



آزمون غیر حضوری

پیش دانشگاهی تجربه

۴ خرداد ماه ۹۷

سایت کنکور

گروه تولید

اختصاصی: زهرالسادات غیاثی	مدیر گروه‌ها
عمومی: الهام محمدی - فاطمه منصور خاکی	
اختصاصی: آرین فلاح اسدی	مسئولین دفتر چه آزمون
عمومی: فاطمه منصور خاکی	
مدیر گروه: مریم صالحی مسئول دفتر چه: لیدا علی اکبری	مستندسازی و مطابقت مصوبات
عمومی: زهره فرجی	حروف نگاری و صفحه آرایی
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ • تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

- ۱- در میان واژه‌های زیر، به ترتیب چند واژه در گروه «الف» و چند واژه در گروه «ب» درست معنی شده است؟
 الف (محتوظ: رودریاستی)، (بدل: مردان خدا)، (خطابه: سخن)، (چینه: دیوار گلی)
 ب (طارمی: ایوان چوبی یا آهنی)، (اوان: زمان)، (لابه: اظهار نیاز) (جدار: شکاف)
 (۱) یک- دو (۲) دو- سه (۳) دو- دو (۴) سه- سه
- ۲- معنی مقابل چند واژه درست است؟
 (اهل صورت: متصوفه)، (ضما: مردن: مرهم نهادن)، (بلاغت: چیره‌زبانی)، (دراعه: جبهه)، (پس افکند: پس‌افت)، (اشباح: سیاهی‌ای که از دور به نظر رسد)، (گردن‌کشی: تکبر)، (فلاخن: قلاب سنگ)، (خوالیگر: طبّاح)
 (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) چهار
- ۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
 (۱) من شهره‌ام به کار هنر، لیک از این رسا
 (۲) به جهانی شدم از دمدمه‌ی کوس رحیل
 (۳) روز و شب از سورت گرما به‌سان قوم نوح
 (۴) در ایسن مضیق تفکّر ز هاتف غیبی
 در متن زیر، املای کدام واژه نادرست است؟
 «زید گوید چون آن حلم و امهال مشاهده کردم، مرا بیش از آن طاقت نماند، در پیش مهتر آمدم و از فرقه‌ی ظالّه خود را در دایره‌ی اهل اسلام آوردم تا عاقلان را معلوم شود که بردباری تعویذی است که دشمن را دوست می‌گرداند و تریاقی است که زهر جانگزی را دفع می‌کند.»
 (۱) ظالّه (۲) امهال (۳) تعویذ (۴) جانگزی
- ۵- در کدام گزینه، هر دو عبارت از جنبه‌ی تاریخ ادبیات نادرست است؟
 (۱) حبسیه از موضوعات ادبیات تعلیمی است. (منظومه‌ی «افسانه» سرآغاز شعر نو است.)
 (۲) (ابن بطوطه، عالم و جهان‌گرد مشهور مصری است.)، (بدرالدین کتایبی، مترجم سفرنامه‌ی «به‌سوی اصفهان» است.)
 (۳) شعر سپید آهنگ و وزن عروضی ندارد.، (فرق موج نو با نثر در تخیل شعری است.)
 (۴) ادبیات داستانی معاصر از اواخر دوره‌ی مشروطه آغاز شد.، (رامایانا بیانگر مجموعه‌ی آداب و اخلاق یونانیان قدیم است.)
 ۶- آثار مربوط به توضیحات زیر به ترتیب در کدام گزینه درست بیان شده است؟
 الف) از جمله قدیم‌ترین کتاب در تصوف
 ب) مبتکر فن سؤال و جواب
 ج) کتابی در شرح حال امام محمد غزالی
 د) کتابی با موضوع علوم طبیعی
 (۱) اسرارالتوحید- نظامی- غزالی‌نامه- تغییر حال گیاهان
 (۲) کشف‌المحجوب- اسدی- فرار از مدرسه- تئوری رنگ‌ها
 (۳) کشف‌الاسرار- نظامی گنجه‌ای- المنقذ من الضلال- ورتتر
 (۴) اسرارالتوحید- اسدی توسی- بدایع الوقایع- کویر
- ۷- آرایه‌های «حسن آمیزی، حسن تعلیل، اسلوب‌معادله، متناقض‌نما، تشبیه» به ترتیب در کدام گزینه آمده‌اند؟
 الف) بهر دنیا با خسیسان چرب نرمی مشکل است
 ب) شب‌نم از فیض سحرخیزی عزیز گلشن است
 ج) باور که می‌کند که درین بحر چون حباب
 د) در بهار از باده‌ی گلگون گذشتن مشکل است
 ه) تا به کی در خواب سنگین روزگارم بگذرد
 (۱) ج، د، ب، ه، الف (۲) ه، الف، ب، ج، د
 (۳) ه، ب، الف، ج، د (۴) ج، ه، د، ب، الف
- ۸- یکی از آرایه‌های مقابل کدام بیت نادرست است؟
 (۱) سرو خیزد از کنار جوی و هر ساعت مرا
 (۲) روی او نور است و خویش نار و من زان نار و نور
 (۳) کفر و دین روشن ضمیران را نمی‌سازد دودل
 (۴) پاس ادب بدار که طبع غیور عشق
 از غم آن سروقامت جوی خیزد از کنار (تکرار- تشبیه)
 گه فروزم هم‌چو نور و گاه سوزم هم‌چو نار (تشبیه- جناس تام)
 کی شود شب‌نم دورو گر بر گل رعنا نشست (اسلوب‌معادله- کنایه)
 بازی به خون ناحق منصور می‌کند (مجاز- تلمیح)
- ۹- کدام بیت فاقد جمله‌ی وابسته است؟
 (۱) نرگس از لاف زد از شیوه‌ی چشم تو مرنج
 (۲) افسانه‌ی نسیم به خوابش نمی‌کند
 (۳) شاهی طلبی برو گدای همه باش
 (۴) چو مرد گیرد بعد از رضا ره تسلیم
 نروند اهل نظر از پی نابینایی
 از ناله‌ی که بوی گل از خواب جسته است؟
 بیگانه ز خویش و آشنای همه باش
 مسلم است بر او خسروی هفت اقلیم
- ۱۰- در همه‌ی گزینه‌ها به‌جز گزینه‌ی واژه‌ی دخیل عربی وجود دارد.
 (۱) به تاریخ شاهان نیاز آمدم
 (۲) دو نرگس دژم و دو ابرو به خم
 (۳) همه دل پر از درد و از بیم شاه
 (۴) جوانی بیامد گشاده‌زبان
 به پیش اختر دیرساز آمدم
 ستون دو ابرو چو سیمین قلم
 دو دیده پر از خون و تن پرگناه
 سخن‌گفتن خوب و طبع روان

- ۱۱- رابطه‌ی معنایی جفت‌واژه‌های کدام گزینه، از نوع «تضمن» است؟
 (۱) (سیر و کاشت) (سهند و سیلان)
 (۲) (کشور و ایران) (مدرسه و دانش‌آموز)
 (۳) (ارس و کارون) (سفر و حضر)
 (۴) (سیر و گرسنه) (گرم و وزن)
- ۱۲- در کدام ابیات، واژه‌های «مشتق- مرکب» یافت می‌شود؟
 الف) عطر نام تو که در پرده‌ی جان پیچیده است
 ب) ای تو روشنگر ایام مه‌آلوده‌ی عمر
 ج) در گذرگاه نگاه تو گرفتاران‌اند
 د) می‌توان با دل تو حرف غمی گفت و شنید
 (۱) ب، ج (۲) الف، د (۳) ب، د (۴) الف، ب
- ۱۳- مفهوم ابیات دوگانه در کدام گزینه، یکسان نیست؟
 (۱) خردمند طبعان منت‌شناس
 چون شکر کنی نعمت افزون گردد
 (۲) بشوی اوراق اگر هم‌درس مایی
 عشق باشد به درس و مشق مرا
 (۳) به صوت خوش چو حیوان است مایل
 به نزد عقل ز حیوان کم است انسانی
 (۴) گرفتار را به خوبی کردار کن بدل
 مرد را دعویش نه سود کند
- ۱۴- عبارت «هنوز تویی تو همراه توست. اگر خواهی که به ما رسی، خود را بر در بگذار و درآی.» با کدام بیت قرابت مفهومی ندارد؟
 (۱) خیال خود همه باید ز سر به در کردن
 (۲) تا نقش رخ دوست در آینه ببینید
 (۳) تا جان میانه‌ی من و جانانه حایل است
 (۴) گرت هواست که معشوق نگسلد پیوند
- ۱۵- مفهوم کدام بیت، با سایر ابیات متفاوت است؟
 (۱) از هرچه می‌رود سخن دوست خوش‌تر است
 (۲) چه فتنه بود که حسن تو در جهان انداخت
 (۳) چنان در قید مهرت پای‌بندم
 (۴) به یاد روی تو مشغولم آن چنان که نماند
- ۱۶- کدام گزینه با مفهوم عبارت «آن چه دارم از اندک مایه حطام دنیا حلال است و کفایت است.» قرابت دارد؟
 (۱) آفاق را تزلزل خاطر گرفته است
 (۲) قانع ز گل نه‌ایم به بویی چو عندلیب
 (۳) آن که بسیار یافت ناخشنود
 (۴) روزگار غنچه خسی خوش کز استغنا فقر
- ۱۷- مفهوم بیت زیر با همه‌ی ابیات به‌استثنای بیت گزینه‌ی تناسب دارد.
هم در آن، پابرهنه جمعی را
 (۱) ما را کلاه فقر به افسر برابر است
 (۲) عارفان را در لباس فقر بودن آفت است
 (۳) بی‌نوایی که گدای سر کوی تو بود
 (۴) جمعی برهنه پا و سر از یمن فقر پای
- ۱۸- مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات، متفاوت است؟
 (۱) در ره پرخطر عشق بتان بیم سر است
 (۲) راهی است پرخطر ره عشق تو ای نگار
 (۳) مغز را یافته‌ام پوست نخواهم خایید
 (۴) در ره عشق بتان دست ز جان باید شست
- ۱۹- شعر زیر، با کدام گزینه قرابت مفهومی دارد؟
«نازک‌آرای تن ساق گلی / که به جانش کشتم / و به جان دادمش آب / ای دریغا به برم می‌شکند»
 (۱) هر که را با غنچه‌ی این باغ کردند آشنا
 (۲) چون شرر ساز نگاهی داشتیم اما چه سود
 (۳) گوهر اشکی که پروردم به چشم انتظار
 (۴) تا بهارت از خزان پر بی‌تأمل نگذرد
- ۲۰- بیت «تا چشم بشر نبیند روی / بنهفته به ابر، چهر دل‌بند» با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟
 (۱) ز چاه روی به بازار می‌کند یوسف
 (۲) چنان ز خلق ملولم که تا به چشم نیاید
 (۳) ز فریاد و نالیدن و خفت و خیز
 (۴) مردم چشم مرا مانند، مردم، لاجرم
- بدوزند نعمت به میخ سپاس
 تا کفر بگویی همه وارون گردد
 که علم عشق در دفتر نباشد
 نبود جز به این دو عشق مرا
 ز حیوان کم نشاید بودن ای دل
 که نبودش اثر دل‌پذیری از آواز
 تا چند جهد در سخن دل‌نشین کنی؟
 به عمل کار به شود نه به لاف
- دگر به عالم سودای او گذر کردن
 زنگار خود از آینه‌ی دل بزدا بید
 کی پی برد به سر حقیقت مجاز من
 نگاه دار سر رشته تا نگه دارد
- پیغام آشنا نفس روح‌پرور است
 که یک دم از تو نظر بر نمی‌توان انداخت
 که گویی آهوی سر در کمندم
 مجال آن که به خود یا به دیگری نگرم
- آرام در بهشت قناعت نمانده است
 ما سرو را چو فاخته در زیر پر کشیم
 وان که اندک ربود ناخرسند
 هم‌چو عنقا بوریای خود ز بال و پر کند
- پای بر فرق فرقدان بینی
 سد رمق به ملک سکندر برابر است
 هم‌لباس خلق گشتن پرده‌دار شهرت است
 بر سلاطین جهان جاه و جلالت دارد
 بنهاده بر سر خودی و تاجور شدند
- برحذر باش در این راه که سر در خطر است
 کس بی‌خطر، به منزل از این رهگذر نرفت
 ایمنی یافته‌ام سوی خطر می‌نروم
 طی این وادی پرخطر و خطر باید کرد
- ز خلق روی نهفتن تلاش رسوایی است
 مرا خیال کسی روز و شب ز خواب گریزم
 گرفتند از او خلق راه گریز
 من هم از این تیره‌دل مردم، گریزانم چو اشک

