سالمون و تون و روغن‌های کبد ماهی می‌شوند.

۶۹- گزینه‌ی «۳»

(نسرین غلفی)

- (۱) رسایی (صدا)، برآمدگی، پرتاب
(۲) تعطیلات
(۳) تغذیه
(۴) ارتباط

۷۰- گزینه‌ی «۲»

(نسرین غلفی)

- (۱) ارسال کردن، فرستادن
(۲) افزایش یافتن، بالا آمدن
(۳) بالا بردن
(۴) کاهش یافتن، کاستن

۷۱- گزینه‌ی «۳»

(نسرین غلفی)

نکات مهم درسی

قید یا صفت قبل از “enough” و بعد از “too” قرار می‌گیرد. (دلیل نادرستی
گزینه‌های «۱» و «۴» «قید / صفت + too» به جمله مفهوم منفی می‌دهد، بنابراین
گزینه‌ی «۳» صحیح است.

۷۲- گزینه‌ی «۴»

(نسرین غلفی)

- (۱) شکل
(۲) مرحله، فاز
(۳) مرحله، صحنه
(۴) سطح

ترجمه‌ی متن درک مطلب اول:

بستر اقیانوس - منطقه‌ای تقریباً دو و نیم برابر وسیع‌تر از کل مساحت خشکی زمین - منطقه‌ی وسیعی است که حتی امروزه نیز تا حد زیادی کشف نشده است. تا حدود یک قرن پیش، بستر اعماق اقیانوس که در آب‌هایی با عمق متوسط بیش از ۳۶۰۰ متر پنهان شده است، کاملاً غیرقابل دسترسی بود. در مجموع، بستر اعماق اقیانوس، بدون نور و با فشاری صدها برابر بیش‌تر از (فشار موجود) در سطح زمین، محیطی خطرناک برای انسان‌هاست. اگرچه محققان نمونه‌هایی از سنگ‌ها و رسوبات (بستر) اعماق اقیانوس را در طول بیش از یک قرن بیرون آورده‌اند، اولین کاوش با جزئیات جهانی بستر اقیانوس تا (سال) ۱۹۶۸ و با شروع پروژه‌ی حفاری اعماق دریای مؤسسه‌ی ملی علوم (دی‌اس‌دی‌پی) در عمل شروع به کار نکرد. با استفاده از تکنیک‌هایی که برای اولین بار برای صنایع نفت و گاز ساحلی ایجاد شد، کشتی حفاری دی‌اس‌دی‌پی، (به نام) گلو مار چلنجر، توانست موقعیتی پایدار را روی سطح اقیانوس حفظ کند و در آب‌های بسیار عمیق به حفاری بپردازد، نمونه‌هایی از رسوبات و سنگ‌ها را از بستر اقیانوس خارج کند. گلو مار چلنجر طی یک برنامه‌ی تحقیقاتی ۱۵ ساله که در نوامبر ۱۹۸۳ به پایان رسید، ۹۶ سفر دریایی را به اتمام رساند. طی این مدت، آن تقریباً ۲۰ هزار نمونه از رسوبات و سنگ‌های بستر دریا در ۶۲۴ پایگاه حفاری از سرتاسر جهان گرفت. نمونه‌های گلو مار چلنجر به زمین‌شناسان اجازه داده است که چهره‌ی سیاره‌ی (زمین) صدها میلیون سال پیش را بازسازی کرده و محاسبه نمایند آن (سیاره‌ی زمین) احتمالاً میلیون‌ها سال آینده چه شکلی خواهد داشت.

ترجمه‌ی متن درک مطلب دوم:

نیکوتین یک ماده‌ی خطرناک در تنباکو است. آن بسیار اعتیادآور است. با گذشت زمان، بدن هم از نظر جسمی و هم از نظر روانی به نیکوتین وابسته می‌شود. مطالعات نشان داده است که افراد سیگاری باید به این دو (مورد) اعتیاد غلبه کنند تا در ترک (آن) موفق باشند. زمانی که دود استنشاق می‌شود، نیکوتین به طور کامل به داخل ریه‌ها می‌رود، که در آن‌جا به سرعت به داخل جریان خون جذب می‌شود و در سراسر بدن حمل می‌شود. نیکوتین بر بسیاری از بخش‌های بدن، از جمله قلب و رگ‌های خونی شما، سیستم هورمونی شما، سوخت‌وساز شما و مغز شما تأثیر می‌گذارد. زمانی که نیکوتین وارد بدن می‌شود، خارج کردن آن سخت است. در کل، یک فرد سیگاری عادی، نیکوتین یا محصولات جانبی آن را در بدن برای سه تا چهار روز بعد از ترک (آن) موجود دارد. نیکوتین احساسات خوشایندی تولید می‌کند که فرد سیگاری را وادار می‌سازد که بخواهد بیش‌تر سیگار بکشد. آن هم‌چنین جریان اطلاعات را بین سلول‌های عصبی کاهش می‌دهد. همان‌طور که سیستم عصبی با نیکوتین سازگار می‌شود، افراد سیگاری گرایش دارند تعداد سیگارهایی که آن‌ها می‌کشند و بنابراین مقدار نیکوتین در خونشان را افزایش دهند. بعد از مدتی، فرد سیگاری نسبت به دارو مقاومت نشان می‌دهد که آن منجر به افزایش در (مصرف) سیگار در طول زمان می‌شود. با گذشت زمان، فرد سیگاری به سطح معینی از نیکوتین می‌رسد و سپس سیگار می‌کشد تا این سطح نیکوتین را حفظ نماید. در واقع، نیکوتین سریع‌تر از داروهای که از طریق رگ‌ها به بدن وارد می‌شوند، به مغز می‌رسد.

۷۳- گزینه‌ی «۲»

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «کدام جمله درباره‌ی بستر اقیانوس صحیح نیست؟»

«آن بیش از ۶۲۴ پایگاه حفاری دارد.»

۷۴- گزینه‌ی «۳»

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «کدام یک از (موارد) زیر درباره‌ی گلو مار چلنجر صحیح است؟»

«آن اولین سفر دریایی دی‌اس‌دی‌پی خود را در (سال) ۱۹۶۸ انجام داد.»

۷۵- گزینه‌ی «۴»

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «پروژه‌ی حفاری اعماق دریا خیلی مهم بود، چون آن اولین کاوش

وسیع بستر اقیانوس بود.»

۷۶- گزینه‌ی «۴»

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «در نتیجه‌ی پروژه‌ی حفاری اعماق دریا، زمین‌شناسان متوجه شدند

(که) زمین در گذشته‌ی دور چه شکلی داشت.»

۷۷- گزینه‌ی «۳»

(شهاب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «اگر یک فرد سیگاری بخواهد سیگار کشیدن را ترک کند، باید

وابستگی جسمانی و روانی خود را به نیکوتین ترک نماید.»

۷۸- گزینه‌ی «۱»

(شهاب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «طبق متن، کدام جمله صحیح نیست؟»

«نیکوتین با گذشت زمان جذب جریان خون می‌شود.»

۷۹- گزینه‌ی «۱»

(شهاب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «در متن ذکر شده است که جریان خون نیکوتین را از شش‌ها جذب

می‌کند.»

۸۰- گزینه‌ی «۲»

(شهاب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «زمانی که سیستم عصبی با نیکوتین سازگار می‌شود، افراد

سیگاری مقدار نیکوتین (موجود) در خونشان را افزایش می‌دهند.»

دانش‌آموزان گرامی برای دیدن پاسخ تشریحی آزمون غیر حضوری به صفحه‌ی شخصی خود در قسمت دریافت کارنامه در سایت کانون به آدرس www.kanoon.ir مراجعه نمایید. و از منوی سمت راست گزینه‌ی آزمون غیر حضوری را انتخاب کنید.

کلید آزمون غیر حضوری ۲ خرداد ماه

ریاضی

- ۸۱- گزینه ی «۲»
۸۲- گزینه ی «۱»
۸۳- گزینه ی «۲»
۸۴- گزینه ی «۴»
۸۵- گزینه ی «۲»
۸۶- گزینه ی «۲»
۸۷- گزینه ی «۴»
۸۸- گزینه ی «۳»
۸۹- گزینه ی «۱»
۹۰- گزینه ی «۲»
۹۱- گزینه ی «۳»
۹۲- گزینه ی «۱»
۹۳- گزینه ی «۳»
۹۴- گزینه ی «۴»
۹۵- گزینه ی «۳»
۹۶- گزینه ی «۲»
۹۷- گزینه ی «۱»
۹۸- گزینه ی «۳»
۹۹- گزینه ی «۴»
۱۰۰- گزینه ی «۲»
۱۰۱- گزینه ی «۱»
۱۰۲- گزینه ی «۱»
۱۰۳- گزینه ی «۱»
۱۰۴- گزینه ی «۴»
۱۰۵- گزینه ی «۳»
۱۰۶- گزینه ی «۲»
۱۰۷- گزینه ی «۳»
۱۰۸- گزینه ی «۳»
۱۰۹- گزینه ی «۳»
۱۱۰- گزینه ی «۴»
زیست شناسی
۱۱۱- گزینه ی «۴»
۱۱۲- گزینه ی «۳»
۱۱۳- گزینه ی «۲»
۱۱۴- گزینه ی «۲»
۱۱۵- گزینه ی «۱»

- ۱۱۶- گزینه ی «۱»
۱۱۷- گزینه ی «۲»
۱۱۸- گزینه ی «۱»
۱۱۹- گزینه ی «۲»
۱۲۰- گزینه ی «۱»
۱۲۱- گزینه ی «۱»
۱۲۲- گزینه ی «۴»
۱۲۳- گزینه ی «۲»
۱۲۴- گزینه ی «۲»
۱۲۵- گزینه ی «۴»
۱۲۶- گزینه ی «۱»
۱۲۷- گزینه ی «۱»
۱۲۸- گزینه ی «۳»
۱۲۹- گزینه ی «۲»
۱۳۰- گزینه ی «۲»
۱۳۱- گزینه ی «۴»
۱۳۲- گزینه ی «۴»
۱۳۳- گزینه ی «۱»
۱۳۴- گزینه ی «۱»
۱۳۵- گزینه ی «۴»
۱۳۶- گزینه ی «۴»
۱۳۷- گزینه ی «۲»
۱۳۸- گزینه ی «۲»
۱۳۹- گزینه ی «۴»
۱۴۰- گزینه ی «۱»
۱۴۱- گزینه ی «۴»
۱۴۲- گزینه ی «۲»
۱۴۳- گزینه ی «۱»
۱۴۴- گزینه ی «۳»
۱۴۵- گزینه ی «۲»
۱۴۶- گزینه ی «۴»
۱۴۷- گزینه ی «۲»
۱۴۸- گزینه ی «۲»
۱۴۹- گزینه ی «۴»
۱۵۰- گزینه ی «۲»
۱۵۱- گزینه ی «۲»
۱۵۲- گزینه ی «۲»

- ۱۵۳- گزینه ی «۴»
۱۵۴- گزینه ی «۲»
۱۵۵- گزینه ی «۱»
۱۵۶- گزینه ی «۱»
۱۵۷- گزینه ی «۱»
۱۵۸- گزینه ی «۳»
۱۵۹- گزینه ی «۱»
۱۶۰- گزینه ی «۴»
فیزیک
۱۶۱- گزینه ی «۲»
۱۶۲- گزینه ی «۲»
۱۶۳- گزینه ی «۳»
۱۶۴- گزینه ی «۲»
۱۶۵- گزینه ی «۲»
۱۶۶- گزینه ی «۳»
۱۶۷- گزینه ی «۲»
۱۶۸- گزینه ی «۴»
۱۶۹- گزینه ی «۳»
۱۷۰- گزینه ی «۱»
۱۷۱- گزینه ی «۴»
۱۷۲- گزینه ی «۱»
۱۷۳- گزینه ی «۲»
۱۷۴- گزینه ی «۲»
۱۷۵- گزینه ی «۴»
۱۷۶- گزینه ی «۲»
۱۷۷- گزینه ی «۳»
۱۷۸- گزینه ی «۱»
۱۷۹- گزینه ی «۲»
۱۸۰- گزینه ی «۳»
۱۸۱- گزینه ی «۳»
۱۸۲- گزینه ی «۲»
۱۸۳- گزینه ی «۳»
۱۸۴- گزینه ی «۳»
۱۸۵- گزینه ی «۳»
۱۸۶- گزینه ی «۴»
۱۸۷- گزینه ی «۱»
۱۸۸- گزینه ی «۱»
۱۸۹- گزینه ی «۱»

- ۱۹۰- گزینه ی «۲»
شیمی
۱۹۱- گزینه ی «۴»
۱۹۲- گزینه ی «۲»
۱۹۳- گزینه ی «۴»
۱۹۴- گزینه ی «۴»
۱۹۵- گزینه ی «۴»
۱۹۶- گزینه ی «۳»
۱۹۷- گزینه ی «۲»
۱۹۸- گزینه ی «۴»
۱۹۹- گزینه ی «۲»
۲۰۰- گزینه ی «۴»
۲۰۱- گزینه ی «۴»
۲۰۲- گزینه ی «۴»
۲۰۳- گزینه ی «۴»
۲۰۴- گزینه ی «۱»
۲۰۵- گزینه ی «۳»
۲۰۶- گزینه ی «۲»
۲۰۷- گزینه ی «۴»
۲۰۸- گزینه ی «۴»
۲۰۹- گزینه ی «۴»
۲۱۰- گزینه ی «۱»
۲۱۱- گزینه ی «۳»
۲۱۲- گزینه ی «۳»
۲۱۳- گزینه ی «۲»
۲۱۴- گزینه ی «۲»
۲۱۵- گزینه ی «۳»
۲۱۶- گزینه ی «۱»
۲۱۷- گزینه ی «۱»
۲۱۸- گزینه ی «۲»
۲۱۹- گزینه ی «۱»
۲۲۰- گزینه ی «۱»
۲۲۱- گزینه ی «۳»
۲۲۲- گزینه ی «۲»
۲۲۳- گزینه ی «۲»
۲۲۴- گزینه ی «۲»
۲۲۵- گزینه ی «۴»

ریاضی

۸۱- گزینه ۲» (بابک سادات)

با توجه به رابطه‌ی داده شده داریم:

$$\begin{aligned} f &= \{(1,1), (2,3), (3,5), (-1,-3), (-2,-5)\} \\ \Rightarrow f^{-1} &= \{(1,1), (3,2), (5,3), (-3,-1), (-5,-2)\} \\ \Rightarrow D_{f+f^{-1}} &= D_f \cap D_{f^{-1}} = \{1,3\} \\ \Rightarrow \begin{cases} x=1: f(1)+f^{-1}(1)=1+1=2 \\ x=3: f(3)+f^{-1}(3)=5+2=7 \end{cases} \\ \Rightarrow f+f^{-1} &= \{(1,2), (3,7)\} \end{aligned}$$

پس تابع $f+f^{-1}$ دارای دو زوج مرتب است.