■ ■ عَيْنُ الْأَصْحَى وَالْأَدَقُّ فِي الْأَجْوِبَةِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱-۲۶):

۲۱- «و من قُتِلَ مَظْلُومًا فَقَدْ جَعَلْنَا لَوْلِيَّهِ سُلْطَانًا»:

- ۱) و کسی که با مظلومیّت کشته شد پس برای ولیّ او قدرت قرار دادیم! (۲) و هر کس مظلومانه کشته شود پس برای ولیّ او قدرتی قرار می‌دهیم!
۳) و هر کس مظلومی را به قتل رساند پس ولیّ او را مسلط خواهیم کرد! (۴) و کسی که مظلومی را بکشد پس برای ولیّ او سلطه‌ای قرار می‌دهیم!

۲۲- «لِكُلِّ إِنْسَانٍ فِي هَذِهِ الدُّنْيَا مَشَاكِلٌ جَعَلَهَا رَبُّهُ لِيَكُونَ قَوِيًّا»:

- ۱) هر انسانی در این دنیا مشکلاتی دارد که پروردگارش آن‌ها را به وجود آورده است تا نیرومند شود!
۲) هر انسانی در دنیا مشکلاتی دارد که پروردگارش برای این‌که او قوی شود آن‌ها را به وجود آورده است!
۳) همه‌ی انسان‌ها در این دنیا مشکلاتی دارند که خداوند آن‌ها را قرار داده است تا قوی گردند!

۴) برای هر انسان در این دنیا مشکلاتی هست که پروردگار آن‌ها را برایش ایجاد می‌کند تا قوی شود!

۲۳- «كَانَتْ هَذِهِ الْحَفْلَةُ قَدْ عَقِدْتَ لِتَكْرِيمِ الَّذِينَ ضَحَّوْا أُرُوَاهِمُ فِي سَبِيلِ الْوَطَنِ!»:

- ۱) برگزاری این جشن برای تکریم کسانی بود که جان‌هایشان را در راه وطن‌شان فدا کردند!
۲) برای بزرگداشت کسانی که جان‌های خود را در راه وطن فدا کردند، این جشن برگزار می‌شود!
۳) این جشن برای بزرگداشت کسانی که جان‌های خود را در راه وطن فدا کردند، برگزار شده بود!
۴) این جشنی که برگزار می‌شود برای تکریم کسانی است که جان خود را در راه وطن فدا کرده بودند!

۲۴- عَيْنُ الْخَطَا:

۱) «أَسْرَعَ رِجَالُ إِطْفَاءِ الْحَرِيقِ لِيَنْجُوا النَّاسَ»: آتش‌نشانان شتافتند تا مردم را نجات دهند،

۲) و استطاعوا أَنْ يَنْقِذُوا النَّاسَ مِنَ الْحَرِيقِ: و توانستند که مردم را از آتش نجات دهند،

۳) وَلَكِنْ مَعَ الْأَسْفِ الْمُسْتَشْهَدِ بَعْضُ رِجَالِ إِطْفَاءِ الْحَرِيقِ: ولی متأسفانه بعضی از آتش‌نشانان به شهادت رسیدند،

۴) وَ صَارَ النَّاسُ مَحْزُونِينَ وَ قَامُوا بِتَكْرِيمِ هَؤُلَاءِ الشُّهَدَاءِ!»: و مردم بسیار ناراحت شدند و به گرامیداشت این شهیدان برخاستند!

۲۵- «فِي الْجُبْنِ عَارٌ وَ فِي الْأَقْدَامِ مَكْرَمَةٌ / وَ الْمَرْءُ بِالْجُبْنِ لَا يَنْجُو مِنَ الْقَدْرِ!»: عَيْنُ الْأَقْرَبِ مِنْ مَفْهُومِ الْبَيْتِ:

۱) آن کیست که از خدا ترسد / و ز شست ید قضا ترسد!

۲) قضای رفته را تسلیم گشتیم / از آن بی ترس و خوف و بیم گشتیم!

۳) مردن اندر شیرمردی بهتر از ننگ فرار / کادمی را عاقبت سیل فنا در معبر است!

۴) مترس از جانفشانی گر طریق عشق می‌بویی / چو اسماعیل باید سر نهادن روز قربانی!

۲۶- «رِزْمَنْدِگَانِ مَا هُمْ چُونِ شِيرِ بِه دَشْمَنَانِشَانِ حَمَلِه مِي كِرْدَنْد زِيرَا اَن هَا بِه دَرَجَاتِ اِيْمَانِ قَطْعًا رَسِيْدَه بُوْدَنْد!»:

۱) هاجم مقاتلوناً علی اعدائهم مهاجمة الأسد و هم قد وصلوا إلى درجات الإيمان الرفيعة وصولاً!

۲) كان مقاتلوناً يُهاجمون اعدائهم مهاجمة الأسد لأنهم قد وصلوا إلى درجات الإيمان الرفيعة وصولاً!

۳) كان مقاتلوناً يهاجم عدوهم مهاجمة الأسود لأنهم وصلوا إلى درجات الإيمان العالية حقاً!

۴) مقاتلوناً هاجموا اعدائهم كالأسد و هم يصلون إلى درجات الإيمان العالية وصولاً!

■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۷-۳۲) بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ:

من النَّاسِ مِنْ يَقْضِي أَجْمَلَ سِنَوَاتِ الْعُمْرِ - السَّنَوَاتِ الْخَمْسِ وَالْعَشْرِينَ الْأُولَى مِنَ الْحَيَاةِ - فِي لَهْوٍ وَ لَعِبٍ، فَلَا يَشْغَلُهَا بِالطَّاعَةِ وَ لَا بِالْعَقْلِ وَ الْعَمَلِ، ثُمَّ تَبْدَأُ الْخَمْسَ وَ الْعَشْرُونَ الثَّانِيَةَ مِنَ الْحَيَاةِ، يَنْزَوِجُ وَ يَرْزُقُ بِأَوْلَادٍ وَ يَسْعَى لِمَعَاشِ الْأُسْرَةِ دُؤُوبًا، حَتَّى يَبْلُغَ الْخَمْسِينَ مِنْ عُمُرِهِ، ثُمَّ فِي الْخَمْسِ وَ الْعَشْرِينَ الْأَخِيرَةَ مِنَ الْحَيَاةِ يَبْدَأُ الْمَرَضَ وَ الْغَضَبَ وَ الْكَابَةَ وَ الْإِنْتِقَالَ بَيْنَ الْمَسْتَشْفِيَّاتِ وَ إِنْفَاقِ الْأَمْوَالِ عَلَى الْعِلَاجِ وَ التَّقَلُّقِ مِنْ أَجْلِ مَسْتَقْبَلِ الْأَوْلَادِ وَ تَتْرَاكُمُ عَلَيْهِ الدِّيُونُ وَ تَكْتَبِرُ مَشَاكِلُ الْأَوْلَادِ، حَتَّى إِذَا حَانَ الْمَوْتُ تَذَكَّرُ أَنَّهُ قَدْ نَسِيَ أَهْمَ مِفْتَاحِ: مِفْتَاحِ الْجَنَّةِ، قَدْ نَسِيَهُ فِي سِنَوَاتِ عُمُرِهِ فَجَاءَ إِلَى اللَّهِ عَزَّوَجَلَّ مُفْلِسًا وَ يَتَحَسَّرُ عَلَى كُلِّ مَا فَعَلَ، يَقُولُ «... رَبِّ ارْجِعْ عَلَيَّ أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» فَيُجَابُ: «بَلَى قَدْ جَاءَ تَكَ آيَاتِي فَكَذَّبْتَ بِهَا وَ اسْتَكْبَرْتَ وَ كُنْتَ مِنَ الْكَافِرِينَ»

۲۷- عَيْنُ مَا لَا يَرْتَبِطُ بِمَوْضِعِ النَّصِّ:

۱) و اغتنم عمرک أيام الصِّبَا / فَهُوَ إِنْ زَادَ مَعَ الشَّبَابِ نَقَصَ

۲) دَقَاتُ قَلْبِ الْمَرْءِ قَائِلَةٌ لَهُ / إِنْ الْحَيَاةَ دَقَاتِقُ وَ ثَوَانُ

۳) عمر گرانمایه در این صرف شد / تا چه خورم صیف و چه پوشم شتا

۴) آدمی بپر جو شد حرص جوان می‌گردد / خواب در وقت سحرگاه گران می‌گردد

۲۸- مَتَى، وَ لِمَاذَا يَقُولُ إِنْسَانٌ (... رَبِّ ارْجِعْ عَلَيَّ أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ)?

۱) بعد الموت، و ليجبر ما فات و إصلاح نفسه!

۲) لتترك السيئات إذا وجد نفسه مفلساً في الشَّيْبِ!

۳) بعد أن وصل إلى حقيقة كذب بها و استكبر!

۴) حين ندم من أعماله بعد الموت، ليعفو الله خطاياها!

۲۹- أَى مَوْضِعٍ لَمْ يَأْتِ فِي النَّصِّ؟

۱) أَجْمَلَ سِنَوَاتِ الْعُمْرِ الَّذِي يَضِيْعُ عَثَا!

۲) عدم قيام الإنسان بواجباته في وقتها المناسب!

۳) مصائب الحياة خاصة في الشَّيْبِ!

۴) تحسُّر الإنسان من ترك الدنيا!

۳۰- عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّشْكِيلِ: «مَنْ النَّاسِ مِنْ يَقْضِي أَجْمَلَ سِنَوَاتِ الْعُمْرِ فِي لَهْوٍ وَ لَعِبٍ!»

۱) مِنْ - النَّاسِ - لَهْوٍ (۲) أَجْمَلَ - سِنَوَاتِ - لَعِبٍ (۳) مِنْ - مَنْ - لَهْوٍ (۴) يَقْضِي - الْعُمْرِ - لَعِبٍ

■ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣١ و ٣٢):

٣١- «جَاءَتْ»:

- (١) فعل - للغائبه - مبنى للمعلوم / فاعله ضمير «هي» المستتر
(٢) فعل - مجرد ثلاثي - متعدّد / فعل و مع فاعله خبر و مرفوع محلاً
(٣) ماضٍ - معتل أجوف - مبنى - متعدّد / فعل و فاعله «آيات»
(٤) ماضٍ - لازم - مبنى للمعلوم - معتل / فعل، و الجملة فعلية

٣٢- «مُفَلِّسًا»:

- (١) اسم - مفرد مذكّر - نكرة - معرب / صفة و منصوب بالتبعية
(٢) اسم - مشتقّ - منصرف / نعت (صفة) و منصوب بالتبعية لمنعوته
(٣) مفرد - معرب - نكرة - مقصور / مفعول به و منصوب تقديراً
(٤) مشتقّ و اسم فاعل (مصدره: إفلاس) - منصرف / حال و منصوب

■ عَيْنَ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٣٣-٤٠):

٣٣- عَيْنَ الصَّحِيحِ عَنِ قَوَاعِدِ النِّوَاسِخِ:

- (١) إِنَّ الْأُمَّةَ الْإِسْلَامِيَّةَ لَيْسَتْ مَحْرُومَةً عَنِ الطَّيِّبَاتِ!
(٢) قَالُوا كَأَنَّ السَّمَاءَ سَقْفًا مَرْفُوعًا فَوْقَ رُؤُوسِنَا!
(٣) كَانَا الْمُسْلِمَانِ اِكْتِسَابًا مَكَانَةً عِلْمِيَّةً فِي الْقُرُونِ الْأُولَى!
(٤) لَيْسَ اللَّائِقُ مَنْ كَانَ لَهُ الشَّهَادَاتُ الْكَثِيرَةُ!

٣٤- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ عِلَامَةُ الْإِعْرَابِ الْفَرَعِيَّةِ:

- (١) رَبِّمَا لَا يَقْضَى تَلْمِيزًا أَكْثَرَ أَوْقَاتِهِ فِيمَا يَنْفَعُهُ وَ هُوَ يَتَّبِعُ هَوَاهُ!
(٢) الْيَوْمَ جَاءَ وَالِدَا تَلْمِيزَتِي إِلَى الْمَدْرَسَةِ لِتَتَكَلَّمُ حَوْلَ أَمْرٍ مَهْمٍ!
(٣) لَتَنْتَرِكَ مَدِينَةَ طَهْرَانَ وَ نَسْكَنَ فِي قَرْيَةٍ جَمِيلَةٍ لِتَسْكُنَ آأَمْنَا!
(٤) صَدِيقِي يَحَاوِلُ لِلْحَصُولِ عَلَى نَتِيجَةِ أَحْسَنَ فِي الْإِمْتِحَانَاتِ!

٣٥- عَيْنَ الْخَطَأِ فِي الْبِنَاءِ لِلْمَجْهُولِ:

- (١) أَنْزَلَ اللَّهُ لِلْإِنْسَانِ النَّعْمَ الْكَثِيرَةَ: أَنْزَلَتْ لِلْإِنْسَانِ النَّعْمَ الْكَثِيرَةَ!
(٢) كَرَّمْنَا الْمَحْرُومِينَ فِي جَمِيعِ الْأَوْقَاتِ: يُكْرَمُ الْمَحْرُومُونَ فِي جَمِيعِ الْأَوْقَاتِ!
(٣) تَسَاعَدَ هَذِهِ السَّيِّدَةُ صَاحِبِي الْحَفْلَةِ: يُسَاعَدُ صَاحِبُو الْحَفْلَةِ!
(٤) مَنَعَ الْإِسْلَامَ الْمَرْأَةَ الْمُسْلِمَةَ مِنَ التَّكَاسُلِ: مُنِعَتِ الْمَرْأَةُ الْمُسْلِمَةُ مِنَ التَّكَاسُلِ!

٣٦- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْأَفْعَالِ الْمُعْتَلَّةِ: «أَلَمْ لَمْ... إِلَيْكَ صَدِيقٌ... كَ بِالْمُسَاعَدَةِ»:

- (١) يُعَدُّ / يُوعَدُ (٢) يُعَوِّدُ / يُعَدُّ (٣) يُعَوِّدُ / يُعَدُّ (٤) يُعَدُّ / يُعَدُّ

٣٧- عَيْنَ مَا يَدُلُّ عَلَى نَوْعِ وَقُوعِ الْفِعْلِ:

- (١) هُوَ لَا يَتَّخِذُونَ عِزْمًا قَاطِعًا وَ يَعْرِفُونَ أَنَّ مِنْ أَرَادَ شَيْئًا يَسْعَى لَهُ!
(٢) عَلَى أَسَاسِ التَّعَالِيمِ الْإِسْلَامِيَّةِ عَلَى الْمُسْلِمِ أَنْ يَحَاسِبَ نَفْسَهُ حِسَابًا يَبْعَدُهُ عَنِ الْعَذَابِ!
(٣) عَلَيْكُمْ أَنْ تَخْتَبِرُوا مَرَارَةَ الصَّعُوبَاتِ اخْتِبَارًا لِلْوَصُولِ إِلَى حِلَاوَةِ النَّجَاحِ!
(٤) يَا بِنْتِي الْغَزِيْرَةَ، اِئْتَعِدِي عَنِ الْحَسَدِ فِي حَيَاتِكَ اِئْتَعَادًا وَ الْخَالِقِ يَجْزِيكَ!

٣٨- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ التَّمْيِيزُ:

- (١) اِخْتَارَ اللَّهُ لِرِسَالَتِهِ أَصْدَقَ الرِّجَالِ لِسَانًا!
(٢) صَبْرًا عَلَى الْمَتَاعِبِ لِأَنَّ فِيهَا خَيْرًا كَثِيرًا!
(٣) زَادَتْنِي حَفْلَةُ تَكْرِيمِ التَّلَامِيْذِ سُرُورًا!
(٤) كَثُرَتْ هَذِهِ التَّلْمِيْذَةُ رَغْبَةً فِي التَّعَلُّمِ!

٣٩- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ أَسْلُوبُ الْحَصْرِ:

- (١) مَا خَرَجَ مِنَ الصَّفِّ إِلَّا هَذَا الطَّالِبُ!
(٢) إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ!
(٣) اسْتَشِيرَ النَّاسَ فِي كُلِّ الْأُمُورِ إِلَّا الْجَاهِلِينَ!
(٤) لَا تَطْلُبُوا مِنَ اللَّهِ فِي الْحَيَاةِ إِلَّا الْخَيْرَاتِ!

٤٠- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي النِّدَاءِ:

- (١) يَا صَدِيقَايَ هَلْ عِنْدَكُمَا مَشْكَالَةٌ حَتَّى أَسَاعِدَكُمَا؟!
(٢) أَيُّهَا السَّمَاءُ نَجُومُكَ جَمِيلَةٌ وَ خَالِقُكَ أَجْمَلُ مِنَ النُّجُومِ!
(٣) يَا أَيُّهَا الْمَسَافِرِينَ لَا تَنْسُوا أَنْ تَحْمِلُوا مَعَكُمْ مَا تَحْتَاجُونَ إِلَيْهِ!
(٤) زَمِيلِي لَا تَتَوَقَّفَا عَنِ السَّيْرِ إِلَى الْهَدْفِ الَّذِي عَيْنِنَا لِأَنْفُسِكُمَا!

۴۱- در کدام آیه‌ی شریفه، نشانه‌ای برای مؤمنان بیان شده است؟

۱) «ان فی خلق السموات و الأرض و اختلاف اللیل و النهار»

۲) «خلق الله السموات و الأرض بالحقّ...»

۳) «ما خلقنا السموات و الأرض و ما بینهما الا بالحقّ و اجل مسمی»

۴) «خلق السموات و الأرض بالحقّ و صورکم فأحسن صورکم»

۴۲- این که انسان نتیجه‌ی آن چه را که برگزیده است، آشکارا مشاهده کند و این که بتواند سرشت خود را آشکار کند، به ترتیب ما را متوجه کدام یک از سنت‌های الهی می‌کند؟

۱) امتحان - توفیق (۲) امتحان - امداد (۳) امداد - امتحان (۴) توفیق - امتحان

۴۳- با استناد به معارف قرآنی، توانایی خداوند در بردن و آوردن مخلوقات، حاکی از ... و معلول مفهوم آیه‌ی شریفه‌ی ... می‌باشد.

۱) توحید در ربوبیت - «أنتم الفقراء الی الله»

۲) انحصار نیازمندی آن‌ها در پیدایش به او - «إن یشاء یدهبکم و یأت بخلق جدید»

۳) انحصار نیازمندی آن‌ها در پیدایش به او - «أنتم الفقراء الی الله»

۴) توحید در ربوبیت - «إن یشاء یدهبکم و یأت بخلق جدید»

۴۴- این اعتقاد که «مخلوقات از خدا هستند» پیام عبارت شریفه‌ی است و برخی معتقدین به آن، ممکن است دچار شرک مطرح شده در عبارت شوند.

۱) «هو انشاءکم من الأرض» - توانایی انبیا و اولیای الهی در شفابخشی بیماران را از خود آنان بدانیم.

۲) «و من آیاته أن تقوم السماء و الأرض بأمره» - توانایی انبیا و اولیای الهی در شفابخشی بیماران را از خود آنان بدانیم.

۳) «هو انشاءکم من الأرض» - وجود دو خدای جداگانه برای خیر و شر و اعتقاد به چندین خدا برای پدیده‌های گوناگون طبیعی

۴) «و من آیاته أن تقوم السماء و الأرض بأمره» - وجود دو خدای جداگانه برای خیر و شر و اعتقاد به چندین خدا برای پدیده‌های گوناگون طبیعی

۴۵- در اسلام، دسته‌ای از قواعد وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک داده است و آیه‌ی شریفه‌ی مؤید این قواعد است.