۸۲- گزینه ۱»

(بهرام طالبی)

ماتریس B ، وارون ناپذیر است، بنابراین $|B| = 0$:

$$\begin{aligned} B &= \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -6 & x \end{bmatrix} \Rightarrow |B| = 3x - (-12) = 0 \Rightarrow x = -4 \\ \text{از طرفی وارون وارون ماتریس وارون پذیر } A &= \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}, \text{ به صورت زیر محاسبه می شود:} \end{aligned}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

بنابراین:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

و در نهایت داریم:

$$\begin{aligned} A^{-1}B &= \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -6 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -21 & -14 \\ -9 & -6 \end{bmatrix} \\ BA^{-1} &= \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -6 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & 19 \\ -22 & -38 \end{bmatrix} \\ \Rightarrow A^{-1}B + BA^{-1} &= \begin{bmatrix} -21 & -14 \\ -9 & -6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 11 & 19 \\ -22 & -38 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -10 & 5 \\ -31 & -44 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

پس درایه‌ی سطر اول و ستون دوم ماتریس مورد نظر برابر ۵ است.

۸۳- گزینه ۲»

(بهرام طالبی)

اگر بخواهیم حداکثر یک آقا انتخاب کنیم باید یا هر سه نفر خانم باشند یا ۲ نفر خانم و ۱ نفر آقا؛ در نهایت هم ۳! جایگشت افراد منتخب برای سمت‌های مختلف است.

$$\left(\frac{4}{3}\right) = 4: \text{ هر سه منتخب خانم باشند.}$$

$$\Rightarrow (30+4) \times 3! = 34 \times 6 = 204$$

$$\left(\frac{4}{2}\right) \times \left(\frac{5}{1}\right) = 6 \times 5 = 30: \text{ انتخاب ۲ خانم و ۱ آقا}$$

۸۴- گزینه ۴»

(کوروش شاه‌منصوریان)

با توجه به جدول، فراوانی‌های مطلق هر دسته را می‌یابیم:

$$(f_i = F_i - F_{i-1})$$

حدود دسته	[۲,۴)	[۴,۶)	[۶,۸)	[۸,۱۰]
فراوانی	$x-1$	x	$x+1$	$2x-2$
مطلق				

از آن‌جا که فراوانی نسبی دسته‌ی دوم ۰/۲۵ است، خواهیم داشت:

$$\frac{\text{فراوانی مطلق دسته دوم}}{\text{جمع کل فراوانی‌ها}} = \text{فراوانی نسبی دسته دوم}$$

$$\Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{x}{5x-2} \Rightarrow \frac{x}{5x-2} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 4x = 5x - 2 \Rightarrow x = 2$$

بنابراین زاویه‌ی مربوط به دسته‌ی سوم در نمودار دایره‌ای برابر است با:

$$\alpha_3 = \frac{f_3}{\sum f_i} \times 360^\circ = \frac{x+1}{5x-2} \times 360^\circ$$

$$\xrightarrow{x=2} \alpha_3 = \frac{3}{8} \times 360^\circ = 135^\circ$$

۸۵- گزینه ۲»

(فرهاد وفایی)

ابتدا داده‌ها را به صورت زیر مرتب می‌کنیم و سپس چارک‌های اول و سوم را می‌یابیم:

$$\begin{aligned} Q_1 &= 8/5 & Q_3 &= 13/5 \\ 8, 8, 9, 9, 10, 13, 14, 18 & & & \\ Q_2 &= 9/5 & & \end{aligned}$$

اگر داده‌های بین چارک‌های اول و سوم را حذف کنیم داده‌های باقی‌مانده، برابرند با:

$$8, 8, 14, 18$$

حال میانگین و انحراف معیار این داده‌ها را می‌یابیم:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{8+8+14+18}{4} = 12$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(8-12)^2 + (8-12)^2 + (14-12)^2 + (18-12)^2}{4}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{16+16+4+36}{4} = \frac{72}{4} = 18 \Rightarrow \sigma = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

$$f(0) = a \quad (2)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \frac{1}{2}$$

نکته: همواره $1 \leq \cos x \leq -1$ ، پس:

$$|\cos x - 1| = 1 - \cos x$$

(رسول مفسنی منش)

۸۹- گزینه ۱

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2x^2 - 9a - 2) - (-2)}{x} = 9 - 3a \quad (*) \end{aligned}$$

$$x = \frac{1}{2} \Rightarrow f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\frac{1}{2}+h) - f(\frac{1}{2})}{h}$$

$$f(x) = x^2 - ax^2 - 2 \Rightarrow f'(x) = 2x - 2a$$

$$\Rightarrow f'(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2} - a \quad (**)$$

طبق فرض سؤال، باید:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{f(x) - f(\frac{1}{2})}{x - \frac{1}{2}} &= \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{f(x) - f(\frac{1}{2})}{x - \frac{1}{2}} \\ \Rightarrow 9 - 3a &= \frac{1}{2} - a \Rightarrow 2a = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

(میثم همزه لوی)

۹۰- گزینه ۲

با استفاده از قاعده زنجیری، داریم:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx} \quad (*)$$

$$y = u + \frac{1}{\sqrt{u}} \Rightarrow \frac{dy}{du} = 1 - \frac{1}{2\sqrt{u}}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{du} = 1 - \frac{1}{2\sqrt{u}} \quad (**)$$

$$u = 2 \tan \frac{\pi}{2x} + 1 \Rightarrow \frac{du}{dx} = 2 \left(\frac{\pi}{2x} \right)' (1 + \tan^2 \frac{\pi}{2x})$$

$$\Rightarrow \frac{du}{dx} = 2 \left(-\frac{\pi}{2x^2} \right) (1 + \tan^2 \frac{\pi}{2x}) \quad (***)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{dy}{dx} = \lim_{x \rightarrow 0} \left(1 - \frac{1}{2\sqrt{u}} \right) \left(-\frac{\pi}{x^2} \right) (1 + \tan^2 \frac{\pi}{2x})$$

بنابراین ضریب تغییرات برابر است با:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{3\sqrt{2}}{12} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

(مهمرضا شوکتی)

۸۶- گزینه ۲

با توجه به داشتن ضابطه‌های $g(f(x))$ و $f(x)$ برای محاسبه‌ی $g(2)$ ابتدا

معادله‌ی $f(x) = 2$ را حل می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{x+1}{x-1} = 2 \Rightarrow x+1 = 2x-2 \Rightarrow x = 3$$

پس با قرار دادن $x = 3$ در ضابطه‌ی $g(f(x))$ داریم:

$$g(f(x)) = \frac{x^2+1}{x+1}$$

$$\Rightarrow g(f(3)) = \frac{3^2+1}{3+1} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

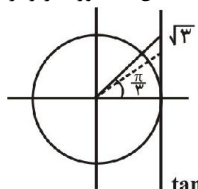
(مهمرضا کلینی)

۸۷- گزینه ۴

می‌دانیم $\tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$ ، بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{3})^-} \frac{\tan x + \sqrt{3}}{\tan x - \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{\text{صفر حدی}}$$

پس حاصل حد بی‌نهایت است. برای تشخیص علامت آن به صورت زیر از



$$\Rightarrow x \rightarrow (\frac{\pi}{3})^- \Rightarrow \tan x \rightarrow (\sqrt{3})^-$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{3})^-} \frac{\tan x + \sqrt{3}}{\tan x - \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{0^-} = -\infty$$

(آرش رضی)

۸۸- گزینه ۳

تابع $f(x)$ در $x = x_0$ پیوسته است یعنی:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|\cos x - 1|}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 \frac{x}{2}}{x^2}$$

$$= 2 \times \left(\frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{2} \quad (1)$$

(مسئله اسفین)

۹۳- گزینه‌ی «۳»

معادله‌ی داده شده را بازنویسی می‌کنیم:

$$x^2 - mx = 2 \Rightarrow x^2 - mx - 2 = 0$$

از طرفی با توجه به رابطه‌ی بین جواب‌ها داریم:

$$x_1(1 + x_2) = 2 \Rightarrow x_1 + x_1x_2 = 2 \quad (*)$$

با توجه به معادله:

$$x_1x_2 = \frac{c}{a} = -2 \Rightarrow x_1x_2 = -2$$

$$\xrightarrow{(*)} x_1 + (-2) = 2 \Rightarrow x_1 = 4$$

پس یک جواب معادله $x_1 = 4$ است که در معادله صدق می‌کند:

$$\frac{x^2 - mx - 2}{x = 4} \Rightarrow 16 - 4m - 2 = 0 \Rightarrow 14 - 4m = 0$$

$$\Rightarrow m = \frac{7}{2}$$

(فره‌ار و غایب)

۹۴- گزینه‌ی «۴»

$$\left| \frac{1+3x}{x} \right| = \left| \frac{1}{x} + 3 \right| = 1 \quad (*)$$

از طرفی اگر $n \in \mathbb{Z}$ باشد:

$$[x+n] = [x] + n$$

$$\xrightarrow{(*)} \left| \frac{1}{x} \right| + 3 = 1 \Rightarrow \left| \frac{1}{x} \right| = -2$$

$$\Rightarrow -2 \leq \frac{1}{x} < -1 \Rightarrow -1 < x \leq -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow -1 < x^2 \leq -\frac{1}{\lambda} \Rightarrow [x^2] = -1$$

نکته:

$$[x] = a \xrightarrow{a \in \mathbb{Z}} a \leq x < a+1$$

(رسول مفسر منش)

۹۵- گزینه‌ی «۳»

دامنه‌ی تابع $(g \circ f)^{-1}$ برابر برد تابع $g \circ f$ است. بنابراین با توجه به

ضابطه‌های f و g داریم:

$$g(f(x)) = \sqrt{4 - \sqrt{x}}$$

$$\sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow -\sqrt{x} \leq 0$$

$$\Rightarrow 4 - \sqrt{x} \leq 4 \Rightarrow 0 \leq \sqrt{4 - \sqrt{x}} \leq 2 \Rightarrow 0 \leq (g \circ f)(x) \leq 2$$

بنابراین برد $g \circ f$ و در نتیجه دامنه‌ی $(g \circ f)^{-1}$ بازه‌ی $[0, 2]$ است.

به ازای $x = 2$ ، حاصل u را به دست می‌آوریم:

$$u = 3 \tan \frac{\pi}{2x} + 1 \xrightarrow{x=2} u = 4$$

پس:

$$\frac{dy}{dx} \Big|_{x=2} = \left(1 - \frac{2}{4(2)}\right) \left(\frac{-3\pi}{2(4)}\right) \left(1 + \tan^2 \frac{\pi}{4}\right) = \left(\frac{3}{4}\right) \left(\frac{-3\pi}{8}\right) (2) = \frac{-9\pi}{16}$$

(مسئله فابیلو)

۹۱- گزینه‌ی «۳»

(توپ اول سفید و توپ دوم سفید و توپ سوم سیاه) یا (توپ اول سیاه و

توپ دوم سیاه و توپ سوم سفید) باشد، پس:

$$\frac{4}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{3}{5} + \frac{3}{7} \times \frac{2}{6} \times \frac{4}{5} = \frac{6}{35} + \frac{4}{35} = \frac{10}{35} = \frac{2}{7}$$

دقت نمایید «و» معادل ضرب و «یا» معادل جمع است.

(برر ۳ طالبی)

۹۲- گزینه‌ی «۱»

احتمال پاسخگویی درست به یک سوال چهار گزینه‌ای برابر $\frac{1}{4}$ و احتمال

عدم پاسخگویی درست $\frac{3}{4}$ است. بنابراین اگر $P(k)$ احتمال پاسخگویی

درست به k سؤال از ۵ سؤال چهار گزینه‌ای باشد داریم:

$$P(k) = \binom{5}{k} \left(\frac{1}{4}\right)^k \left(\frac{3}{4}\right)^{5-k} = \binom{5}{k} \times \frac{3^{5-k}}{4^5}$$

$$P(0) = \binom{5}{0} \times \frac{3^5}{4^5} = \frac{243}{4^5}$$

$$P(1) = \binom{5}{1} \times \frac{3^4}{4^5} = \frac{405}{4^5}$$

$$P(2) = \binom{5}{2} \times \frac{3^3}{4^5} = \frac{270}{4^5}$$

$$P(3) = \binom{5}{3} \times \frac{3^2}{4^5} = \frac{90}{4^5}$$

$$\Rightarrow P(4) = \binom{5}{4} \times \frac{3}{4^5} = \frac{15}{4^5}$$

$$P(5) = \binom{5}{5} \times \frac{1}{4^5} = \frac{1}{4^5}$$

پس بیش‌ترین احتمال، مربوط به پاسخگویی درست به ۱ سؤال است، البته

با توجه به گزینه‌ها نیاز به محاسبه‌ی $P(0)$ و $P(5)$ نبود.