۱) «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام»

۲) «الله یجتبی الیه من یشاء»

۳) «الله اعلم حیث یجعل رسالته»

۴) «ما جعل علیکم فی الدین من حرج»

۴۶- توانایی پیامبر (ص) در خواندن و نوشتن، چه نتیجه‌ای را در خصوص معجزه‌ی جاویدان ایشان به دنبال داشت؟

۱) «لوجدوا فیهِ اختلافاً کثیراً»

۲) «یهدی للتی هی اقوم»

۳) «ذا لا یرتاب المیطلون»

۴) «لا یأتیه الباطل»

۴۷- ثمره‌ی کدام عبارت قرآنی، «و الله یعصمک من الناس ان الله لا یهدی القوم الکافرین» است؟

۱) «انما الصدقات للفقراء و المساکین و العاملین علیها و المؤلفة قلوبهم»

۲) «انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً»

۳) «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته»

۴) «انما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون الصلوة و یؤتون الزکاة و هم راکعون»

۴۸- خداوند در سوره‌ی بینه، مؤمنین نیکوکار را به چه صفتی آراسته می‌کند؟

۱) «اولئک الذین هداهم الله»

۲) «اولئک هم اولوا الالباب»

۳) «اولئک هم خیر البریة»

۴) «اولئک هم المفلحون»

۴۹- رسول خدا (ص) در تفسیر کدام آیه، خویشان خود را «علی، فاطمه و دو پسر ایشان، حسن و حسین» معرفی فرمود؟

۱) «قل لا اسألكم علیه اجر الا المودة فی القربی و من یترف حسنة نزد له فیها حسناً»

۲) «قل ما اسألكم علیه من اجر الا من شاء ان یتخذ الی ربه سبیلاً»

۳) «قل ما سألتکم من اجر فهو لکم ان اجری الا علی الله و هو علی کل شیء شهید»

۴) «هو الذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق لیظهره علی الدین کلّه و لو کره المشرکون»

۵۰- از کدام آیه‌ی کریمه، می‌توان استنباط کرد پیروی از دین اسلام و دستورات الهی، اختصاص به زمان پیامبر (ص) و امامان ندارد؟

۱) «و لقد بعثنا فی کل امة رسولاً ان اعبدوا الله»

۲) «وعد الله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض»

۳) «لا یأتیه الباطل من بین یدیه و لا من خلفه تنزیل من حکیم حمید»

۴) «ان الله لا یغیر ما بقوم حتی یغیروا ما بأنفسهم»

۵۱- فرشتگان مأمور به امر توفی در عالم برزخ به ترتیب چه سؤالاتی از ظالمان به خویش می‌پرسند؟

(۱) آیا رسولانی از خودتان برایتان نیامدند؟- در زمین چگونه بودید؟

(۲) آیا رسولانی از خودتان برایتان نیامدند؟- آیا زمین خدا گسترده نبود تا مهاجرت کنید؟

(۳) در زمین چگونه بودید؟- آیا زمین خدا گسترده نبود تا مهاجرت کنید؟

(۴) در زمین چگونه بودید؟- آیا رسولانی از خودتان برایتان نیامدند؟

۵۲- پاداش قطعی خداوند به مؤمنان تلاشگر برای رسیدن به حیات پرثمر اخروی، در کدام گزینه آمده است؟

(۱) «انّ الدار الآخرة لهی الحیوان»

(۲) «كان سعیهم مشكورا»

(۳) «فلا خوف علیهم»

(۴) «و لتجزى كلّ نفس بما كسبت»

۵۳- هرگاه سؤال شود: «چه چیزی هم لازمه‌ی کار اختیاری انسان و هم جهت‌دهنده و هم محدودکننده‌ی آن است؟»، پیام کدام آیه‌ی شریفه پاسخ آن است؟

(۱) «قد جاءكم بصائر من ربكم فمن أبصر فلنفسه و من عمى فلعیها...»

(۲) «الله الذی سخر لكم البحر لتجرى الفلك فیه بأمره و لتبتغوا من فضله...»

(۳) «إن الله یمسك السماوات و الأرض أن تزولا و لئن زالتا إن امسكهما من احد من بعده»

(۴) «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ فانما یقول له کن فیکون»

۵۴- ثمره‌ی پاسخ به آن نوع از دعوت الهی که دوامبخش سلامت جامعه است و به‌عنوان پیشگیری، مانع گسترش گناه می‌شود، در کدام عبارت قرآنی تبلور یافته است؟

(۱) «... لا تظلمون و لا تُظلمون»

(۲) «... اولئک هم المفلحون»

(۳) «... اولئک سیرحهم الله...»

(۴) «... لعلکم تهتدون»

۵۵- خداوند در آیات قرآنی، علت نجات حضرت یوسف از بدی و زشت‌کاری را، چه چیزی معرفی می‌کند؟

(۱) «قال ربک هو علی هین»

(۲) «أنه من عبادنا المخلصین»

(۳) «ألا ما رحم ربی»

(۴) «قال معاذ الله أنه ربی احسن مثوای»

۵۶- اعتقاد و باور به توحید در ربوبیت، توکل بر خداست که عبارت قرآنی نیز بدان اشاره دارد.

(۱) ثمره‌ی- «و توکل علی الحیّ الذی لا یموت و سبّح بحمده و کفی به بذنوب عباده خبیرا»

(۲) منشأ- «و توکل علی الحیّ الذی لا یموت و سبّح بحمده و کفی به بذنوب عباده خبیرا»

(۳) ثمره‌ی- «و ارادنی برحمة هل هن ممسكات رحمة قل حسبی الله علیه یتوکل المتوکلون»

(۴) منشأ- «و ارادنی برحمة هل هن ممسكات رحمة قل حسبی الله علیه یتوکل المتوکلون»

۵۷- پیام حاصل از کدام آیه، به «تلاش رهبر جامعه‌ی اسلامی برای رسیدن مردم به روشنگری و بصیرت» اشاره دارد؟

(۱) «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة»

(۲) «فاستقم كما أمرت و من تاب معک و لا تطغوا...»

(۳) «فبما رحمة من الله لنت لهم...»

(۴) «و ان ربکم الرحمن فاتبعونی و اطیعوا امری»

۵۸- قرآن کریم تعبیر خردمندان بهره‌مند از هدایت الهی را در خصوص کدام گروه به‌کار می‌برد؟

(۱) «الذین یدکرون الله قیاماً و قعوداً و علی جنوبهم و یتفکرون فی خلق السماوات و الأرض»

(۲) «لو کنا نسمع او نعقل ما کنا فی اصحاب السعیر»

(۳) «و الذین جاهدوا فینا لنهیدینهم سبلنا»

(۴) «الذین یستمعون القول فیتبعون احسنه»

۵۹- در کدام عبارت قرآنی، سخن از «آفرینش جهان بر پایه‌ی تعاون و مددسانی به یک‌دیگر» است؟

(۱) «ما تری فی خلق الرحمن من تفاوت»

(۲) «صنع الله الذی اتقن کلّ شیء»

(۳) «و له أسلم من فی السماوات و الارض طوعاً و کرهاً»

(۴) «و هو علی جمعهم اذا یشاء قدیر»

۶۰- با استناد به فتوای فقهای بزرگ اسلام، کدام‌یک از گزینه‌های زیر، از مصادیق مهم عمل صالح و از واجبات کفایی و دارای پاداش اخروی بزرگ است؟

(۱) دادن جایزه توسط سازمان‌ها، نهادها و افراد به ورزشکاران به نیت روی آوردن افراد جامعه به ورزش و سلامتی جسم و جان

(۲) بازی و ورزش و بازی‌های ورزشی به قصد آمادگی بیشتر تر برای انجام وظایف الهی

(۳) تولید سایت‌ها در شبکه‌ی اینترنت به منظور اشاعه‌ی فرهنگ و معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتذال اخلاقی

(۴) تولید، توزیع و تبلیغ، فیلم‌ها، لوح‌های فشرده و ... به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتذال اخلاقی

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- The sample test given by the teacher made the students who were worried about the final exam more comfortable.
 1) feeling 2) feel 3) which is felt 4) by feeling
- 62- The situation is very serious. Something must before it's too late.
 1) have done 2) be doing 3) do 4) be done
- 63- Scientists use special instruments to understand
 1) how high a mountain is 2) a mountain is how high
 3) how high is a mountain 4) how a mountain is high
- 64- She pointed to her watch as a/an that it was getting late and she wanted to leave.
 1) sign 2) effect 3) expression 4) promotion
- 65- The factory's manager decided to modernize various of the building without changing its basic character.
 1) amounts 2) emotions 3) aspects 4) mixtures
- 66- Although Peter could not run as fast as other players, he was by his classmates to keep on playing.
 1) encouraged 2) wrestled 3) greeted 4) frightened
- 67- More than two hundred people have been killed in the past week's fighting.
 1) informally 2) reportedly 3) amazingly 4) commonly

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.

In the 1920s in California, astronomer Edwin Hubble observed distant galaxies using an extremely powerful telescope. He (68)..... two amazing discoveries. First, Hubble figured out that the Milky Way isn't the only galaxy. He realized that faint, cloudlike (69)..... in the night sky are actually other galaxies far, far away. The Milky Way is just one of billions of galaxies. Second, Hubble discovered that the galaxies are constantly moving away from (70)..... . In other words, the universe is expanding. A few years later, Belgian astronomer Georges Lemaître (71)..... an answer to a big astronomy question: "(72)..... did the universe begin?"

- 68- 1) made 2) took 3) held 4) put
- 69- 1) planets 2) stars 3) objects 4) satellites
- 70- 1) other 2) the other 3) another 4) each other
- 71- 1) using those discoveries in order to suggest 2) in order to use those discoveries to suggest
 3) suggested to those using discoveries 4) used those discoveries to suggest
- 72- 1) Why 2) How 3) What 4) Which

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 average American throws away an estimated 1,600 pounds of waste each year. Where does all that trash go? There are three main methods to manage waste: recycling, landfilling, and composting. Each method has its strengths and weaknesses. Let's take a quick look at each.

Recycling is the process of turning waste into new materials. For example, used paper can be turned into paperboard, which can be used to make book covers. Recycling can reduce pollution, save materials, and lower energy use. Yet, some argue that recycling wastes energy. They believe that collecting, processing, and converting waste uses more energy than it saves.

Landfilling is the oldest method of managing waste. In its simplest form, landfilling is when people bury garbage in a hole. Over time the practice of landfilling has advanced. Garbage is compacted before it is thrown into the hole. In this way more garbage can fit in each landfill. Large liners are placed in the bottom of landfills so that toxic garbage juice doesn't get into the ground water. Sadly, these liners don't always work. Landfills may pollute the local water supply. Not to mention that all of that garbage stinks. Nobody wants to live next to a landfill. This makes it hard to find new locations for landfills.

As landfill space increases, interest in composting grows. Composting is when people pile up organic matter, such as food waste, and allow it to decompose. The product of this decomposition is compost. Compost can be added to the soil to make the soil richer and better for growing crops. While composting is easy to do on-site somewhere, like home or school, it's hard to do after the garbage gets all mixed up. This is because plastic and other inorganic materials must be removed from the compost pile or they will pollute the soil. There's a lot of plastic in garbage, which makes it hard to compost on a large scale.

73- Which one is NOT cited in the third paragraph as an issue with landfilling?

- 1) Landfills are smelly.
- 2) It is difficult to find locations for landfills.
- 3) Landfills may pollute the water supply.
- 4) Usable materials are wasted in landfills.

74- All the following are discussed in the passage EXCEPT

- 1) A description of how trash is collected
- 2) A description of the uses of compost
- 3) A description of how landfilling is done
- 4) A description of how landfills have advanced over time

75- Which of the following best explains why composting is not feasible on a large scale?

- 1) People wouldn't want to touch all of that rotting food.
- 2) It would smell too bad in densely populated cities.
- 3) It would attract rodents that would spread disease.
- 4) Plastic would get into the compost and turn it into a pollutant.

76- Which title best expresses the main idea of this text?

- 1) The Magic of Recycling: Bringing Back What Was Once Lost
- 2) Three Methods of Waste Management: Pros and Cons
- 3) Recycling, Landfilling, or Composting: Not Good Enough
- 4) Do Your Part: How to Save the Earth by Recycling and Composting

Passage (2):

The Mayan Indians lived in Mexico for thousands of years before the Spanish arrived in the 1500s. The Maya were an intelligent, culturally rich people whose achievements were many. They had farms, beautiful palaces, and cities with many buildings. The Mayan people knew a lot about nature and the world around them. This knowledge helped them to live a better life than most people of that time, because they could use it to make their lives more comfortable and rewarding. Knowledge about tools and farming, for instance, made their work easier and more productive.

In ancient Mexico there were many small clearings in the forest. In each clearing was a village with fields of corn, beans, and other crops around it. To clear the land for farms, the Maya cut down trees with stone axes. They planted seeds by digging holes in the ground with pointed sticks. A farmer was able to grow crops that produced food for several people. But not every Maya had to be a farmer. Some were cloth makers, builders, or priests.

The Maya believed in many gods, including rain gods, sun gods, and corn gods. The people built large temples to honor the Mayan gods. Skillful workers built cities around these temples. It was difficult for them to construct these cities, because they had no horses to carry the heavy stones they used to build with. Workers had to carry all of the building materials themselves. Today, many of these ancient Mayan cities and temples are still standing.

77- What does the passage mainly discuss?

- 1) The arrival of the Spanish in Mexico
- 2) The Mayans' knowledge of farming
- 3) The Culture of the Maya
- 4) What food the Maya ate

78- According to the passage, which one is true?

- 1) The Maya became rich after The Spanish arrived at Mexico.
- 2) The Mayan gods gave large temples to people to live in.
- 3) Mexico had been the home of the Maya for centuries.
- 4) Every Maya helped build the temples.

79- How could they live a better life than other people of the time?

- 1) They used their knowledge to make their lives more comfortable.
- 2) They had a lot of land to farm.
- 3) They were helped by the Spanish to build the temples.
- 4) They asked their gods to help them in their lives.

80- What does the word "construct" in the last paragraph mean?

- 1) Promote
- 2) Recall
- 3) Confuse
- 4) Build

ریاضی

وقت پیشنهادی: ۴۷ دقیقه

۸۱- جملات دنباله $1/29, 1/299, 1/2999, \dots$ به عدد ثابت و گویای A نزدیک می‌شوند. مجموع جملات دنباله تفاضل جملات دنباله از این عدد ثابت کدام است؟

(۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{1}{100}$ (۳) $\frac{1}{90}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۸۲- اگر $XA = A + 2I$ و $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ ، آن‌گاه مجموع درایه‌های ماتریس X کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۸۳- اندازه کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین ضلع مثلث ABC به ترتیب برابر $\sqrt{3}-1$ و $\sqrt{3}+1$ است. اگر مساحت مثلث $\frac{\sqrt{3}}{2}$ باشد، طول ضلع متوسط مثلث کدام است؟

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

۸۴- با ارقام ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز می‌توان نوشت که رقم وسط آن زوج باشد؟

(۱) ۷۲ (۲) ۹۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۴۴

۸۵- در نمودار ساقه و برگ زیر، داده‌ها را به ۴ دسته (با طول مساوی) تقسیم کرده‌ایم. اختلاف زاویه مرتب با دسته‌های دوم و چهارم در نمودار دایره‌ای کدام است؟ (کلید نمودار: $12 = 2 \cdot 1$)

ساقه	برگ					
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۲	۰	۰	۲	۳	۴	۵
۳	۱	۱	۱	۶		

(۱) صفر (۲) 40°

(۳) 60° (۴) 90°

۸۶- اگر مجموع انحرافات داده‌های جدول داده شده از عدد ۵، صفر باشد، ضریب تغییرات این داده‌ها چه قدر است؟

(۱) $0/6$ (۲) $\sqrt{3}$

(۳) ۳ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{5}$

حدود دسته	$[1, 3)$	$[3, 5)$	$[5, 7)$	$[7, 9]$
فراوانی تجمعی	۴	۷	$a+7$	$a+8$

۸۷- در جعبه‌ای ۳ مهره سفید، ۴ مهره سیاه و ۲ مهره زرد وجود دارد. ۳ مهره به تصادف، پی‌درپی و بدون جای‌گذاری از ظرف خارج می‌کنیم. احتمال این‌که مهره‌های اول و آخر هم رنگ نباشند، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{18}$ (۲) $\frac{7}{18}$ (۳) $\frac{11}{18}$ (۴) $\frac{13}{18}$

۸۸- اگر $\tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = 2$ ، آن‌گاه حاصل $\cot 2x$ کدام است؟

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

۸۹- با توجه به شکل مقابل، حاصل $f\left(\frac{1}{2}\right)$ کدام است؟

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

۹۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(-1)^{[x]}}{\sin x}$ کدام است؟ ($[\]$ ، نماد جزء صحیح است.)

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

۹۱- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax - \sqrt{x+3} & , x \neq 1 \\ b & , x = 1 \end{cases}$ در $x=1$ پیوسته باشد، آن‌گاه b کدام است؟

(۱) ۲ (۲) $\frac{7}{12}$ (۳) -۱ (۴) $\frac{5}{12}$

۹۲- در تابع با ضابطه $f(x) = x^2 \sin \pi x$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) $-\pi$ (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) 2π

۹۳- سه تاس همگن را می‌ریزیم. اگر هر سه تاس فرد آمده باشد، احتمال آن که حداقل دو تاس یکسان ظاهر شده باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{7}{9}$ (۲) $\frac{26}{27}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۹۴- به ازای کدام مجموعه مقادیر a، کم‌ترین مقدار تابع $f(x) = ax^2 + 2(x+a) - 1$ در ربع سوم قرار دارد؟

(۱) $-1 < a < \frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{2} < a < 1$ (۳) $0 < a < 1$ (۴) $a > 0$

۹۵- مجموعه جواب نامعادله $\left| \frac{x+8}{2x+1} \right| \leq x$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) بی‌شمار

۹۶- اگر $f(x) = \ln\left(\frac{2x+1}{x}\right)$ باشند، $f^{-1}(\ln 3)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $e^2 - 1$ (۴) $\ln \frac{3}{2}$

۹۷- تعداد باکتری‌ها در یک نوع کشت از رابطه $f(t) = Ab^{kt}$ پیروی می‌کند. اگر تعداد باکتری‌ها، با گذشت هر دقیقه ۱/۵ برابر شود، در پایان دقیقه چهارم، جمعیت باکتری‌ها تقریباً چند برابر جمعیت اولیه آن‌ها می‌شود؟

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

۹۸- اگر $\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{4}$ ، مجموع جواب‌های x در فاصله $(0, 2\pi)$ کدام است؟

- (۱) π (۲) 2π (۳) 3π (۴) 4π

۹۹- اگر $f(x) = x^2 + 3|x|$ باشد، مشتق تابع $f(\sqrt{f(x)})$ در $x = -1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{4}$ (۲) $\frac{7}{4}$ (۳) $-\frac{5}{4}$ (۴) $-\frac{25}{4}$

۱۰۰- اگر $f(x) = \sqrt{e^{x-x^2}}$ ، عرض از مبدأ معادله خط قائم بر منحنی تابع f در $x = 1$ روی منحنی کدام است؟

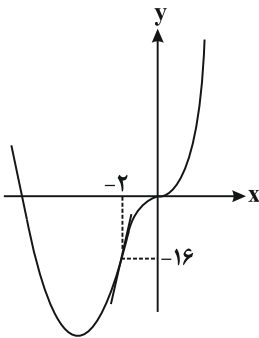
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۱

۱۰۱- نقطه بحرانی تابع $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{x^2}{2}$ چگونه است؟

- (۱) مینیمم نسبی (۲) ماکسیمم نسبی (۳) عطف (۴) مشتق‌ناپذیر

۱۰۲- اگر شکل مقابل مربوط به تابع $f(x) = ax^2 + bx^3$ باشد، $a.b$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) -۸ (۴) -۴



۱۰۳- مکان هندسی نقطه $A\left(\frac{e^t + e^{-t}}{2}, \frac{e^t - e^{-t}}{2}\right)$ وقتی t در مجموعه اعداد حقیقی تغییر می‌کند، کدام منحنی است؟

- (۱) دایره (۲) بیضی (۳) سهمی (۴) هذلولی

۱۰۴- اگر در یک بیضی نقطه $A(2,6)$ یک رأس کانونی و نقطه $O(2,2)$ مرکز باشد و یک کانون آن روی خط $x + y = 3$ باشد، معادله این بیضی کدام است؟

$$\frac{(x-2)^2}{15} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1 \quad (1)$$

$$\frac{(x-2)^2}{16} + \frac{(y-2)^2}{12} = 1 \quad (2)$$

$$\frac{(x-2)^2}{16} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1 \quad (3)$$

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

$$x \ln x + 4\sqrt{x} + 1 \quad (1) \quad 1 + \frac{\ln x}{x} - \frac{4}{\sqrt{x}} \quad (2) \quad x \ln x - 4\sqrt{x} + 1 \quad (3) \quad 1 + \frac{\ln x}{x} - \frac{2}{\sqrt{x}} \quad (4)$$

۱۰۶- سطح محصور بین نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x|x|, & -2 < x < 1 \\ \sin \pi x, & 1 \leq x < 2 \end{cases}$ و محور x از $x = -2$ تا $x = 2$ کدام است؟

$$3 - \frac{2}{\pi} \quad (1) \quad 2 + \frac{3}{\pi} \quad (2) \quad 3 + \frac{2}{\pi} \quad (3) \quad \frac{2}{\pi} + \frac{7}{3} \quad (4)$$

۱۰۷- در یک مثلث متساوی‌الساقین، یکی از زاویه‌ها دو برابر زاویه دیگر است. اگر این مثلث قائم‌الزاویه نباشد، آن‌گاه زاویه بین ارتفاع و نیمساز وارد بر هر ساق آن چند درجه است؟

$$36 \quad (1) \quad 15 \quad (2) \quad 18 \quad (3) \quad 30 \quad (4) \quad 36$$

۱۰۸- با رسم ارتفاع وارد بر وتر یک مثلث قائم‌الزاویه، وتر به دو پاره‌خط به طول‌های ۳ و ۶ واحد تقسیم شده است. فاصله پای این ارتفاع از ضلع کوچک‌تر کدام است؟

$$\sqrt{6} \quad (1) \quad \frac{3\sqrt{3}}{2} \quad (2) \quad 3\sqrt{2} \quad (3) \quad 2\sqrt{3} \quad (4) \quad \sqrt{6}$$

۱۰۹- AM ، BN و CP میانه‌های مثلث ABC هستند. نقطه برخورد CP و MN را O می‌نامیم. مساحت مثلث OMC ، چه کسری از مساحت مثلث MNP است؟

$$\frac{1}{6} \quad (1) \quad \frac{1}{3} \quad (2) \quad \frac{1}{4} \quad (3) \quad \frac{1}{6} \quad (4)$$

۱۱۰- مساحت جانبی و مساحت کل یک هرم منتظم پنج وجهی با اعداد $\sqrt{5}$ و $(1 + \sqrt{5})$ متناسب است. نسبت طول ارتفاع وجه این هرم به طول ارتفاع هرم کدام است؟

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

زیست‌شناسی

وقت پیشنهادی: ۳۶ دقیقه

۱۱۱- در گیاه شب‌بو، هر نوع سلول بافت زمینه‌ای قطعاً می‌تواند

- (۱) دارای دیواره دومین در زیر دیواره نخستین باشد.
(۲) بخشی از آب مورد نیاز خود را از راه پلاسمودسم تامین کند.
(۳) در بین روپوست تا استوانه مرکزی قرار گیرد.
(۴) در مرحله بی‌هوازی تنفس، ۲ یون هیدروژن تولید نماید.