۹۶- گزینهی «۲»

(فرهار عامی)

با توجه به جمله‌ی عمومی، جملات دنباله به صورت زیر هستند:

$$\begin{cases} a_1 = 6\left(-\frac{2}{3}\right)^{1-1} = 6 \\ a_2 = 6\left(-\frac{2}{3}\right)^{1-2} = -9 \Rightarrow 6, -9, \dots \Rightarrow q = \frac{-9}{6} = -\frac{3}{2} \\ \vdots \end{cases} \quad (*)$$

$$\begin{aligned} \frac{S_6 - S_7}{S_7} &= \frac{S_6}{S_7} - 1 = \frac{\frac{a(q^6 - 1)}{q - 1}}{\frac{a(q^7 - 1)}{q - 1}} - 1 \\ &= \frac{(q^6 - 1)(q^7 + 1)}{(q^7 - 1)} - 1 = q^7 + 1 - 1 = q^7 \stackrel{(*)}{=} \left(-\frac{3}{2}\right)^7 = -\frac{2187}{128} \end{aligned}$$

۹۷- گزینهی «۱»

(هسین اسفینی)

$$\begin{aligned} 8^a &= 4^{\sqrt{2}} \Rightarrow (2^3)^a = 2^{\sqrt{2}} \times 2^{\sqrt{2}} \\ \Rightarrow 2^{3a} &= 2^{\sqrt{2} + \sqrt{2}} \Rightarrow 2^{3a} = 2^{\sqrt{2}} \Rightarrow 3a = \sqrt{2} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{2}}{3} \end{aligned}$$

برای این که بررسی کنیم لگاریتم $8^a + 1 = 9$ در کدام پایه برابر $1/5$ است،

باید معادله‌ی زیر را حل کنیم:

$$\begin{aligned} \log_8 8 &= \frac{3}{\sqrt{2}} \Rightarrow x^{\frac{3}{\sqrt{2}}} = 8 \Rightarrow \sqrt{x^3} = 8 \\ \xrightarrow{\text{طرفین به توان } 2} x^3 &= 64 \Rightarrow x^3 = 4^3 \Rightarrow x = 4 \end{aligned}$$

۹۸- گزینهی «۳»

(هسین هابیلو)

$$\begin{aligned} \cos^2 x &= \sin x (\sin x + 2 \cos x) \\ \Rightarrow \cos^2 x &= \sin^2 x + 2 \sin x \cos x \\ \Rightarrow \cos^2 x - \sin^2 x &= 2 \sin x \cos x \\ \sin 2x &= 2 \sin x \cos x \quad \text{و} \quad \cos^2 x - \sin^2 x = \cos 2x \\ \Rightarrow \cos 2x &= \sin 2x \quad \text{استفاده می‌کنیم:} \\ \tan 2x &= 1 \quad \text{با شرط } \cos 2x \neq 0 \text{ داریم:} \\ \Rightarrow 2x &= k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8} \end{aligned}$$

دقت کنید به ازای این جواب به دست آمد $\cos 2x \neq 0$.

۹۹- گزینهی «۴»

(مهمدرضا کلینی)

نقطه‌ی $(2, 1)$ روی منحنی مذکور قرار دارد (چرا؟) لذا از فرمول مشتق

ضمنی استفاده کرده و مشتق (شیب خط مماس) را در نقطه‌ی $(2, 1)$

می‌یابیم:

$$\begin{aligned} x - \sqrt{x + 2y} &= \sin(x - 2y) \\ \Rightarrow x - \sqrt{x + 2y} - \sin(x - 2y) &= 0 \\ f(x, y) &= x - \sqrt{x + 2y} - \sin(x - 2y) \\ \Rightarrow y' &= -\frac{f'_x}{f'_y} = -\frac{1 - \frac{1}{2\sqrt{x+2y}} - \cos(x-2y)}{0 - \frac{2}{2\sqrt{x+2y}} - (-2)\cos(x-2y)} \\ \xrightarrow{x=2, y=1} y' &= -\frac{1 - \frac{1}{2\sqrt{4}} - \cos(0)}{-\frac{2}{2\sqrt{4}} + 2\cos 0} = -\frac{1 - \frac{1}{4} - 1}{-\frac{1}{2} + 2} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow y' = \frac{1}{6} \Rightarrow \text{شیب خط قائم} = -6$$

پس معادله‌ی خط قائم برابر است با:

$$\begin{aligned} y - 1 &= -6(x - 2) \\ \Rightarrow y - 1 &= -6x + 12 \Rightarrow y = -6x + 13 \end{aligned}$$

که این خط از نقطه‌ی $(0, 13)$ می‌گذرد.

۱۰۰- گزینهی «۲»

(مهمدرضا شوکتی)

چون تقعر تابع رو به پایین است، باید به دنبال بازه‌ای باشیم که در

آن $f'' < 0$ ، لذا f'' را به دست آورده و تعیین علامت می‌کنیم.

$$\begin{aligned} f(x) &= \sqrt[3]{x(x+4)} = x^{\frac{1}{3}}(x+4) = x^{\frac{4}{3}} + 4x^{\frac{1}{3}} \\ \Rightarrow y' &= \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}} + \frac{4}{3}x^{-\frac{2}{3}} \Rightarrow y'' = \frac{4}{9}x^{-\frac{2}{3}} - \frac{8}{9}x^{-\frac{5}{3}} \\ \Rightarrow y'' &= \frac{4}{9}x^{-\frac{5}{3}}(x-2) = \frac{4(x-2)}{9\sqrt[3]{x^5}} < 0 \end{aligned}$$

x		0		2
$\Rightarrow y''$	$+$	$ $	$-$	$+$
y	$\cup$	$ $	$\cap$	$\cup$

پس بزرگ‌ترین بازه‌ای که در آن تقعر تابع رو به پایین است برابر $(0, 2)$ بوده

که طول آن برابر ۲ است.

۱۰۱- گزینه ۱

(میثم عمزه لویی)

ابتدا مجانب‌های تابع را می‌یابیم:

مجانب قائم: $x=1 \Rightarrow x-1=0$: ریشه‌ی مخرج

(توجه کنید چون با توجه به فرض مجانب‌ها متقاطع‌اند، بنابراین حتماً $x=1$ مجانب قائم است یعنی $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \infty$) از طرفی چون صورت

و مخرج چندجمله‌ای هستند و درجه‌ی صورت یک واحد از درجه‌ی مخرج بیش‌تر است پس تابع یک مجانب مایل دارد که معادله‌ی آن از تقسیم صورت بر مخرج قابل محاسبه است:

$$\begin{array}{r|l} x^2 + ax - 1 & x - 1 \\ \hline -(x^2 - x) & x + (a+1) \\ \hline (a+1)x - 1 & \\ & \vdots \end{array}$$

مجانب مایل: $y = x + (a+1)$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=1: \text{قائم} \\ y = x + (a+1): \text{مایل} \end{cases} \xrightarrow{\text{تلاقی}} y = 1 + a + 1$$

چون نقطه‌ی تلاقی مجانب‌ها روی محور x هاست پس عرض آن برابر صفر است و در نتیجه:

$$y = 0 \Rightarrow 0 = 1 + a + 1 \Rightarrow a = -2$$

۱۰۲- گزینه ۱

(فرهاد حامی)

با توجه به نمودار، نقطه‌ی $(-1, 0)$ روی منحنی قرار دارد، پس در معادله‌ی آن صدق می‌کند:

$$\Rightarrow 0 = \frac{(-1)^3 + a(-1) + b}{(-1)^3} \Rightarrow b - a = 1 \quad (*)$$

$x = -1$ طول نقطه‌ی می‌نیم نسبتی تابع است و مشتق در آن صفر است (خط مماس افقی است). بنابراین $f'(-1) = 0$. در نتیجه:

$$f(x) = \frac{x^3 + ax + b}{x^3} \Rightarrow f'(x) = \frac{(3x^2 + a)x^3 - 3x^2(x^3 + ax + b)}{x^6}$$

$$\Rightarrow f'(-1) = \frac{-3 - a - 3(-1 - a + b)}{1} = 0 \Rightarrow 2a - 3b = 0 \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} b = -2, a = -3 \Rightarrow a + b = -5$$

۱۰۳- گزینه ۱

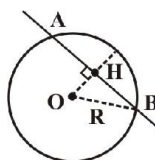
(فسین فابیلو)

ابتدا شکلی فرضی از مسأله رسم می‌کنیم:

طول وتر AB مدنظر است. برای محاسبه‌ی

آن از رابطه‌ی فیثاغورس در مثلث OHB

استفاده می‌کنیم.



OH : فاصله‌ی مرکز از وتر AB است.

OB : برابر شعاع دایره است.

پس با استاندارد کردن معادله‌ی دایره، مختصات مرکز و طول شعاع را می‌یابیم:

$$x^2 + y^2 + 4y = 0 \Rightarrow x^2 + (y+2)^2 - 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + (y+2)^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} O(0, -2) \\ R=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow OH = \frac{|\sqrt{3}(0) + (-2) - 1|}{\sqrt{(\sqrt{3})^2 + (1)^2}} = \frac{3}{2}$$

$$HB^2 = OB^2 - OH^2 \Rightarrow HB^2 = 4 - \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow HB^2 = \frac{7}{4} \Rightarrow HB = \frac{\sqrt{7}}{2} \Rightarrow AB = 2HB = \sqrt{7}$$

یادآوری: فاصله‌ی نقطه‌ی $A(x_0, y_0)$ از خط $ax + by + c = 0$ برابر است با:

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

۱۰۴- گزینه ۴

(آرش رحیمی)

در هر بیضی، فاصله‌ی کانونی برابر $2c$ و طول وتر کانونی برابر $\frac{2b^2}{a}$ است.

بنابراین با استاندارد کردن معادله‌ی بیضی، a و b و سپس با کمک رابطه‌ی $a^2 = b^2 + c^2$ ، مقدار c را می‌یابیم:

$$x^2 + 4y^2 - 4x + 8y - 8 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 4 + 4(y^2 + 2y) - 8 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)^2 - 4 + 4(y+1)^2 - 4 - 8 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)^2 + 4(y+1)^2 = 16 \Rightarrow \frac{(x-2)^2}{16} + \frac{(y+1)^2}{4} = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2 = 16 \Rightarrow a = 4 \\ b^2 = 4 \Rightarrow b = 2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{a^2 = b^2 + c^2} 16 = 4 + c^2 \Rightarrow c^2 = 12 \Rightarrow c = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{فاصله‌ی کانونی} = 2c = 4\sqrt{3} \\ \text{طول وتر کانونی} = \frac{2b^2}{a} = \frac{2(4)}{4} = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{فاصله‌ی کانونی}}{\text{طول وتر کانونی}} = \frac{4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

بنابراین در مثلث BPM داریم:

$$\widehat{BPM} + \widehat{B} + x = 180^\circ \xrightarrow{(1)(2)} 70^\circ + 65^\circ + x = 180^\circ \\ \Rightarrow x = 45^\circ$$

(فرهاد وفایی)

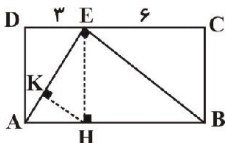
۱۰۸- گزینه‌ی «۳»

با رسم ارتفاع وارد بر وتر، پای ارتفاع، نقطه‌ی H خواهد بود. با توجه به شکل، فاصله‌ی پای ارتفاع از ضلع AE برابر طول KH است. بنابراین داریم:

$$EH^2 = AH \cdot HB = 3 \times 6 = 18 \Rightarrow EH = 3\sqrt{2} \\ AE^2 = AH \cdot AB = 3 \times 9 = 27 \Rightarrow AE = 3\sqrt{3}$$

در مثلث AEH داریم:

$$2S_{AEH} = EH \times AH = HK \cdot EA \\ \Rightarrow 3\sqrt{2} \times 3 = HK \times 3\sqrt{3} \Rightarrow HK = \sqrt{6}$$



(محمود امتیازجو)

۱۰۹- گزینه‌ی «۳»

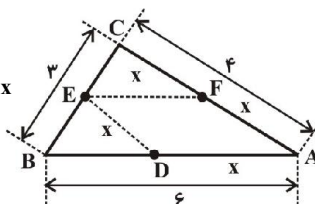
ابتدا با توجه به داده‌های مسئله شکلی از مساله رسم می‌کنیم. از آن‌جا که چهار ضلعی ADEF یک لوزی است پس طول تمام اضلاع با هم برابر و اضلاع روبه‌رو موازی‌اند. بنابراین:

$$EF \parallel AB \Rightarrow \frac{EF}{AB} = \frac{CF}{CA}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{6} = \frac{4-x}{4} \Rightarrow 4x = 24 - 6x$$

$$\Rightarrow 10x = 24 \Rightarrow x = 2.4$$

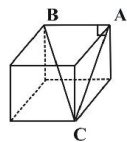
$$AD = 2/4$$



(فسین هابیلو)

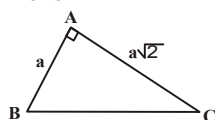
۱۱۰- گزینه‌ی «۴»

طول هر یال مکعب را a در نظر می‌گیریم. مطابق شکل مثلث ABC در رأس A قائم‌الزاویه است. همچنین چون قطر وجه مکعب است، پس طول آن برابر است با $AC = a\sqrt{2}$.



$$\begin{cases} S(\triangle ABC) = \frac{1}{2} AB \times AC = \frac{1}{2} (a)(a\sqrt{2}) = \frac{\sqrt{2}}{2} a^2 \\ \text{مساحت کل مکعب} = 6a^2 \end{cases}$$

بنابراین نسبت مساحت کل مکعب به مساحت مثلث ABC برابر است



$$\frac{6a^2}{\frac{\sqrt{2}}{2} a^2} = 6\sqrt{2} \text{ با}$$

(عمیر ستاری)

۱۰۵- گزینه‌ی «۳»

باید در فاصله‌ی $(-1, 1)$ براکت را تعیین مقدار و قدرمطلق را تعیین علامت کنیم. بنابراین حدود انتگرال را به صورت زیر تفکیک می‌کنیم:

$$-1 < x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \Rightarrow \int_{-1}^0 x |x-1| dx = \int_{-1}^0 (x-x^2) dx$$

$$0 < x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow \int_0^1 x |x| dx = \int_0^1 x^2 dx$$

$$\int_{-1}^1 x |x + [x]| dx = \int_{-1}^0 (x-x^2) dx + \int_0^1 x^2 dx$$

$$= \left(\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-1}^0 + \left(\frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^1 = \left(0 - \left(\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{3} \right) \right) \right) + \left(\frac{1}{3} - 0 \right) \\ = -\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = -\frac{1}{2}$$

(میثم همنه‌لویی)

۱۰۶- گزینه‌ی «۲»