۱۱۲- کدام عبارت در مورد هر جانوری با اسکلت خارجی، درست می‌باشد؟

- (۱) همه سلول‌های پیکری، اکسیژن مورد نیاز خود را به کمک لوله‌های باریک، تامین می‌کنند.
(۲) همه سلول‌های مشابه فاگوسیت‌ها، دارای آنزیم‌های لیزوزومی برای مقابله با عوامل بیگانه‌اند.
(۳) همه واحدهای بینایی در زیر عنبیه و عدسی خود دارای چندین سلول گیرنده نوری‌اند.
(۴) همه سلول‌های دارای توانایی تقسیم میتوز، پس از سپتوکینز سلول‌های دیپلوئید می‌سازند.

۱۱۳- در ارتباط با جدایی خزانه ژنی گونه‌ها هر قطعاً

- (۱) جدایی زمانی - مانع از تشکیل دوره می‌شود.
(۲) نازیبستی - زاده‌هایی ضعیف یا نازا تولید می‌کند.
(۳) عاملی که مانع آمیزش دو گونه شود - جدایی پیش‌زیگوتی است.
(۴) عدم رشد دانه گرده روی کلاله - در ارتباط با ژن خودناسازگار است.

۱۱۴- در پاسخ‌های دیرپا به فشارهای روحی - جسمی، میزان کدام یک به ترتیب افزایش و کاهش خواهد یافت؟

- (۱) دپاندز برخی از گلبول‌های سفید- ذخیره گلیکوژن عضلات
(۲) برون ده قلبی - فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم غشای نورون‌ها
(۳) ترشح هورمون از هیپوتالاموس - پتاسیم خون
(۴) تجزیه چربی پوست - اوره خون

۱۱۵- همه اعضای دارند و نمی‌باشند.

- (۱) زیگومیست‌ها، در نوک نخینه‌های آمیزشی، اتاگک - معمولاً دارای دیواره عرضی
(۲) با فرض این که در جمعیت سهره‌ها، نوعی صفت وابسته به جنس ۴ اللی مورد نظر باشد، در نتیجه آمیزش یک سهره هتروزیگوس با سهره جنس مخالف که هیچ شباهت اللی با آن ندارد، مطابق با قوانین احتمالات، خواهند داشت.
(۳) بازیدیومیست‌ها، بیش از چهار هاگ درون بازیدیوم - سمی
(۴) آسکومیست‌ها، نخینه‌هایی با دو هسته متفاوت - فتوسنتز کننده
(۱) ۲۵٪ زاده‌ها، یک نوع اللی
(۲) ۱۰۰٪ زاده‌های نر، ژنوتیپی ناخالص
(۳) $\frac{3}{8}$ زاده‌ها، ژنوتیپی ناخالص
(۴) زاده‌های ماده، حداقل ۴ نوع ژنوتیپ

۱۱۷- چند مورد، درباره کاج، درست است؟

- الف - ریشه آن می‌تواند با نوعی هتروتروف رابطه همزیستی برقرار کند.
ب - اسپوروفیت جدید از بافتی تغذیه می‌کند که قبل از لقاح تشکیل شده است.
ج - گامتوفیت نر آن دو برابر گامتوفیت نر آگاو، سلول دارد.
د - آندوسپرم آن معادل ساختاری در سرخس است که در سطح زیرین خود ریزوم دارد.
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۸- در کیسه رویانی تازه لقاح یافته آلو، ممکن نیست با شروع تقسیم سلول‌ها، هیچ یک از سلول‌ها در داشته باشند.

- (۱) انتهای مرحله S، ۱۴۴ کروماتید
(۲) انتهای مرحله G_۲، ۱۹۲ رشته پلی‌نوکلئوتید خطی
(۳) ابتدای مرحله G_۲، ۷۲ سانترومر
(۴) ابتدای مرحله G_۱، ۵۴ میکروتوبول سانتربولی

۱۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

- در ارتباط با شواهد تغییر گونه‌ها،
(۱) درخت تبارزایی، نشان‌دهنده میزان تغییرات در گذر زمان است.
(۲) دوره نمو رویانی می‌تواند نشان‌دهنده تغییر جانداران باشد.
(۳) چرخه زندگی کاهوی دریایی کلامیدوموناس، هر سلول دیپلوئیدی
(۴) درخت تبارزایی، نشان‌دهنده میزان تغییرات در گذر زمان است.

۱۲۰- در چرخه زندگی کاهوی دریایی کلامیدوموناس، هر سلول دیپلوئیدی

- (۱) برخلاف - حاصل تقسیم میتوز سلولی با دو مجموعه کروموزومی است.
(۲) برخلاف - جزیی از ساختار پرسولوی دیپلوئیدی می‌باشد.
(۳) برخلاف - جزیی از ساختار پرسولوی دیپلوئیدی می‌باشد.
(۴) برخلاف - جزیی از ساختار پرسولوی دیپلوئیدی می‌باشد.

۱۲۱- در یک سلول ماهیچه دوزنقه‌ای انسان، هر

- (۱) میوفیبریل توسط بخشی از دستگاه غشایی درونی احاطه می‌شود.
(۲) میون درون سارکوپلاسم چند هسته‌ای قرار دارد.
(۳) واحد انقباضی به دنبال تغییر طول رشته‌های اکتین و میوزین، منقبض می‌شود.
(۴) مولکول پیرووات پس از مصرف موجب افزایش فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک می‌شود.

۱۲۲- در تشریح مغز گوسفند کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) مجرای سیلویوس بطن‌های ۳ و ۴ را به هم مرتبط می‌کند.
(۲) در لبه پایینی بطن ۳، هیپوفیز قرار دارد.
(۳) جلیک قهوه‌ای - مولد گامت
(۴) اولگنا - مولد سلول‌های جنسی

۱۲۳- در چرخه زندگی وقوع پدیده کراسینگ اوور در سلول‌های ممکن است.

- (۱) جلیک قهوه‌ای - مولد گامت
(۲) کلامیدوموناس - حاصل از برخورد سلول‌های جنسی
(۳) اولگنا - مولد سلول‌های جنسی
(۴) ساکارومیسیز سرویزیه - درون آسکوکارپ

۱۲۴- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

در اولین خط دفاعی بدن تولید نمی‌شود.

الف - پروتئین مکمل و اینترفرون

ج - پادتن و پرفورین

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۲۵- در همه گیاهانی که دارند، گامتوفیت است.

- (۱) ساقه زیرزمینی - کوچک‌تر از اسپوروفیت
(۲) رشد پسین - فاقد آرگن
(۳) ریشه گوشتی - دارای توانایی تثبیت دی اکسیدکربن جو
(۴) تولیدمثل رویشی - به اسپوروفیت وابسته