با گویا کردن عبارت داخل انتگرال خواهیم داشت:

$$\frac{x^2 - x}{\sqrt{x-1}} \times \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}} = \frac{x(x-1)(\sqrt{x+1})}{x-1} = x\sqrt{x+1} + x$$

$$\Rightarrow \int \frac{x^2 - x}{\sqrt{x-1}} dx = \int (x\sqrt{x+1} + x) dx = \int (x^{\frac{3}{2}} + x) dx = \frac{x^{\frac{5}{2}}}{\frac{5}{2}} + \frac{x^2}{2} + C$$

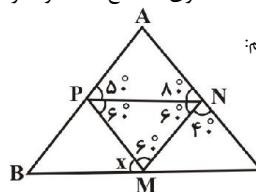
$$= \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{5} + \frac{x^2}{2} + C = \frac{x^2}{10} (4x^{\frac{1}{2}} + 5) + C \Rightarrow f(x) = 4\sqrt{x} + 5$$

(مسن فاطمی)

۱۰۷- گزینه‌ی «۳»

چون $PN = PM = MN$ پس مثلث PMN متساوی‌الاضلاع است و هر

زاویه‌ی آن 60° است. با توجه به شکل داریم:



$$\widehat{BPM} + \widehat{APM} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BPM} + 110^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BPM} = 70^\circ \quad (1)$$

$$\widehat{ANP} + \widehat{PNC} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{ANP} + 100^\circ = 180^\circ \Rightarrow \widehat{ANP} = 80^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{ANP} \text{ در مثلث } \triangle ANP: \widehat{A} + \widehat{APN} + \widehat{ANP} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{A} = 180^\circ - 50^\circ - 80^\circ = 50^\circ \quad (2)$$

از طرفی چون $AB = AC$ ، پس زاویه‌های B و C برابرند، در نتیجه:

$$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ \Rightarrow 50^\circ + 2\widehat{B} = 180^\circ \Rightarrow 2\widehat{B} = 130^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{B} = 65^\circ \quad (3)$$

زیست‌شناسی

۱۱۱- گزینه‌ی «۴» (امیرحسین بهروزی‌فرد)

سه گروه از جانداران قدرت پرواز دارند : ۱- حشرات ۲- پرندگان ۳- خفاش‌ها. میوگلوبین پروتئینی است که در ماهیچه‌های پروازی پرندگان وجود دارد. این پروتئین بسیار شبیه هموگلوبین خون است.

۱۱۲- گزینه‌ی «۳»

(مهمرب شاکری)

رد سایر گزینه‌ها:

۱) از دیواره‌ی روده‌ی بزرگ انسان به همراه موکوز، مقدار کمی پتاسیم ترشح و دفع می‌شود.
۲) در شیردان گاو، غذا گوارش می‌یابد و مقادیر زیادی از مواد غذایی آماده‌ی جذب می‌شوند.
۴) در ترکیبات صفرا دو ماده‌ی رنگی وجود دارد که ماده‌ی اصلی رنگی آن، بیلی‌روبین است.

۱۱۳- گزینه‌ی «۲»

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

فاکتور انعقادی شماره‌ی ۸ و فیبرینوژن به‌طور طبیعی در پلاسما وجود دارند، در حالی‌که ترومبوپلاستین و ترومبین در هنگام خون‌ریزی در پلاسما ظاهر می‌شوند.

۱۱۴- گزینه‌ی «۲»

(زمان زمان زاده‌هراثیر)

انسولین در سلول‌های پانکراس تولید می‌شود، ولی سلول‌های کبدی و ماهیچه‌ای هدف انسولین هستند. در سلول‌های کبدی، شبکه‌های آندوپلاسمی (زبر و صاف) و غشای هسته با هم اتصال فیزیکی دارند. شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف در خنثی کردن داروها، شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر با همکاری جسم گلژی در تولید لیزوزوم و هسته نیز در ساخت mRNA دخالت دارد.

۱۱۵- گزینه‌ی «۱»

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

بادکنک شنا و لقاح خارجی در بسیاری از ماهی‌ها وجود دارد. کوسه‌ها و بعضی از ماهی‌های استخوانی اوره دفع می‌کنند.

۱۱۶- گزینه‌ی «۱»

(زمان زمان زاده‌هراثیر)

صدای دوم قلب تقریباً در پایان سیستول بطن‌ها شنیده می‌شود که مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی است. در این حالت دهلیزها از خون پر شده‌اند و با فشار به دریچه‌های میترا و سه لختی سعی در باز کردن این دریچه‌ها دارند تا خون را به بطن‌ها وارد کنند.

۱۱۷- گزینه‌ی «۲»

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

بخش مشخص شده با علامت سوال، بافت پیوندی رشته‌ای است که دارای سلول‌های دراز و کشیده بوده و در بین سلول‌ها کلاژن وجود دارد.

۱۱۸- گزینه‌ی «۱»

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

تراکتیدها و عناصر آوندی دارای دیواره‌ی سلولی ضخیم و چوبی شده‌اند. این سلول‌ها قبل از هدایت شیره‌ی خام می‌میرند؛ لذا پلاسمودسم ندارند. عناصر آوندی مختص گیاهان گل‌دار است اما تراکتیدها در همه‌ی گیاهان آوندی دیده می‌شوند.

۱۱۹- گزینه‌ی «۲»

(علی کرامت)

در گردش خون باز، به دلیل فقدان شبکه‌ی مویرگی، خون از انتهای سرخرگ‌ها وارد فضای بین سلولی می‌شود.
رد سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: برای ماهی صادق نیست، چون سرخرگ، خون را از سطح تنفس خارج می‌کند.
گزینه‌ی ۳: در مورد گلومرول‌های کلیه صدق نمی‌کند، چون در دو طرف آن سرخرگ وجود دارد.
گزینه‌ی ۴: برای ملخ صدق نمی‌کند، چون خون مستقیماً از طریق منافذ وارد قلب می‌شود.

۱۲۰- گزینه‌ی «۱»

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

بعضی نوزادان زودرس به دلیل تولید ناکافی سورفاکتانت به زحمت نفس می‌کشند.
۲) جهت ضربان‌های مژک‌های بینی انسان هم‌جهت با هوای دمی است؛ چون حرکت ضربانی مژک‌ها به سمت حلق است.
۳) با ورود هوای مکمل و سپس بازدم عمیق، ظرفیت حیاتی فرد خالی می‌شود؛ زیرا ظرفیت حیاتی معادل هوای مکمل، هوای جاری و هوای ذخیره‌ی بازدمی است.

۱۲۱- گزینه‌ی «۱»

(علی کرامت)

هر گاه فشار اکسیژن در کیسه‌ی هوایی زیاد باشد، اکسیژن وارد خون شده و با هموگلوبین ترکیب می‌شود (اختلاف فشار زیاد). اما برای آزاد شدن اکسیژن از خون به مایع میان بافتی، باید فشار اکسیژن در مایع میان بافتی کم باشد (اختلاف فشار زیاد).

۱۲۲- گزینه‌ی «۴»

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

لایه‌ی سلولی که بیش‌ترین نقش را در فشار ریشه‌ای دارد، دایره‌ی محیطیه (پریسیکل) است. در دیواره‌ی سلولی آنها سوبرین (چوب پنبه) وجود ندارد. دیواره‌ی سلول‌های آندودرم دارای نوار کاسپاری از جنس سوبرین‌اند.

۱۲۳- گزینه‌ی «۲»

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

پروتئین‌های مکمل قبل از ورود میکروب در خون وجود دارند و پس از برخورد با میکروب‌ها فعال می‌شوند.

۱۲۴- گزینه ۲»

(علی کرامت)

پمپ سدیم- پتاسیم، با مصرف انرژی زیستی، وقتی پتاسیم‌ها را به سلول وارد می‌کند، یون‌های سدیم را از سلول خارج می‌نماید. اما گزینه ۱ کانال است و تنها یک ماده‌ی خاص را از خود عبور می‌دهد و در مورد گزینه‌های ۳ و ۴، چنین پروتئین‌هایی وجود ندارند.

۱۲۵- گزینه ۴»

(امیر حسین بهروزی فرد)

شبکه‌ی نورونی که مراکز تنظیم دمای بدن و تقویت پیام‌های حسی اغلب نقاط بدن را احاطه می‌کند، دستگاه لیمبیک است. این دستگاه در یادگیری دخالت دارد، اما در عملکرد هوشمندانه دخالتی ندارد.

۱۲۶- گزینه ۱»

(امیر حسین بهروزی فرد)

دستگاه عصبی مرکزی انسان به واسطه‌ی گیرنده‌های کششی از وضعیت قسمت‌های مختلف بدن اطلاع می‌یابد.
رد سایر گزینه‌ها:

۲) امواج صوتی توسط گیرنده‌های مکانیکی گوش به پیام عصبی تبدیل می‌شوند.

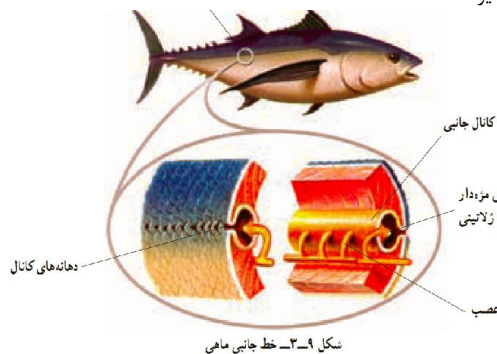
۳) در اثر بیماری مالتیپل اسکلروزیس فرد دچار اختلال در هدایت پیام‌های حسی و حرکتی می‌شود.

۴) به واسطه‌ی ۴۳ جفت عصب به دستگاه عصبی محیطی مرتبط می‌شود. دو دستگاه عصبی پیکری و دستگاه عصبی خود مختار جزو بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی‌اند.

۱۲۷- گزینه ۱»

(بهرام میر حبیبی)

خط جانبی علاوه بر تشخیص اجسام متحرک، قادر به تشخیص اجسام ساکن نیز هست.



۱۲۸- گزینه ۳»

(بهرام میر حبیبی)

چشم مرکب در حشرات و خرچنگ‌ها وجود دارد. خرچنگ نعل اسبی به‌عنوان فسیل زنده است. بیستون بتولاریای تیره دارای ال‌های ساخت ملانین است. زنبور عسل نیز دارای گیرنده‌های فرابنفش می‌باشد. این جانوران طناب عصبی شکمی دارند؛ در حالی‌که طناب عصبی پشتی در مهره‌داران وجود دارد.

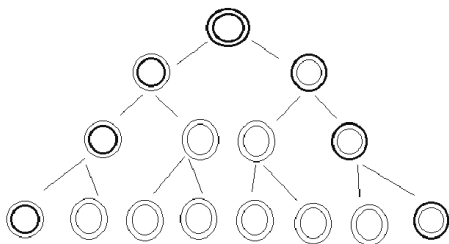
۱۲۹- گزینه ۲»

(بهرام میر حبیبی)

در روند تبدیل پروترومبین به ترومبین نیاز به کلسیم است لذا به دلیل کمبود هورمون پاراتیروئیدی در این روند اختلال ایجاد می‌شود. در مورد گزینه‌های ۱ و ۳، کتاب به‌عبارت «ممکن است» اشاره داشته و در مورد گزینه‌ی ۴ به دلیل تجزیه پروتئین‌ها اوره‌ی خون افزایش می‌یابد.

۱۳۰- گزینه ۲»

(همید راهواره)



۱۳۱- گزینه ۴»

(بهرام میر حبیبی)

تعداد مولکول‌های DNA ی	G ₁	G ₂	جاندار
۴۸	۹۶		آلو و شامپانزه
۸	۱۶		مگس سرکه
۴۶	۹۲		انسان
۲۳	۴۶		ملخ نر
۲۴	۴۸		ملخ ماده
۷۸	۱۵۶		مرغ خانگی

۱۳۲- گزینه ۴»

(زمان زمان زاده هراتیر)

ژن‌های رنگدانه‌ای شدن شبکه‌ی چشم و سیناپسین ۱ هر دو بر روی یک کروموزوم قرار دارند لذا از طریق واژگونی می‌توانند در کنار هم قرار بگیرند. در مورد گزینه‌های ۱ و ۲، جهش مضاعف شدن یا واژگونی و در مورد گزینه‌ی ۳ جهش جابه‌جایی می‌تواند موجب قرار گرفتن این ژن‌ها در کنار هم شوند.

۱۳۳- گزینه ۱»

(علی کرامت)

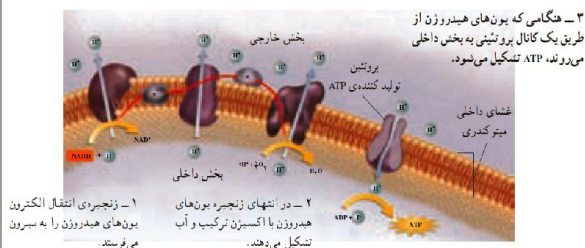
فقط مورد ب صحیح است.

رد سایر گزینه‌ها:

الف- گوشت ناشی از کمبود ید با افزودن ید به نمک طعام قابل پیشگیری است.

ج- قسمت مرکزی فوق کلیه در مواقع فشار روحی- جسمی مانند یک دستگاه هشدار دهنده عمل می‌کند.

د- جزایر لانگرهانس مجموعه‌هایی از سلول‌های پانکراس‌اند.

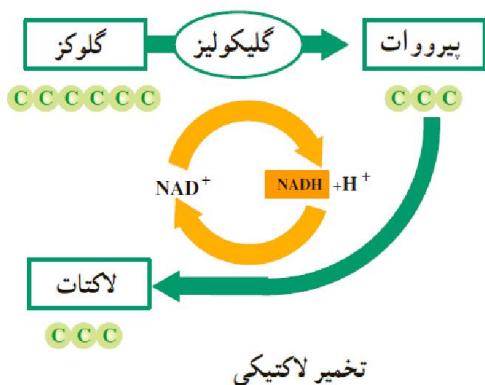


۱- زنجیره انتقال الکترون
یون های هیدروژن را به بیرون می فرستد.
۲- در انتهای زنجیره یون های هیدروژن با اکسیژن ترکیب و آب تشکیل می دهند.
۳- هنگامی که یون های هیدروژن از طریق یک کانال پروتئینی به بخش داخلی می روند، ATP تشکیل می شود.

(علی کرامت)

۱۴۰- گزینه ۱

برای تولید ماست تخمیر لاکتیکی رخ می دهد و در این نوع تخمیر، پیروات پذیرنده الکترونی است.



(علی کرامت)

۱۴۱- گزینه ۴

در گیاهان تیره گل ناز، ممکن نیست هم زمان با تولید $NADP^+$ در چرخه کالوین، دی اکسیدکربن جو جذب شود؛ چون این گیاهان در شب روزه های خود را باز می کنند، در حالی که چرخه کالوین در روز رخ می دهد.

(بهرام میرحبیبی)

۱۴۲- گزینه ۲

عامل هر دو بیماری یوکاریوت بوده و در فرمانروی آغازیان قرار دارند.

(بهرام میرحبیبی)

۱۴۳- گزینه ۱

تاژکداران چرخان همانند اوگلناها فقط از طریق میتوز تقسیم می شوند و فاقد تولیدمثل جنسی می باشند.

(علی کرامت)

۱۴۴- گزینه ۳

زیگوسپور کلامیدوموناس از لقاح دو سلول تاژکدار به وجود می آید و فقط یک هسته ی دیپلوئید دارد؛ در صورتی که زیگوسپورانز ریزوپوس استولونیفر محتوی چندین زیگوت است.

(زمان زمان زاره هراتیر)

۱۳۴- گزینه ۱

این بیماری از نوع مغلوب است و چون تولد فرد A غیرممکن است؛ بنابراین، بیماری از نوع وابسته به جنس مغلوب است. در نتیجه مادر ناقل و پدر بیمار است، لذا:

$$X_A X_A \quad X_A Y$$

$$\frac{1}{4} X_A X_A \quad \frac{1}{4} X_A Y \quad \frac{1}{4} X_A X_A \quad \frac{1}{4} X_A Y$$

پسر بیمار دختر بیمار پسر سالم دختر ناقل

(بهرام میرحبیبی)

۱۳۵- گزینه ۴

در بازدانگان و نهان زادان آوندی (سرخس)، گامتوفیت کوچکتر از اسپوروفیت است و اسپوروفیت فقط در جوانی وابستگی غذایی به گامتوفیت دارد. موارد ۱، ۲ و ۳ می تواند برای این گیاهان صادق باشد، اما مورد ۴ از ویژگی نهاندانگان است.

(بهرام میرحبیبی)

۱۳۶- گزینه ۴

اسپورانژ کاهوی دریایی بر روی بخش اسپوروفیتی به وجود می آید؛ لذا دیپلوئید بوده و از طریق میوز، هاگ تولید می کند؛ اما اسپورانژ کپک سیاه نان هاپلوئید بوده و از طریق میتوز گامت می سازد.

(بهرام میرحبیبی)

۱۳۷- گزینه ۲

نخینه های به وجود آمده از رویش یک هاگ ممکن نیست به منظور تولیدمثل جنسی به یکدیگر ملحق شوند، چون از نظر ژنتیکی با هم مشابه اند. در حالی که در تولیدمثل جنسی قارچ ها دو نخینه با ماده ی ژنتیکی متفاوت + و - با هم ادغام می شوند.

(علی کرامت)

۱۳۸- گزینه ۲

جاندار	گامتوفیت	اسپوروفیت
کاهوی دریایی	مستقل	مستقل
خزه	مستقل	وابسته
سرخس	مستقل	در جوانی وابسته
کاج	وابسته	در جوانی وابسته
آگاو	وابسته	مستقل

(علی کرامت)

۱۳۹- گزینه ۴

کانال های یونی در غشای داخلی میتوکندری و غشای تیلاکوئید، بدون مصرف انرژی پروتون ها را از خود عبور می دهند؛ اما با انرژی حاصل از حرکت پروتون ها ATP می سازند.

۱۴۵- گزینه ی «۲»

(علی کرامت)

$$ABd \times abd$$

$$\downarrow$$

$$AaBbDd$$

انواع هاگ جنسی
 $\left. \begin{matrix} ABD & AbD & aBD & abd \\ ABd & Abd & aBd & abd \end{matrix} \right\}$
 درون هر آسک حداکثر ۲ نوع هاگ جنسی می تواند وجود داشته باشد، زیرا در اثر هر میوز ۴ هسته ی هاپلوئید تولید می شود که دو به دو شبیه هم هستند و چون هر هسته ی هاپلوئید یک میتوز انجام می دهد در داخل هر آسک ۸ هاگ وجود دارد که ۴ به ۴ شبیه یکدیگرند و با توجه به وجود ۲ نوع هاگ در هر آسک، ۴ نوع آسک می تواند وجود داشته باشد.

$$\begin{matrix} ABD & abd & AbD & aBd \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} abd & ABD & aBD & Abd \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix}$$

۱۴۶- گزینه ی «۴»

(بهرام میرمبین)

میکروسفرها از جنس زنجیره های کوچک آمینواسیدی اند. همه ی میکروسفرها زنده نیستند و فقط آن هایی که دارای ماده ی وراثتی شدند و قدرت کسب انرژی و توانایی انتقال صفات به نسل آینده را داشتند، زنده هستند.

۱۴۷- گزینه ی «۲»

(همید راهواره)

عامل تنظیم کننده (آلوکاتوز) با تغییر شکل پروتئین مهارکننده سبب روشن شدن ایران لک می شود.

۱۴۸- گزینه ی «۲»

(مهری افلاص مندر)

جانور در رفتار حل مسئله، بین تجارب گذشته ارتباط برقرار می کند و با استفاده از آن ها برای حل مسئله ی جدید، استدلال می کند.

۱۴۹- گزینه ی «۴»

(مهری افلاص مندر)

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3$$

الل a_1 به الل های a_2 و a_3 غالب و بین الل های a_2 و a_3 رابطه ی هم توانی دیده می شود.

$$a_1 = 2a_2 = 2a_3 \quad a_1 + a_2 + a_3 = 1 \quad a_1 + \frac{a_1}{2} + \frac{a_1}{2} = 1$$

$$2a_1 = 1 \quad a_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow a_2 = a_3 = \frac{1}{4}$$

$$(a_1 + a_2 + a_3)^2 = 1$$

$$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + 2a_1a_2 + 2a_1a_3 + 2a_2a_3 = 1$$

$$a_1^2 + 2a_1a_2 + 2a_1a_3 = \text{فوتیپ های غالب}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} + 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

۱۵۰- گزینه ی «۲»

(همید راهواره)

مکانیسم جدایی خزانه ی ژنی گیاهان گل مغربی تتراپلوئید و دیپلوئید از نوع جدایی پس زیگوتی و مربوط به نازایی دورگه می باشد. قاطر که دورگه ی بین اسب و الاغ است نیز نازا است.

۱۵۱- گزینه ی «۲»

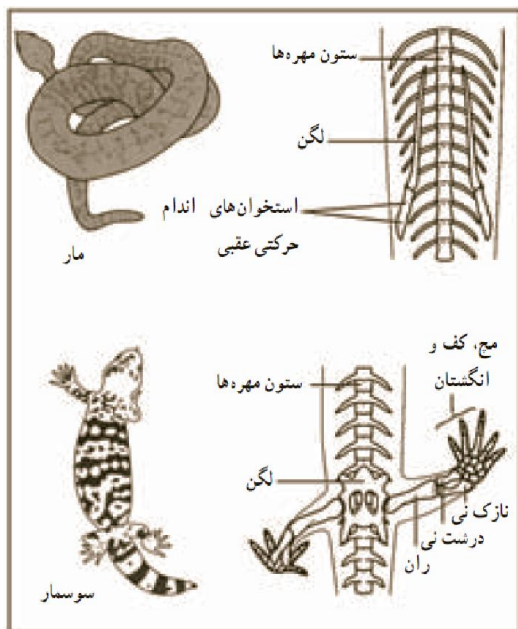
(مسعود مرادی)

باکتریوفاژها، ویروس های آلوده کننده ی باکتری ها هستند که در چرخه ی لیتیک مستقل از DNA باکتری ها همانندسازی می کنند. باکتریوفاژها همانند پلازمیدها حاوی ژن هایی هستند که در کروموزوم اصلی باکتری وجود ندارند.

۱۵۲- گزینه ی «۲»

(همید راهواره)

اندام های حرکتی عقبی سوسمار همولوگ اندام های حرکتی مار هستند، اما برخلاف آن وستجیل نمی باشند؛ چون در حرکت جانور دخالت دارند:



۱۵۳- گزینه ی «۴»

(همید راهواره)

۱) هورمون «الف» LH است و سبب تکمیل میوز I تخمک می شود.
 ۲) هورمون «ب» FSH است و در مردان سبب تحریک اسپرم سازی می شود.
 ۳) هورمون «ج» استروژن است. این هورمون استروئیدی بوده و گیرنده ی آن در درون سلول هدف قرار دارد.
 ۴) هورمون «د» پروژسترون است و بدن را برای لقاح آماده می کند. جسم زرد توسط LH تحریک می شود.

۱۵۴- گزینه‌ی «۲»

(مفید راهواره)

هورمونی که موجب تمایز کالوس به ساقه می‌شود، سیتوکینین است که از آن برای افزایش مدت نگهداری میوه‌ها استفاده می‌شود.

۱۵۵- گزینه‌ی «۱»

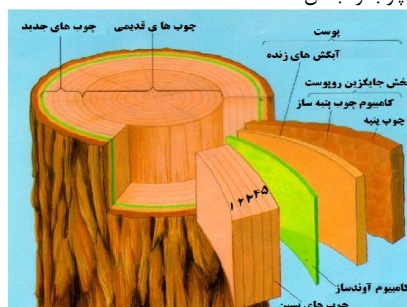
(مفید شاکری)

در بند ناف دو سرخرگ با خون تیره و یک سیاهرگ با خون روشن وجود دارند. در گردش خون کوچک انسان سرخرگ‌ها دارای خون تیره و سیاهرگ‌ها دارای خون روشن‌اند.

۱۵۶- گزینه‌ی «۱»

(مسعود یدراری)

تصویر شماتیک از یک گیاه چندساله برای درک بهتر نحوه‌ی استقرار دسته‌های چوب و آبکش:



۱۵۷- گزینه‌ی «۱»

(علی کرامت)

اگر دو آلل a و b داشته باشیم در صورتی که a بر b غالب باشد، در این صورت:

ژنوتیپ	فنوتیپ	ژنوتیپ	فنوتیپ
$z_a z_a$	a	$x_a x_a$	a
$z_a z_b$	a	$x_a x_b$	a
$z_b z_b$	b	$x_b x_b$	b

ژنوتیپ	فنوتیپ	ژنوتیپ	فنوتیپ
$z_a w$	a	$x_a o$	a
$z_b w$	b	$x_b o$	b

اگر رابطه‌ی الل‌ها غالبیت ناقص باشد، در این صورت در مرغ و ملخ نر باز هم ۲ ژنوتیپ و ۲ فنوتیپ خواهیم داشت ولی در خروس و ملخ ماده ۳ ژنوتیپ و ۳ فنوتیپ ظاهر خواهد شد.

۱۵۸- گزینه‌ی «۳»

(علی پناهی‌شایق)

اندوخته‌ی دانه $3n$ است، لذا:

گامت نر	گامت ماده
A	a
AA	AAA
Aa	AAa

گامت نر

	B	b
BB	BBB	BBb
bb	Bbb	bbb

$$\frac{1}{2} AAa \times \frac{1}{4} Bbb = \frac{1}{8} AAaBbb$$

۱۵۹- گزینه‌ی «۱»

(علی پناهی‌شایق)

بیماری‌های هموفیلی و دیستروفی عضلانی دوشن از بیماری‌های وابسته به X مغلوب‌اند و از آن جایی که زن هتروزیگوس این الل‌ها را تنها از پدر گرفته است، لذا هر دو الل بیماری بر روی کروموزوم X ای است که از پدر به ارث رسیده است؛ پس:

$$\begin{aligned} & AB \times X_h^d X \times AB \times X_h^d Y \\ & \frac{1}{4} AA, \frac{2}{4} AB, \frac{1}{4} BB \quad \frac{1}{4} X_h^d X_h^d, \frac{1}{4} X_h^d Y, \frac{1}{4} X_h^d X, \frac{1}{4} XY \\ & \text{پسر سالم} \quad \text{دختر ناقل} \quad \text{پسر بیمار} \quad \text{دختر بیمار} \\ & \frac{2}{4} AB \times \frac{2}{4} \text{بیمار} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

۱۶۰- گزینه‌ی «۴»

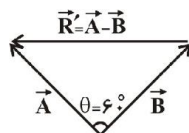
(مفید شاکری)

جدول زیر جمع‌بندی خصوصیات جمعیت‌های تعادلی و فرصت طلب بر اساس متن است:

عوامل	جمعیت‌های تعادلی	جمعیت‌های فرصت طلب
آب و هوای محیط	نا محدودی ثابت یا قابل پیش‌بینی	متغیر و غیر قابل پیش‌بینی
مرگ و میر	معمولاً هدفدار، وابسته به تراکم	معمولاً تصادفی، مستقل از تراکم
اندازه جمعیت	تقریباً ثابت، تعادلی؛ نزدیک به گنجایش محیط؛ اشباع شده	متغیر با زمان، غیر تعادلی؛ معمولاً خیلی پایین‌تر از گنجایش محیط؛ اشباع نشده
رقابت	عموماً شدید	اغلب وجود ندارد.
ویژگی‌های مطلوب در انتخاب طبیعی	۱- رشد و نمو آهسته ۲- قابلیت‌های رقابتی بالا ۳- افراد دیر به سن تولیدمثل می‌رسند. ۴- جنه بزرگ ۵- معمولاً هر فرد چند بار تولیدمثل می‌کند. ۶- تعداد کمی زاده بزرگ به وجود می‌آورند.	۱- رشد و نمو سریع ۲- تولیدمثل سریع ۳- افراد زود به سن تولیدمثل می‌رسند. ۴- جنه کوچک ۵- معمولاً هر فرد یک بار فرصت تولیدمثل دارد. ۶- تعداد زیادی زاده کوچک به وجود می‌آورند.
طول عمر	نسبتاً طولانی، عموماً بیشتر از یک سال	نسبتاً کوتاه، اغلب کمتر از یک سال
نتیجه	سازگاری بیشتر با محیط	زادآوری سریع