- ۱۲۶- در هر الگوی انتخاب طبیعی که نوعی صفت پیوسته را مورد بررسی قرار می‌دهد، قطعاً پس از گذشت مدت زمان کوتاه، کدام اتفاق روی می‌دهد؟
 (۱) تعداد افراد دارای فوتیپ حد واسط دچار تغییر خواهد شد.
 (۲) فراوانی هر یک از فوتیپ‌های آستانه‌ای کم خواهد شد.
 (۳) فراوانی هر یک از فوتیپ‌های آستانه‌ای کم خواهد شد.
 (۴) دو نوع فوتیپ کاملاً متفاوت از فراوانی بیش‌تری برخوردار می‌شوند.
- ۱۲۷- کدام عبارت، نادرست است؟
 (۱) به‌طور معمول ممکن نیست سلولی با یک جفت سانتیول از G_۲ عبور کند.
 (۲) ویروس‌ها نمی‌توانند در سلولی با مرحله G_۰ رشد کنند.
 (۳) هر کپک مخاطی که در بخشی از چرخه زندگی خود قادر است می‌تواند تولید نماید.
 (۴) در طی چرخه جنسی یک فرد سالم، هم زمان با میزان هورمون در خون شروع به می‌نماید.
- ۱۲۸- هر کپک مخاطی که در بخشی از چرخه زندگی خود قادر است می‌تواند تولید نماید.
 (۱) جزیی از یک کلنی را تشکیل دهد- سلول‌های مقاوم با دیواره کیتینی
 (۲) به توده‌های متعددی تقسیم شود- درون هاگدان خود ساختارهای چهار کروماتیدی
 (۳) سلول‌های هاپلوئیدی بسازد- در هاگدان خود سلول‌های آمیبی شکل
 (۴) مستقیماً از رویش هاگ حاصل شود- توده‌های سیتوپلاسمی با هسته‌های متعدد
- ۱۲۹- در طی چرخه جنسی یک فرد سالم، هم زمان با میزان هورمون در خون شروع به می‌نماید.
 (۱) تشکیل اوول- لوتینی کننده- افزایش
 (۲) تشکیل اولین گویچه قطبی- استروژن- افزایش
 (۳) آغاز تحلیل جسم زرد- پروژسترون - کاهش
 (۴) آزاد شدن دومین گویچه قطبی از تخمدان- محرک فولیکولی- کاهش
- ۱۳۰- در فرآیند ممکن نیست
 (۱) کراسینگ اوور - تنوع فنوتیپی جمعیت‌ها تغییر کند.
 (۲) رانش ژن - گونه‌زایی از نوع هم‌میهنی رخ دهد.
 (۳) گونه‌زایی دگر میهنی- ال‌های جدید به‌وجود آیند.
 (۴) انتخاب طبیعی- شایستگی تکاملی هر ژنوتیپی ثابت بماند.
- ۱۳۱- چند مورد درباره مراحل بلع در یک انسان سالم، نادرست است؟
 الف- به دنبال تحریک گیرنده‌های گلو، عمل بلع آغاز می‌شود.
 ب- هم‌زمان با پایان یافتن مراحل آن، بلافاصله حرکات معده آغاز می‌شود.
 ج- هم دستگاه عصبی خودمختار و هم دستگاه عصبی پیکری در تنظیم مراحل آن دخالت دارند.
 د- با بالا رفتن حنجره و پایین آمدن اپی‌گلوت، حرکات دیافراگم متوقف می‌شود.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۳۲- هر گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور قطعاً
 (۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند- موجب افزایش اکسیژناسیون ترکیبات پنج کربنه دوفسفاته می‌شود.
 (۲) فرآیند فتوسنتز را متوقف می‌سازد- در هنگام شب دچار بذرافشانی هوایی می‌شود.
 (۳) بر تنفس نوری غلبه می‌نماید- فرآیند فتوسنتز را با کارایی بالایی انجام می‌دهد.
 (۴) به کندی رشد می‌نماید- می‌تواند NAD⁺ را در عدم حضور اکسیژن بازسازی کند.
- ۱۳۳- از ازدواج مردی مبتلا به بیماری هانتینگتون و دارای گروه خونی AB با زنی سالم و دارای گروه خونی O، دختری زال و پسری هموفیل متولد گردید. در این خانواده، احتمال تولد پسری فقط زال با گروه خونی B و دختری فقط مبتلا به بیماری هانتینگتون و گروه خونی متفاوت با مادر به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{64}$ ، $\frac{1}{128}$ (۲) $\frac{1}{16}$ ، $\frac{1}{64}$ (۳) $\frac{1}{32}$ ، $\frac{3}{64}$ (۴) $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{32}$
 هر ویروسی که پس از عبور از دیواره سلولی میزبان وارد سیتوپلاسم شود، ممکن است
 (۱) در شرایطی توسط پادتن‌ها خنثی گردد.
 (۲) فقط با یک نوع RNA پلیمراز از ژن‌های کسید آن رونویسی شود.
 (۳) از طریق سلول‌های غیر زنده، در بدن میزبان انتشار یابد.
 (۴) تحت تأثیر بعضی بازدارنده‌ها، هومئوستازی خود را از دست دهد.
- ۱۳۴- در . . . انسان، . . . مستقیماً در تماس با . . . است.
 (۱) گوش درونی - استخوان چکشی - پرده صماخ
 (۲) چشم - قرنیه - ماهیچه حلقوی دور مردمک
 (۳) زبان - گیرنده چشایی - بافت پوششی سنگفرشی ساده
 (۴) بینی - جسم سلولی گیرنده بویایی - سلول‌های غشای موکوزی
- ۱۳۵- کدام گزینه، نادرست است؟
 (۱) در خرچنگ دراز برخلاف ملخ، خون غنی از دی‌اکسیدکربن به قلب وارد می‌شود.
 (۲) در خرچنگ دراز برخلاف ماهی، چندین سرخرگ خون را از قلب به نواحی مختلف بدن می‌رسانند.
 (۳) در کرم خاکی همانند ماهی، رگ پشتی خون را به سوی سر می‌راند.
 (۴) در کرم خاکی برخلاف ملخ، خون از طریق دو رگ شکمی به سمت نواحی عقبی بدن جریان می‌یابد.
- ۱۳۶- کدام گزینه، در مورد انسان درست است؟
 (۱) در نوعی اختلال دستگاه ایمنی، هیستامین پس از برخورد آنتی ژن با نوعی آگرانولوسیت آزاد می‌شود.
 (۲) در خطوط دفاع غیر اختصاصی، انواعی از پروتئین‌های ترشح شده از آگرانولوسیت‌ها شرکت دارند.
 (۳) نوتروفیل‌ها می‌توانند با صرف انرژی از دیواره مویرگ‌ها به فضاهای بین سلولی آگزوسیتوز شوند.
 (۴) در مالتیپل اسکلروزیس، ممکن است انجام برخی از انعکاس‌ها دچار اختلال شود.
- ۱۳۷- چند مورد، درباره رفتارهایی که فقط متأثر از ژن‌ها می‌باشند، درست است؟
 الف- نمی‌توانند در پاسخ به هیچ یک از محرک‌های غیرطبیعی انجام شوند.
 ب- برای بروز نیاز به فعالیت عوامل رونویسی دارند.
 ج- می‌توانند در پاسخ به محرک‌های دائمی که سود و زبانی ندارد، بروز نکنند.
 د- در پی تولید پیک‌های شیمیایی بروز می‌نمایند.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۳۸- در پی اتصال هر نوع انتقال دهنده عصبی به گیرنده اختصاصی خود در مغز انسان، نورون پس‌سیناپسی ادامه می‌یابد.
 (۱) وجود وکتور برای انتقال ژن ضروری است.
 (۲) باید از ژن یا ژن‌های گونه دیگر استفاده کرد.
 (۳) نیاز به انجام چهار مرحله اساسی مهندسی ژنتیک است.
 (۴) می‌توان محصول یا محصولات ژن بیگانه را به جاندار وارد کرد.
- ۱۳۹- برای ساخت جاندار تراژنی،
 (۱) فرآیند بازسازی NAD⁺ در سیتوسل
 (۲) ورود ناگهانی یون‌های سدیم به
 (۳) فرآیند بازسازی NAD⁺ در سیتوسل
 (۴) ورود بسیاری از مواد موجود در خون به
- ۱۴۰- در پی اتصال هر نوع انتقال دهنده عصبی به گیرنده اختصاصی خود در مغز انسان، نورون پس‌سیناپسی ادامه می‌یابد.
 (۱) فرآیند رونویسی از ژن‌ها در
 (۲) ورود ناگهانی یون‌های سدیم به
 (۳) فرآیند بازسازی NAD⁺ در سیتوسل
 (۴) ورود بسیاری از مواد موجود در خون به

۱۴۱- در هر نوع همزیستی، گونه نفع برنده همواره

- (۱) موجب افزایش بقای جمعیت گونه دیگر می‌شود.
(۲) کتام بنیادی بزرگ‌تری نسبت به گونه دیگر دارد.
(۳) هماهنگ با گونه دیگر تغییر و تحول یافته است.
(۴) روی رقابت افراد جمعیت گونه دیگر بی‌تأثیر است.

۱۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

در نوعی جمعیت که محیط

- (۱) زاده‌ها با سرعت زیادی به مرحله نمو نهایی خود می‌رسند- زمینه رقابت شدید میان افراد را فراهم می‌کند.
(۲) بیش‌ترین زاده‌ها در کوتاه‌ترین زمان به‌وجود می‌آیند- برای زیست گونه‌ها نسبتاً پایدار است.
(۳) مرگ و میر افراد معمولاً غیر تصادفی است- در شرایط غیر اشباع قرار دارد.
(۴) تراکم آن نوسانات زیادی دارد- شدیداً متغیر و غیر قابل پیش‌بینی است.

۱۴۳- با توجه به جذب مواد غذایی در روده باریک، ممکن نیست

- (۱) چربی‌هایی که جذب سلول‌های پوششی می‌شوند، به همان شکل جذب لنف شوند.
(۲) هیچ یک از قندهای ساده، بدون حضور سدیم وارد سلول‌های پوششی شوند.
(۳) برای جذب هیچ یک از ویتامین‌های محلول در آب نیاز به صرف انرژی زیستی باشد.
(۴) هیچ‌یک از آمینواسیدها در غیاب سدیم، جذب خون شوند.

۱۴۴- به‌طور معمول، پس از رویان انسان،

- (۱) شکل‌گیری بازوها و پاهای- احتمال شروع تقسیم میوز در آن وجود دارد.
(۲) تشکیل سرخرگ‌های بدنناف- اریتروسیت‌های درون آن، ۹۷٪ اکسیژن را حمل می‌کنند.
(۳) تشکیل پرده‌های اطراف- سلول‌های درونی بلاستوسیت، بافت‌های مقدماتی جنین را می‌سازند.
(۴) آغاز فعالیت‌های اندام‌های اصلی - رویان قادر است بلافاصله در خارج از بدن مادر زندگی کند.

۱۴۵- چند مورد، در ارتباط با واکنش‌های نوری فتوسنتز یک گیاه علفی، درست است؟

الف- پمپ غشائی تنها عامل مؤثر در زنجیره انتقال الکترون برای افزایش تراکم H^+ درون تیلاکوئیدهاست.

ب- الکترون‌های P_{680} ، همانند الکترون‌های P_{700} در فتوسینتزم II، پس از کسب انرژی، فتوسینتزم را ترک می‌کنند.

ج- الکترون‌های برانگیخته کلروفیل P_{700} ، موجب احیای نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید می‌شود.

د- هر زنجیره انتقال الکترون، دارای اجزایی برای انتقال فعال H^+ در دوسوی غشای تیلاکوئید است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۶- به‌طور معمول، در مرحله پایان ترجمه، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) ابتدا پیوند آخرین tRNA و اسیدآمینو گسسته می‌شود.
(۲) tRNA و اسید آمینه متصل به آن در جایگاه P قرار می‌گیرند.
(۳) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در جایگاه A، بدون آنتی کدون باقی می‌مانند.
(۴) ریبوزوم آخرین جابجایی خود را انجام می‌دهد و دو زیرواحد ریبوزوم از هم جدا می‌شوند.

۱۴۷- هر باکتری‌ای که بتواند برای ساختن ترکیبات آلی خود، از به عنوان منبع الکترون استفاده نماید،

(۱) ترکیبات غیر گوگردی- انرژی زیستی قابل استفاده خود را تنها با برداشت الکترون از مواد معدنی به‌دست می‌آورد.

(۲) ترکیبات گوگردی- بازسازی NAD^+ را با استفاده از یک پذیرنده آلی هیدروژن انجام می‌دهد.

(۳) ترکیبات گوگردی- در غشاء خود رنگی‌های فتوسنتزی سبز یا ارغوانی دارد.

(۴) ترکیبات غیر گوگردی - در پی تولید NAD^+ ، به‌طور مداوم ATP می‌سازد.

۱۴۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

در جمعیتی فرضی و تعادلی، برای صفتی با دو آلل b و B، سه نوع ژنوتیپ وجود دارد. اگر افراد این جمعیت شدیدترین حالت درون آمیزی را انجام دهند، با توجه به صفت مورد نظر، فراوانی افراد ... خواهد یافت.

- (۱) هموزیگوس بر خلاف هتروزیگوس، افزایش
(۲) غالب برخلاف مغلوب، کاهش
(۳) هتروزیگوس همانند غالب، کاهش
(۴) مغلوب همانند الل مغلوب، افزایش

۱۴۹- در فرایند انعکاس زردپی زیر زانو، کدام ویژگی در مورد هر نورونی که جسم سلولی آن در بخش خاکستری نخاع قرار دارد، درست است؟

- (۱) جزو دستگاه عصبی پیکری است.
(۲) ممکن نیست جزو بخش حسی دستگاه عصبی محیطی باشد.
(۳) دارای دندریت بسیار طویل است.
(۴) با نورون حسی در ارتباط است.

۱۵۰- در گیاهان، هر هورمون رشد،

- (۱) محرک- روی فعالیت دستگاه گلژی مؤثر است.
(۲) بازدارنده - در شرایط تخمیری افزایش می‌یابد.
(۳) بازدارنده- موجب تورژسانس سلول‌های نگهبان روزه می‌شود.
(۴) محرک- باعث تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز نیافته می‌شود.

۱۵۱- چند مورد، درباره ماهی خاردار ماده، درست است؟

الف- خون خارج شده از دستگاه تنفس، ابتدا به سمت اندام‌های بدن می‌رود.

ب- بیش‌تر مواد نیتروژن دار دفعی، محصول سوختن آمینواسیدها می‌باشد.

ج- درون کانال خط جانبی، عصب خط جانبی وجود دارد که اطلاعات را به مغز جانور می‌فرستد.

د- برای جلب جفت آشیانه بزرگی می‌سازد.