فیزیک

۱۶۱- گزینه ی «۲» (محسن توانا)

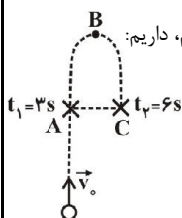


در شکل مقابل، بردارهای $\vec{A}$ و $\vec{B}$ به همراه بردار تفاضل آن‌ها رسم شده است. اگر بردارهای $\vec{A}$ و $\vec{B}$ با بردار $\vec{R}'$ هم اندازه باشند، مثلث شکل مقابل متساوی الاضلاع است و زاویه ی بین دو بردار $\vec{A}$ و $\vec{B}$ برابر با 60° می شود و داریم:

$$\theta = 60^\circ \xrightarrow{\pi \text{ rad} = 180^\circ} \theta = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

۱۶۲- گزینه ی «۲» (فسرو ارغوانی فردر)

(فسرو ارغوانی فردر)



با توجه به زمان رفت و برگشت گلوله در طبقه ی پانزدهم، داریم:

$$t_{ABC} = 6 - 3 = 3 \text{ s} \Rightarrow t_{AB} = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ s}$$

$$t_{AB} = \frac{v_A}{g} \Rightarrow 1.5 = \frac{v_A}{10} \Rightarrow v_A = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۶۳- گزینه ی «۳» (کلاطم شاهملکی)

(کلاطم شاهملکی)

با توجه به نمودار، خط مماس بر منحنی مکان- زمان در لحظه ی $t = 3 \text{ s}$ نشان می دهد که سرعت متحرک در این لحظه برابر با صفر است ($v_3 = 0$). حال با توجه به سهمی بودن نمودار که بیانگر حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم است، می توانیم سرعت متحرک را در لحظه ی $t = 2 \text{ s}$ به دست آوریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t = 1 \text{ s}} a = \Delta v \Rightarrow a = v_3 - v_2 \xrightarrow{v_3 = 0} v_2 = -a \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

به همین ترتیب سرعت در لحظه های $t = 0$ و $t = 1 \text{ s}$ به دست می آید:

$$v_1 = -2a \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right), v_0 = -3a \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط، میانگین سرعت ابتدا و انتهای بازه ی زمانی است.

$$\begin{cases} \text{ثانیه ی سوم: } \bar{v}_{2 \rightarrow 3} = \frac{v_2 + v_3}{2} = \frac{-a + 0}{2} = -\frac{a}{2} \\ \text{ثانیه ی اول: } \bar{v}_{0 \rightarrow 1} = \frac{v_0 + v_1}{2} = \frac{-3a - 2a}{2} = -\frac{5a}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{\bar{v}_{2 \rightarrow 3}}{\bar{v}_{0 \rightarrow 1}} = \frac{-\frac{a}{2}}{-\frac{5a}{2}} = \frac{1}{5}$$

۱۶۴- گزینه ی «۲» (کلاطم شاهملکی)

(کلاطم شاهملکی)

با یک بار مشتق گیری از معادله های مکان- زمان بر حسب زمان، مؤلفه های سرعت و سپس با مشتق گیری مجدد مؤلفه های شتاب را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} x = t - 3 \\ y = t^2 - 6t + 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_x = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_y = 2t - 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{cases}$$

پس شتاب متحرک ثابت و اندازه ی آن برابر است با:

$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} = \sqrt{0^2 + 2^2} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۶۵- گزینه ی «۲» (فسرو ارغوانی فردر)

(فسرو ارغوانی فردر)

با توجه به نیروهای وارد بر جسم ها، به ازای حداکثر نیروی $\vec{f}_s$ ، جسم A در آستانه ی لغزش قرار می گیرد و در این حالت داریم:

$$f_{s \max} = \mu_s N = \mu_s m_A g = 0.5 \times 2 \times 10 = 10 \text{ N}$$

نیروی $f_{s \max}$ ، عامل حرکت وزنه ی B است، بنابراین شتاب حرکت آن برابر

$$f_{s \max} = m_B a \Rightarrow a = \frac{f_{s \max}}{m_B} = \frac{10}{4} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

است با:

چون دو جسم روی هم نمی لغزند، تشکیل یک مجموعه ی واحد را می دهند

که تحت اثر نیروی $\vec{F}$ روی سطح افقی بدون اصطکاک با شتاب $2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به

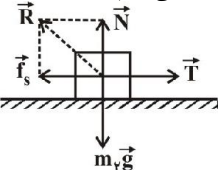
$$F = (m_A + m_B) a = (2 + 4) \times 2.5 = 15 \text{ N}$$

حرکت درمی آید.

۱۶۶- گزینه ی «۳» (مصطفی کیانی)

(مصطفی کیانی)

ابتدا بیشینه ی نیروی اصطکاک ایستایی بین وزنه ی m_2 و سطح افقی را به دست می آوریم و نیروی وزن $m_1 g$ را با آن مقایسه می کنیم.



$$\begin{aligned} f_{s \max} &= \mu_s \cdot N \xrightarrow{N = m_2 g} \\ f_{s \max} &= \mu_s m_2 g \xrightarrow{m_2 = 12 \text{ kg}, \mu_s = 0.5} \\ f_{s \max} &= 0.5 \times 12 \times 10 = 60 \text{ N} \end{aligned}$$

چون $m_1 g = 50 \text{ N}$ کوچک تر از $f_{s \max} = 60 \text{ N}$ است، دستگاه حرکت

نمی کند. بنابراین اندازه ی نیروی اصطکاک ایستایی برابر

با $f_s = m_1 g = 50 \text{ N}$ است. در این حالت اندازه ی نیرویی که سطح افقی بر

وزنه ی m_2 وارد می کند برابر است با:

$$R = \sqrt{N^2 + f_s^2} \xrightarrow{N = m_2 g = 12 \times 10 = 120 \text{ N}, f_s = 50 \text{ N}} R = \sqrt{120^2 + 50^2} = 130 \text{ N}$$

۱۶۷- گزینه ی «۲»

(سیدعلی میرنوری)

چون جسم از نقطه ی O گذشته و به همان نقطه ی O بازمی گردد، نیروی فنر کاری را انجام نمی دهد، لذا در رفت و برگشت از نقطه ی O تا همان نقطه، بنابر قضیه ی کار و انرژی داریم:

$$\begin{aligned} \sum W = \Delta K \rightarrow \sum W = W_f \rightarrow W_f &= \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \\ W_f = -\mu_k mgd \rightarrow -\mu_k mgd &= \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \\ \frac{d = 0.12 \text{ m}}{d = 0.12 \text{ m}} \rightarrow -0.5 \times 10 \times \frac{1}{2} &= \frac{1}{2} (v_f^2 - 9) \Rightarrow v_f = \sqrt{7} \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

۱۶۸- گزینه ی «۴»

(نعمت الله اخاضل)

پس از پاره شدن نخ، بنابر قانون اول نیوتون، جسم تمایل به حرکت در مسیر مستقیم دارد و چون سطح حرکت جسم، افقی بوده و برابند نیروهای وارد بر جسم صفر است، مسیر حرکت جسم مماس بر دایره و در جهت حرکت جسم است، بنابراین گزینه ی «۴» صحیح خواهد بود.

۱۶۹- گزینه ی «۳»

(ناصر فوارزمی)

می دانیم که فشار کل درون یک مایع برابر با مجموع فشار هوا و فشار ناشی از ستون مایع است. بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} P_{\text{مایع}} + P_0 &= P_{\text{کل}} \\ \Rightarrow P_{\text{مایع}} + 75 \text{ cmHg} = 275 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{مایع}} &= 200 \text{ cmHg} = 2 \text{ mHg} \end{aligned}$$

اکنون برای محاسبه ی چگالی مایع، فشار ناشی از ستونی از مایع به ارتفاع ۳ متر را برابر با فشار ستونی از جیوه به ارتفاع ۲ متر قرار می دهیم:

$$\begin{aligned} \rho_{\text{مایع}} \times h_{\text{مایع}} &= \rho_{\text{جیوه}} \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} \times 3 = \rho_{\text{جیوه}} \times 2 \\ \Rightarrow 13500 \times 3 &= \rho_{\text{مایع}} \times 3 \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 9000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{aligned}$$

۱۷۰- گزینه ی «۱»

(امیر محمودی انزابی)

گرماهای مبادله شده بین اجزای مجموعه ی قرار گرفته در درون فلاسک را به صورت زیر محاسبه می کنیم.

گرمایی که یخ می گیرد تا به آب صفر درجه ی سلسیوس تبدیل شود:

$$\begin{aligned} Q_1 &= m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta \theta + m_{\text{یخ}} L_F = 20 \times 2 / 1 \times (0 - (-20)) + 20 \times 336 \\ \Rightarrow Q_1 &= 8400 + 6720 = 15120 \text{ J} \end{aligned}$$

گرمایی که بخار آب 100°C از دست می دهد تا به آب صفر درجه ی سلسیوس تبدیل شود:

$$\begin{aligned} Q_2 &= m_{\text{بخار}} L_V + m_{\text{بخار}} c_{\text{آب}} \Delta \theta = 3 \times 2268 + 3 \times 4 / 2 \times (100 - 0) \\ \Rightarrow Q_2 &= 6804 + 1260 = 8064 \text{ J} \end{aligned}$$

با توجه به این که $Q_2 > Q_1$ است، بنابراین تمام یخ ذوب شده و آب حاصل دمای θ_e خواهد داشت:

$$\begin{aligned} (Q_2 - Q_1) &= m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta \theta \\ \Rightarrow 8064 - 7560 &= (3 + 20 + 7) \times 4 / 2 (\theta_e - 0) \\ \Rightarrow 504 &= 30 \times 4 / 2 \times \theta_e \Rightarrow \theta_e = 4^\circ \text{C} \end{aligned}$$

۱۷۱- گزینه ی «۴»

(کاکم شاهملکی)

در عدسی همگرا، هنگامی که جسم روی $2F$ قرار می گیرد، تصویر هم اندازه با جسم تشکیل می شود. بنابراین عدسی همگرا است. در حالت دوم که جسم به اندازه ی f به عدسی نزدیک می شود تصویر بر روی $2F$ عدسی تشکیل می شود و می توان گفت که جسم نیز بر روی $2F$ قرار دارد.

$$\begin{aligned} p_2 &= p_1 - f \xrightarrow{p_2 = 2f} 2f = p_1 - f \Rightarrow p_1 = 3f \\ \frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} &= \frac{1}{f} \xrightarrow{p_1 = 3f, q_1 = 12 \text{ cm}} \frac{1}{3f} + \frac{1}{12} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{1}{f} - \frac{1}{3f} \\ \Rightarrow \frac{1}{12} &= \frac{3-1}{3f} \Rightarrow 2f = 24 \Rightarrow f = 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

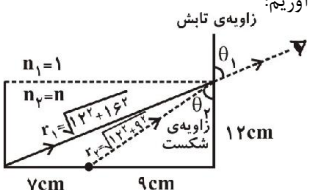
دقت کنید جهت جابه جایی جسم و تصویر همواره در عدسی ها یکسان است.

۱۷۲- گزینه ی «۱»

(امیر محمودی انزابی)

با استفاده از شکل زیر می توانیم سینوس زاویه ی تابش و شکست را به دست

آوریم:



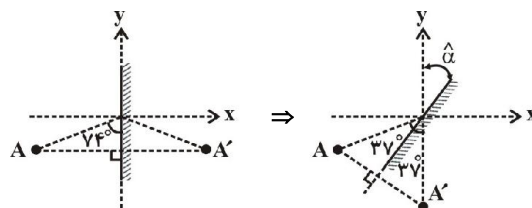
$$\begin{aligned} \sin \theta_1 &= \frac{16}{\sqrt{12^2 + 16^2}} = \frac{4}{5} \\ \sin \theta_2 &= \frac{9}{\sqrt{12^2 + 9^2}} = \frac{3}{5} \end{aligned}$$

بنابراین با استفاده از قانون شکست نور و زاویه های θ_1 و θ_2 داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \xrightarrow{n_1=1(\text{هوا}), n_2=n(\text{مایع})} 1 \times \frac{4}{5} = n \times \frac{3}{5} \Rightarrow n = \frac{4}{3}$$

۱۷۳-گزینه ی ۲»

(مسئله پیکان)



آینه باید نیم‌ساز زاویه ی خط واصل نقطه ی A با خط واصل تصویرش تا یک نقطه از آینه باشد.

$$2\hat{\alpha} = 74^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 37^\circ$$

۱۷۴-گزینه ی ۲»

(کلام شاه‌ملکی)

برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $+q$ و $-q$ را جداگانه رسم کرده و آن‌ها را به‌دست می‌آوریم:

$$\vec{F}_{Q,q} \leftarrow \vec{F}_{-q,q} \quad F_T = k \frac{q^2}{a^2} - k \frac{Qq}{(2a)^2} = k \frac{q}{a^2} \left(q - \frac{Q}{4} \right)$$

$$\vec{F}_{q,-q} \leftarrow \vec{F}_{Q,-q} \quad F'_T = k \frac{Qq}{a^2} - k \frac{q^2}{a^2} = k \frac{q}{a^2} (Q - q)$$

برای آن که اندازه ی برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بارهای $+q$ و $-q$ برابر باشند، باید داشته باشیم:

$$|\vec{F}_T| = |\vec{F}'_T| \Rightarrow q - \frac{Q}{4} = Q - q \Rightarrow 2q = Q + \frac{Q}{4} \Rightarrow 2q = \frac{5}{4}Q \Rightarrow \frac{q}{Q} = \frac{5}{8}$$

۱۷۵-گزینه ی ۴»

(فسرو ارغوانی‌فر)

چون دو خازن C_1 و C_2 با یکدیگر متوالی‌اند، بنابراین بار الکتریکی ذخیره شده در مجموع دو خازن برابر با بار الکتریکی ذخیره شده در هر یک از خازن‌ها می‌باشد و داریم:

$$q_1 = C_1 V_1 \xrightarrow{V_1=20V} q_1 = 1 \times 20 = 20 \mu C$$

$$q_{1,2} = q_1 \Rightarrow C_{1,2} V_{1,2} = q_1 \Rightarrow \frac{1 \times 4}{1+4} \times V_{1,2} = 20 \Rightarrow V_{1,2} = 25V$$

چون شاخه ی بالایی و پایینی موازی‌اند، ولتاژ دو سر آن‌ها با یکدیگر برابر است و داریم:

$$q_{2,4} = q_2 \Rightarrow C_{2,4} V_{2,4} = q_2 \xrightarrow{V_{1,2}=V_{2,4}} \frac{6 \times 4}{6+4} \times 25 = q_2 \Rightarrow q_2 = 60 \mu C$$

۱۷۶-گزینه ی ۲»

(مسئله پیکان)

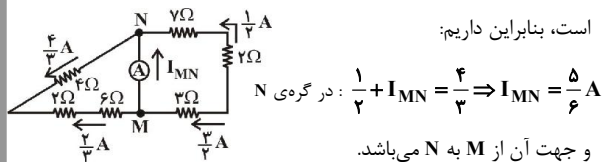
با توجه به این‌که مقاومت الکتریکی آمپرسنج ایده‌آل صفر است، چون با مقاومت ۳ اهمی و مقاومت معادل مقاومت‌های ۴ و ۲ اهمی به‌طور موازی بسته شده است، همه ی مقاومت‌ها اتصال کوتاه شده و لذا مقاومت معادل مدار (R_T) برابر با صفر است و می‌توان نوشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \xrightarrow{R_T=0} 0.4 = \frac{\varepsilon}{r} \Rightarrow \varepsilon = 2 \times 0.4 = 0.8V$$

۱۷۷-گزینه ی ۳»

(امیر مسموری‌انزایی)

در سمت راست آمپرسنج، مقاومت شاخه ی بالایی 9Ω و شاخه ی پایینی 2Ω است، بنابراین بنابر قانون تقسیم شدت جریان‌ها در مقاومت‌های موازی، از شاخه ی بالایی جریان $\frac{1}{4}I = \frac{1}{4}A$ و از شاخه ی پایینی $\frac{3}{4}I = 1/5A$ عبور می‌کند. در سمت چپ نیز مقاومت شاخه‌ها 4Ω و 8Ω است و جریان عبوری از آن‌ها به‌ترتیب $\frac{2}{3}I = \frac{4}{3}A$ و $\frac{1}{3}I = \frac{2}{3}A$ است، بنابراین داریم:



و جهت آن از M به N می‌باشد.

۱۷۸-گزینه ی ۱»

(نصرالله اخفاصل)

میدان مغناطیسی ناشی از سیم مستقیم در قسمت پایین آن درون سو بوده و با نزدیک شدن قاب به سیم، بنا به رابطه ی $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ ، اندازه ی میدان مغناطیسی بیش‌تر می‌شود و بنابر قانون لنز و قاعده ی دست راست، جریان القا یی در جهت (۱) ایجاد می‌شود تا با آثار مغناطیسی‌ای که ایجاد می‌کند، مانع افزایش شار مغناطیسی گذرا از قاب شود.

۱۷۹- گزینه ی «۲»

(مصطفی کیانی)

ابتدا بیشینه ی نیروی محرکه ی القایی را به صورت زیر حساب می کنیم:

$$I = 2 \sin 100t \Rightarrow I_{\max} = 2A, \omega = 100 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\varepsilon_{\max} = RI_{\max} \xrightarrow{R=20\Omega} \varepsilon_{\max} = 20 \times 2 = 40V$$

اکنون از رابطه ی $\varepsilon_{\max} = NBA\omega$ و با توجه به این که $\Phi_{\max} = BA$ است، بیشینه ی شار مغناطیسی را حساب می کنیم:

$$\varepsilon_{\max} = N\Phi_{\max}\omega \xrightarrow{N=200} 40 = 200 \times \Phi_{\max} \times 100 \Rightarrow \Phi_{\max} = 0.002 \text{ Wb}$$

۱۸۰- گزینه ی «۳»

(مصطفی کیانی)

وقتی حلقه را به صورت پیچهای به شعاع $\frac{R}{3}$ در می آوریم، ابتدا تعداد دوره های آن را به صورت زیر حساب می کنیم. دقت کنید طول سیمی که پیچه را تشکیل می دهد، برابر محیط حلقه در حالت اول است.

$$N = \frac{L}{2\pi r} \xrightarrow{L=2\pi R, r=\frac{R}{3}} N = \frac{2\pi R}{2\pi \frac{R}{3}} \Rightarrow N = 3$$

اکنون با استفاده از رابطه ی مقایسه ای بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز یک پیچه می توان نوشت:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_2}{I_1} \times \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{N_2=3, N_1=1, I_2=2I, I_1=I} \frac{B_2}{B} = \frac{3}{1} \times \frac{2I}{I} \times \frac{R}{3} \Rightarrow \frac{B_2}{B} = 2 \Rightarrow B_2 = 2B$$

$$\frac{B_2}{B} = \frac{3}{1} \times \frac{2I}{I} \times \frac{R}{3} \Rightarrow \frac{B_2}{B} = 2 \Rightarrow B_2 = 2B$$

۱۸۱- گزینه ی «۳»

(سیدعلی میرنوری)

با نوشتن معادله ی سرعت- زمان، بسامد زاویه ای نوسانگر را یافته و بعد از آن معادله ی حرکت را می نویسیم:

$$v = v_{\max} \cos(\omega t) \xrightarrow{t=0/\frac{1}{4}s} -0.4\pi = 0.4\pi \cos(\omega \times 0.25) \Rightarrow \cos(\omega \times 0.25) = -1 \Rightarrow \omega \times 0.25 = \pi \Rightarrow \omega = 4\pi \text{ rad/s}$$

$$\Rightarrow \cos(\omega \times 0.25) = -1 \Rightarrow \omega \times 0.25 = \pi \Rightarrow \omega = 4\pi \text{ rad/s}$$

$$x = A \sin \omega t \xrightarrow{A=\frac{v_{\max}}{\omega}} x = \frac{0.4\pi}{4\pi} \sin(\frac{4\pi}{3} t)$$

$$\Rightarrow x = 0.4 \sin(\frac{\Delta\pi}{3} t)$$

۱۸۲- گزینه ی «۲»

(مصطفی کیانی)

در حرکت نوسانی داریم:

$$\begin{cases} a=0 \Rightarrow v=v_{\max} \\ v=0 \Rightarrow a=a_{\max} \end{cases}$$

از طرف دیگر می توان نوشت:

$$a^2 + v^2 = a_{\max}^2 \Rightarrow \begin{cases} a=0 \Rightarrow 0 + v_{\max}^2 = 36 \Rightarrow v_{\max} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v=0 \Rightarrow a^2 + 0 = 36 \Rightarrow a_{\max} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{cases}$$

اکنون با محاسبه ی دوره ی تناوب، می توان طول آونگ ساده ی کم دامنه را حساب کرد.

$$a_{\max} = A\omega^2 \xrightarrow{A=v_{\max}/\omega} a_{\max} = v_{\max}\omega$$

$$\Rightarrow 6 = 3\omega \Rightarrow \omega = 2 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow 2 = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \pi \text{ s}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \pi = 2\pi\sqrt{\frac{l}{10}} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{l}{10} \Rightarrow l = 2.5 \text{ m}$$

۱۸۳- گزینه ی «۳»

(غلامرضا مهبی)

برای حل این مسأله به نکات زیر توجه می کنیم:

(۱) در نقاط A و B همواره گره تشکیل می شود.

(۲) بسامد نوسان ها ثابت و تغییر طول موج، ناشی از تغییر در نیروی کشش تار است و نیروی کشش تار همان وزن جسم آویزان می باشد.

$$\lambda_n = \frac{2L}{n} \Rightarrow \lambda_n \propto \frac{1}{n} \quad (3) \text{ اگر تعداد شکم ها } n \text{ باشد داریم:}$$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_2} \xrightarrow{n_2=2n_1} \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{1}{2} \quad \text{حال به حل مسأله می پردازیم:}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{2} \xrightarrow{v=\sqrt{\frac{F}{\mu}}} \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{F_2=m_2g}{F_1=m_1g} \Rightarrow \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} = \frac{1}{2} \Rightarrow m_2 = \frac{1}{4} m_1$$

برای محاسبه ی درصد تغییرات نسبی هر کمیتی مانند x از رابطه ی

$$\frac{x_2 - x_1}{x_1} \times 100 \quad \text{استفاده می کنیم، پس داریم:}$$

$$\frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{4}m_1 - m_1}{m_1} \times 100 = -75\%$$

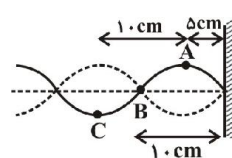
باید جرم وزنه ۷۵٪ کاهش یابد.

۱۸۴- گزینه ی «۳»

(کلام شاهمکی)

با استفاده از مقادیر بسامد و سرعت انتشار، ابتدا طول موج را به دست می آوریم:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{v = 40 \frac{m}{s}}{f = 2000 \text{ Hz}} \rightarrow \lambda = \frac{40}{2000} = 0.02 \text{ m} = 2 \text{ cm} \Rightarrow \frac{\lambda}{4} = 5 \text{ cm}$$



از آن جا که در انتهای ثابت طناب (نقطه ی اتصال به دیوار)، گره تشکیل می شود، وضعیت ارتعاشی نقاط A و B و C به صورت شکل مقابل است:

در امواج ایستاده تمام نقاطی که بین دو گره ی متوالی قرار دارند با هم به صورت هم فاز نوسان می کنند، اما نوسان این نقاط با نوسان نقاط بین دو گره ی متوالی مجاورشان در فاز مخالف است. بنابراین دو نقطه ی A و C در فاز مخالف هستند.

۱۸۵- گزینه ی «۳»

(مصطفی کیانی)

می دانیم بسامد صوت اصلی لوله ی دو انتها باز برابر با $f_1 = \frac{v}{2L}$ می باشد. از

طرف دیگر $v = \sqrt{\gamma \frac{RT}{M}}$ است. بنابراین با توجه به این که طول لوله ثابت

است، می توان نوشت:

$$f_1 = \frac{v}{2L} \xrightarrow{L=L'} \frac{f'_1}{f_1} = \frac{v'}{v} = \frac{\sqrt{\frac{T'}{T}}}{1} \Rightarrow \frac{f'_1}{f_1} = \sqrt{\frac{T'}{T}}$$

$$\xrightarrow{T'=T-\frac{1}{3}T=\frac{2}{3}T} \frac{f'_1}{f_1} = \sqrt{\frac{2/3 T}{T}} = \sqrt{\frac{2}{3}} \Rightarrow f_1 = 500 \text{ Hz} \Rightarrow \frac{f'_1}{500} = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$\Rightarrow f'_1 = 500 \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \approx 400 \text{ Hz}$$

۱۸۶- گزینه ی «۴»

(ناصر فوارزمی)

با استفاده از اختلاف تراز شدت صوت در دو مکان می توان نوشت:

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \xrightarrow{\beta_2 = 2\beta_1} 2\beta_1 - \beta_1 = 10 \log \frac{4I_1}{I_1}$$

$$\Rightarrow 2\beta_1 = 20 \log 2 \rightarrow \beta_1 = 10 \log 2 \quad (1)$$

$$\beta_1 = 10 \log \frac{I}{I_0} \xrightarrow{I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}} \log 2 = \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 2 \times 10^{-12} \frac{W}{m^2}$$

۱۸۷- گزینه ی «۱»

(کلام شاهمکی)

در آزمایش یانگ، فاصله ی نوار روشن nام از نوار روشن مرکزی از رابطه ی $x_n = \frac{n\lambda D}{a}$ به دست می آید. فاصله ی نوار تاریک mام از نوار روشن

مرکزی نیز به صورت $x'_m = \frac{(2m-1)\lambda D}{2a}$ می باشد. بنابراین می توان نوشت:

$$x_3 = x'_2 \Rightarrow \frac{3\lambda D}{a} = \frac{(2(2)-1)\lambda' D}{2a} \Rightarrow 3\lambda = \frac{1}{2}\lambda' \xrightarrow{\lambda' = \lambda - 200} 3\lambda = \frac{1}{2}(\lambda - 200) \Rightarrow \frac{3}{2}\lambda = 100 \Rightarrow \lambda = 600 \text{ nm}$$

۱۸۸- گزینه ی «۱»

(ناصر فوارزمی)

با توجه به این که $eV_0 = K_{\text{بیشینه}}$ است و با استفاده از رابطه ی اینشتین داریم:

$$K_{\text{بیشینه}} = eV_0 \xrightarrow{V_0 = 6V} K_{\text{بیشینه}} = 6eV \quad (1)$$

$$\xrightarrow{K_{\text{بیشینه}} = 3W_0} 3W_0 = 6 \Rightarrow W_0 = 2eV \quad (2)$$

$$K_{\text{بیشینه}} = hf - W_0 \xrightarrow{(1),(2)} 6 = hf - 2 \Rightarrow hf = 8eV \quad (3)$$

$$eV'_0 = hf' - W_0 \xrightarrow{f' = 1/5 \Delta f} eV'_0 = 1/5 \times 8 - 2$$

$$\Rightarrow eV'_0 = 1.6eV \Rightarrow V'_0 = 1.6V$$

۱۸۹- گزینه ی «۱»

(مصطفی کیانی)

فوتونی که بلندترین طول موج را دارد، در حالتی تابش می شود که الکترون از تراز $n=5$ به تراز $n'=4$ برود، پس از رابطه ی ریذبرگ-بالمر داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{n'=4, n=5} \frac{1}{\lambda_{\max}} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\max}} = \frac{1}{100} \times \frac{9}{400} \Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{40000}{9} \text{ nm} = \frac{4}{9} \times 10^{-5} \text{ m}$$

$$\Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{40}{9} \mu\text{m}$$

۱۹۰- گزینه ی «۲»

(امیر محمودی انزلی)

در اولین واکنش زنجیره ای کنترل شده، از گرافیت برای کند کردن نوترون ها استفاده شده بود. دلیل استفاده از گرافیت این بود که نوترون در برخورد با آن، بخش قابل ملاحظه ای از انرژی خود را از دست می داد. اگر نوترون از هسته ی سنگین پس زده شود، سرعت و انرژی آن تغییر چندانی نخواهد کرد، بنابراین نمی توان از هسته های سنگین به عنوان کند کننده ی نوترون استفاده کرد.

شیمی

۱۹۱- گزینه ی «۴» (سعید فاضل)

بررسی گزینه های نادرست:

۱) دالتون با استفاده از واژه ی اتم، ذره های سازنده ی عنصرها را توضیح داد.

۲) فسفرسانس از جمله خواص فیزیکی برخی مواد شیمیایی است که هانری بکرل بر روی آن کار می کرد.

۳) قطر هسته ی اتم طلا، 1.5×10^{-8} برابر قطر اتم طلاست.

۱۹۲- گزینه ی «۲» (صادق ابرقویی)

سومین عدد کوانتومی که عدد کوانتومی مغناطیسی (m_l) گفته می شود، جهت گیری اوربیتال ها را در فضا معین می کند. m_l همه ی عددهای صحیح بین $-l$ تا $+l$ را در بر می گیرد.

۱۹۳- گزینه ی «۴» (منصور سلیمانی ملکدان)

$$Z = e - 3 \Rightarrow Z + 1 + Z + 3 = 34 \Rightarrow Z = 15$$

$$N = 2Z + 1 - Z = Z + 1 \Rightarrow N = 16$$

انرژی نخستین یونش P_{15} از عنصر بعدی و عنصر قبلی بیش تر است.

۱۹۴- گزینه ی «۴» (معمدرضا نصیری اوائلکی)

اکتینیدها در تناوب هفتم جدول تناوبی جای دارند و زیر لایه ی $5f$ آن ها در حال پر شدن است و هسته ی ناپایدار دارند. لانتانیدها نیز فلزهایی براق هستند و واکنش پذیری شیمیایی قابل توجهی دارند.

۱۹۵- گزینه ی «۴» (زهره صفایی)

با توجه به این که ۵ عنصر متوالی در دو تناوب هم می توانند باشند و نیز با توجه به این که در هر تناوب بیش ترین انرژی نخستین یونش مربوط به گاز نجیب و کم ترین انرژی نخستین یونش مربوط به فلز قلیایی است و بلافاصله پس از گاز نجیب، فلز قلیایی در تناوب بعد قرار دارد، نتیجه می شود که D گاز نجیب و E فلز قلیایی است، C یک هالوژن، B متعلق به گروه VI اصلی و A متعلق به V اصلی است. پس گزینه ی ۴ پاسخ تست است. نخستین جهش اصلی گازهای نجیب از $IE_8 \rightarrow IE_9$ است.

۱۹۶- گزینه ی «۳»

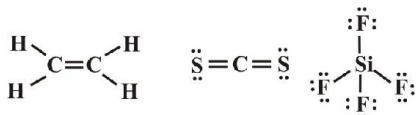
(معمدرضا نصیری اوائلکی)

M یک فلز قلیایی خاکی است که فرمول فسفات آن $M_3(PO_4)_2$ و فرمول کلرات آن $M(ClO_3)_2$ است.

۱۹۷- گزینه ی «۲»

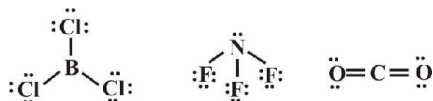
(رضا یعفری فیروزآبادی)

در گزینه ی دوم، ساختار لوویس گونه ها به صورت زیر است و هر سه مولکول ناقطبی هستند.

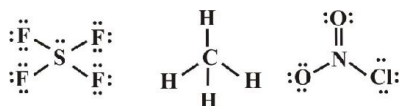


سایر گزینه ها:

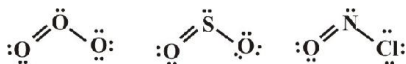
گزینه ۱



گزینه ۳



گزینه ۴

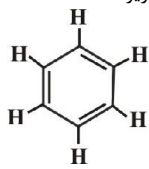


در گزینه ۴ هر سه مولکول قطبی هستند.

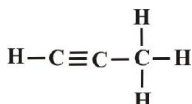
۱۹۸- گزینه ی «۴»

(رضا یعفری فیروزآبادی)

فرمول ساختاری ترکیب های داده شده به صورت زیر است:



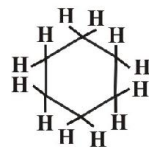
بنزن C_6H_6



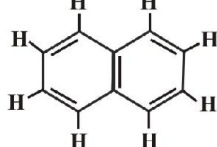
پروپین C_3H_4

۱۵ پیوند کووالانسی - سیر نشده

۸ پیوند کووالانسی - سیر نشده



سیکلوهگزان C_6H_{12}



نفتالین $C_{10}H_8$

۲۴ پیوند کووالانسی - سیر نشده ۱۸ پیوند کووالانسی - سیر شده

۱۹۹- گزینه ی «۲»

(معمدرضا نفیری اوانکی)

مولکول SO_3 ناقطبی است، زیرا مراکز بارهای مثبت و منفی برهم منطبق است و اتم گوگرد دارای سه قلمرو الکترونی بوده و زوایای پیوندی آن 120° است.

۲۰۰- گزینه ی «۴»

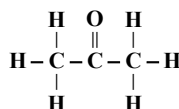
(مصطفی رستم آباری)

گاز N_2 و CO جرم مولی برابر دارند (۲۸ گرم بر مول) اما چون CO قطبی است نیروهای واندروالسی قوی تر داشته و نقطه ی جوش آن بالاتر است. بنابراین گاز CO آسان تر از گاز N_2 به مایع تبدیل می شود.

۲۰۱- گزینه ی «۴»

(صادق ابرقویی)

در ردیف ۱، نام با ترکیب داده شده مطابقت ندارد و ترکیب داده شده مربوط به یک کتون است.



استون

۲۰۲- گزینه ی «۴»

(سیدرضا عمارى)



فرآورده یونی فاقد اتم اکسیژن

۲۰۳- گزینه ی «۴»

(حسن عیسی زاره)

با توجه به این که در یک مول KClO_3 ، ۳ مول O و در یک مول P_4O_{10} ، ۴ مول P وجود دارد، خواهیم داشت:

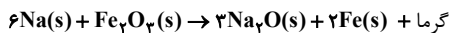
$$\text{O تعداد مول} = \frac{4}{96} \text{g KClO}_3 \times \frac{1 \text{mol}}{122 \text{g}} \times \frac{3 \text{mol O}}{1 \text{mol KClO}_3} = 0.12 \text{mol O}$$

$$\text{P تعداد مول} = \frac{14}{284 \text{g}} \times \frac{1 \text{mol}}{2} \times \frac{4 \text{mol P}}{1 \text{mol P}_4\text{O}_{10}} = 0.1 \text{mol P}$$

$$\frac{\text{O تعداد مول}}{\text{P تعداد مول}} = \frac{0.12 \text{mol}}{0.1 \text{mol}} = 1.2$$

۲۰۴- گزینه ی «۱»

(سیدرضا عمارى)



برای این که ضریب ماده مشترک دو واکنش انجام شده را یکسان کنیم، واکنش اول را در ۳ ضرب می کنیم تا ضریب Na در هر دو واکنش برابر شود:

$$3 \times 2 \text{mol N}_3 \sim 2 \text{mol Fe}$$

$$\frac{3 \times 66 \text{g}}{3 \times 24} = \frac{x \text{g}}{2 \times 56} \Rightarrow x = 28 \text{g Fe}$$

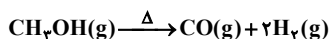
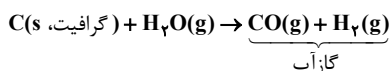
روش دوم:

$$3 \times 2 \text{mol N}_3 \times \frac{66 \text{g}}{66 \text{g/mol}} \times \frac{1 \text{mol Fe}}{2 \text{mol N}_3} \times \frac{56 \text{g Fe}}{1 \text{mol Fe}} = 28 \text{g Fe}$$

۲۰۵- گزینه ی «۳»

(منصور سلیمانی ملکان)

واکنش زغال چوب با بخار آب در دمای 1000°C :



۲۰۶- گزینه ی «۲»

(معمدرضا نفیری اوانکی)

[مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل شده] - [مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده] = $\Delta H_{\text{واکنش}}$

$$-92 \text{kJ} = [3 \text{mol}(436 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) + 1 \text{mol}(944 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})]$$

$$-6 \text{mol} \Delta H_{(\text{N}-\text{H})} \Rightarrow \Delta H_{(\text{N}-\text{H})} = 390 / 6 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۲۰۷- گزینه ی «۴»

(معمدرضا پوریاویر)

در این واکنش $\Delta H > 0$ و $\Delta S < 0$ است، بنابراین ΔG (که برابر است با $\Delta H - T\Delta S$) همواره عددی مثبت خواهد بود.

۲۰۸- گزینه ی «۴»

(رضا یغفری خیروزآباری)

با انحلال یک گاز در یک مایع، نیروی جاذبه ی میان مولکول های گاز و حلال بیش تر می شود، در این حالت میزان بی نظمی کاهش یافته و $\Delta S < 0$ می گردد.

۲۰۹-گزینه ی «۴»

(سیررشا عماری)

با توجه به این که انحلال پذیری پتاسیم دی کرومات در دمای 60°C برابر 40 گرم است، اگر 40 گرم از این ماده را در 100 گرم آب حل کنیم، 140 گرم محلول سیر شده حاصل می شود.
انحلال پذیری این ماده در دمای 15°C برابر 10 گرم است، بنابراین اگر 140 گرم محلول سیر شده این ماده را از دمای 60°C تا دمای 15°C سرد کنیم، 30 گرم ماده رسوب می کند. بنابراین:

گرم رسوب	گرم محلول سیر شده
30	140
$x \Rightarrow x = 3$	14

۲۱۰-گزینه ی «۱»

(سیررشا عماری)

ابتدا جرم سدیم کلرید حل شده در 50 گرم محلول 8 درصد جرمی را محاسبه می کنیم:

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 8 = \frac{x}{50} \times 100 \Rightarrow x = 4 \text{ g NaCl}$$

با اضافه کردن $7/5$ گرم کلرید سدیم، جرم NaCl در محلولی جدید به $11/5$ گرم و جرم محلول به $57/5$ گرم می رسد، بنابراین:

$$\frac{4 + 7/5}{50 + 7/5} \times 100 = \frac{11/5}{57/5} \times 100 = 20\%$$

۲۱۱-گزینه ی «۳»

(امین نفیسی)

$$\frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} \Rightarrow \frac{x(\text{g})}{1000 \text{ mL}} \Rightarrow x = 1350 \text{ g}$$

$$\frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{2}{5} \text{ mol NaOH} = 160 \text{ g NaOH}$$

$$1350 - 160 = 1190 \text{ g H}_2\text{O}$$

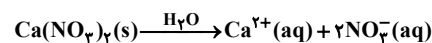
$$\frac{\text{مول حل شونده}}{\text{جرم حلال (kg)}} = \frac{2/5}{1190} = 2 \text{ mol.kg}^{-1}$$

۲۱۲-گزینه ی «۳»

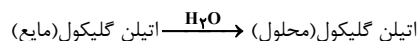
(سیررشا عماری)

ابتدا تعداد مول ذره های حل شونده در 1000 گرم آب را برای هر محلول حساب می کنیم:

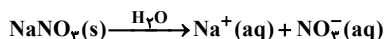
مول ذره $2 = 2$ مولال $1 \times$ شکر (محلول) $\rightarrow$ آب شکر (جامد)



مول ذره $1/5 = 1/5$ مولال $2 \times$



مول ذره $1 = 1$ مولال $1 \times$

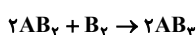


مول ذره $2 = 1$ مولال $2 \times$

با توجه به این که هر چه تعداد مول ذره های حل شونده بیش تر باشد نقطه انجماد کم تر خواهد بود، بنابراین محلول یک مولال اتیلن گلیکول بیش ترین نقطه انجماد را دارد.

۲۱۳-گزینه ی «۲»

(منصور سلیمانی ملکان)



$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{AB}_3}$$

$$\bar{R}_{\text{AB}_3} = \frac{-\Delta[\text{AB}_3]}{\Delta t} = -\frac{0/4}{1/25}$$

$$= 0/064 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1} \Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = 0/032 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

۲۱۴-گزینه ی «۲»

(امین نفیسی)

مقایسه ی آزمایش های ۱ و ۲ نشان می دهد که با دو برابر شدن $[\text{B}]$ ، سرعت تغییر نکرده است، پس مرتبه واکنش نسبت به B ، صفر است.
هم چنین مقایسه ی آزمایش های ۲ و ۳ نشان می دهد که با دو برابر شدن $[\text{C}]$ ، سرعت دو برابر شده است، پس مرتبه واکنش نسبت به C ، ۱ است.

در ضمن مقایسه ی آزمایش های ۳ و ۴ نیز نشان می دهد که با دو برابر شدن $[\text{A}]$ و $[\text{C}]$ سرعت ۴ برابر شده است، پس مرتبه واکنش نسبت به A نیز برابر ۱ است، پس:

$$R = k[\text{A}][\text{C}] \xrightarrow{\text{جاگذاری در آزمایش ۱}} 6 \times 10^{-5} = k(0/3) \times (0/05) \\ \Rightarrow k = 4 \times 10^{-3} \text{ L.mol}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

۲۱۵-گزینه ی «۳»

(زهره صفایی)

$$1) E_{\text{ا}} = E_{\text{ا}} - \Delta H = 80 - 60 = 20 \text{ kJ}$$

$$2) E_{\text{ا}} = E_{\text{ا}} - \Delta H = 80 + 60 = 140 \text{ kJ}$$

$$E_{\text{ا}} - E_{\text{ا}} = 140 - 20 = 120 \text{ kJ}$$

۲۱۶-گزینه ی «۱»

(زهره صفایی)

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]} = \frac{(0/4)^2}{(0/2)^2 \times (0/08)} = \frac{0/16}{0/0032} = 50 \text{ mol}^{-1}.\text{L}$$