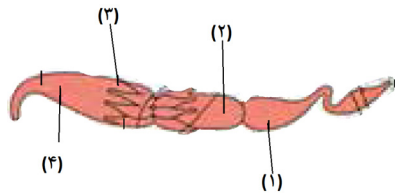
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۲- در یک ژن پروتئین‌ساز باکتری مولد ذات‌الریه، جهش نقطه‌ای از نوع دوم رخ داده است. در این باکتری قطعاً تغییری در کدام مورد ایجاد نمی‌شود؟

(۱) چارچوب خواندن رمزا (۲) تعداد جابجایی ریبوزوم (۳) اندازه عامل ترانسفورماسیون (۴) مولکولی با ساختار برگ شبدری

۱۵۳- در سلول‌های میان برگ گیاه C_3 ، در گام از واکنش‌های تثبیت دی‌اکسیدکربن همانند گام از واکنش‌های مرحله بی‌هوازی تنفس، ADP می‌شود.

- (۱) چهارم- اول- تولید (۲) چهارم- سوم- تولید (۳) دوم- سوم- مصرف (۴) چهارم- اول- مصرف



۱۵۴- در شکل زیر، سلول‌های دیواره بخش ...، سلول‌های دیواره بخش ...

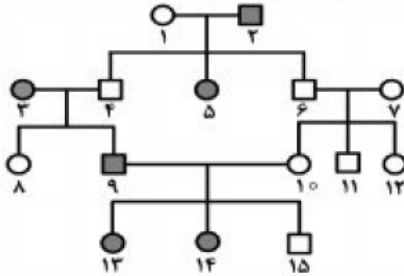
(۱) همانند-۲، مولکول‌های سلولز موجود در مواد غذایی را تجزیه می‌نمایند.

(۲) ۱ برخلاف-۳، مواد غذایی گوارش یافته را جذب می‌کند.

(۳) ۲ همانند-۴، با دریافت اکسیژن از خون، از یک مولکول گلوکز، $38ATP$ می‌سازند.

(۴) ۲ برخلاف-۴، مونومرهای حاصل از گوارش بیش‌ترین ترکیب آلی طبیعت را جذب می‌کنند.

۱۵۵- با فرض این که دودمانهٔ زیر مربوط به نوعی صفت ... باشد، از دواج فرد شمارهٔ ... با فردی سالم، احتمال تولد فرزندان بیمار ... درصد خواهد بود.



(۱) اتوزومی غالب-۱۴-۵۰

(۲) اتوزومی مغلوب-۱۵-۷۵

(۳) وابسته به X غالب-۱۳-۷۵

(۴) وابسته به X مغلوب-۸-۱۰۰

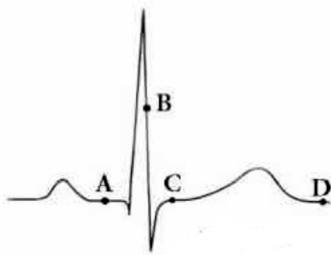
۱۵۶- با توجه به منحنی زیر، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در نقطهٔ B برخلاف D، صدایی طولانی‌تر و بم‌تر از صدای دوم قلب شنیده می‌شود.

(۲) در نقطهٔ D همانند A، سلول‌های مخطط و منشعب بطنی در حالت استراحت می‌باشند.

(۳) در نقطهٔ C برخلاف D، جریان الکتریکی از سلول‌های دهلیزها به گرهٔ دوم منتقل می‌گردد.

(۴) در نقطهٔ A همانند B، فشار خون درون بطن‌ها هم‌چنان روبه افزایش است.



۱۵۷- نوعی جاندار تک‌سلولی می‌تواند طی چرخهٔ سلولی خود و با گذشت از نقاط واریسی، در بدن موربانه تولید مثل نماید. کدام عبارت، دربارهٔ این جاندار، درست است؟

(۱) به منظور تولید یک پروتئین ساختاری، RNA پلی‌مراز به مجموعهٔ راه‌انداز- پروتئین هدایت می‌شود.

(۲) راه‌انداز ژن‌های tRNA و mRNA، توسط یک نوع آنزیم RNA پلی‌مراز شناسایی می‌گردد.

(۳) فقط بخش‌هایی از محصول اولیهٔ هر آنزیم RNA پلی‌مراز، مورد ترجمه قرار می‌گیرد.

(۴) محصول اولیهٔ فعالیت RNA پلی‌مراز، همواره الگوی ساختن یک پروتئین را دارد.

۱۵۸- اسپرمتوسیت اولیه برخلاف ...

(۱) اسپرمتوگونی، پس از سیتوکینز، چهار سلول تولید می‌کند.

(۲) اسپرمتاید، توانایی خروج از لوله‌های اسپرم‌ساز و ورود به اپی‌دیدیم را ندارد.

۱۵۹- کدام یک از رفتارهای زیر شانس بقای فرد را کم می‌کنند؟

(۱) کشتن بچه شیرها توسط رهبر جدید گله و نزاع بین دو قوچ نر

(۲) رفتار عنکبوت نر (بیوه سیاه) پس از جفت‌گیری و پیدایش دم بلند در مرغ جولا

(۳) هر عاملی که بر ... جمعیت مؤثر است، قطعاً ...

(۲) اسپرمتوسیت ثانویه، می‌تواند دارای کروموزوم‌هایی با کروماتیدهای خواهری باشد.

(۴) اسپرم، درون لولهٔ اسپرم‌ساز، دارای دو جفت سانتیول در اطراف هسته است.

(۲) مهاجرت پروانهٔ موناک با تغییر فصل و به پشت افتادن مار هنگام خطر

(۴) تعیین مرزهای قلمرو توسط چیتای جوان و نیش‌زدن زنبور کارگر

(۲) تغییر ساختار ژنی- در تعیین جهت تغییر گونه‌ها مؤثر می‌باشد.

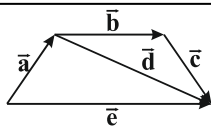
(۴) حفظ تنوع در - مانع از حذف کامل ال‌های نامطلوب می‌شود.

(۱) فراوانی ال‌های ناسازگار- می‌تواند باعث پیدایش ال‌های جدید شود.

(۳) تنوع افراد- با تغییر فراوانی ال‌ها، در تغییر خزانهٔ ژنی جمعیت، نقش اساسی دارد.

فیزیک

وقت پیشنهادی: ۳۷ دقیقه



۱۶۱- در شکل زیر، برابند بردارهای \vec{a} ، \vec{b} ، \vec{c} ، \vec{d} و \vec{e} کدام است؟

(۱) $\vec{d} + 2\vec{e}$

(۲) $\vec{e} + \vec{d}$

(۳) $3\vec{e}$

(۴) صفر

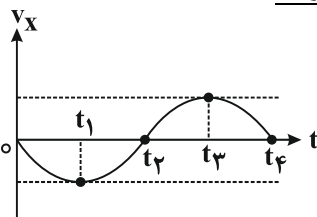
۱۶۲- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در شکل زیر داده شده است. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در بازهٔ زمانی (t_1 تا t_2) بردار سرعت درخلاف جهت محور X و حرکت کندشونده است.

(۲) در بازهٔ زمانی (t_3 تا t_4) بردار شتاب درخلاف جهت محور X و حرکت کندشونده است.

(۳) در لحظات t_1 و t_3 جهت حرکت عوض شده است.

(۴) در بازهٔ زمانی (t_2 تا t_4) بردار سرعت درجهت محور X هاست.



۱۶۳- در شرایط خلأ گلوله‌ای با سرعت اولیه $50 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اختلاف زمانی بین دو عبور متوالی این گلوله از ارتفاع ۴۵

متری نقطه پرتاب چند ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

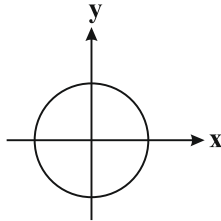
۱۲ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۱۶۴- مطابق شکل زیر متحرکی حول مبدأ مختصات و به صورت پادساعتگرد حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. در لحظه‌ای که بردار شتاب با جهت مثبت محور x زاویه 30° و با جهت مثبت محور y زاویه 120° می‌سازد، متحرک در کدام ناحیه مختصات قرار دارد و بردار سرعت آن چه زاویه‌ای با جهت مثبت محور y می‌سازد؟



۱۵۰° - ربع چهارم - (۱)

۱۲۰° - ربع چهارم - (۲)

۱۵۰° - ربع دوم - (۳)

۱۲۰° - ربع دوم - (۴)

۱۶۵- در شکل زیر، $m_1 = 12 \text{ kg}$ ، $m_2 = 8 \text{ kg}$ ، ضریب اصطکاک جنبشی بین وزنه m_2 و سطح افقی برابر 0.2 و اصطکاک وزنه m_1 با سطح افقی ناچیز است. اگر اندازه نیروی کشش نخ بین دو جسم $19/2 \text{ N}$ باشد، اندازه نیروی F چند نیوتون است؟ (جرم نخ ناچیز فرض

شود). ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $\cos 37^\circ = 0.8$)



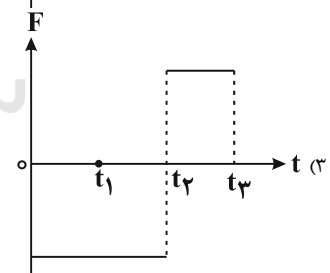
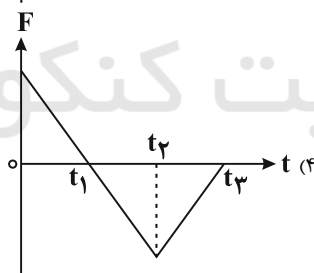
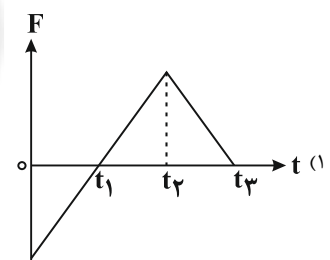
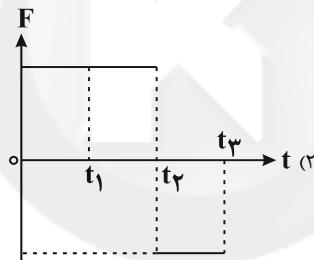
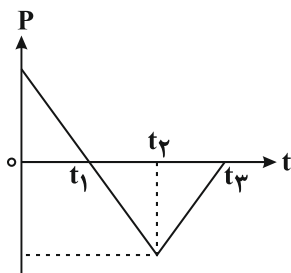
۲۴ (۱)

۴۰ (۲)

۲۲ (۳)

۳۰ (۴)

۱۶۶- نمودار تکانه - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار نیروی وارد بر متحرک بر حسب زمان آن مطابق کدام گزینه است؟



۱۶۷- اگر بزرگی سرعت جسمی به جرم 20 g ، به اندازه $6 \frac{m}{s}$ تغییر کند، انرژی جنبشی آن به اندازه ۳ برابر انرژی جنبشی اولیه جسم افزایش می‌یابد. کار

برایند نیروهای وارد بر جسم طی این تغییر سرعت چند ژول است؟ (جهت حرکت متحرک ثابت است)

۷/۲ (۴)

۳/۶ (۳)

۱۰/۸ (۲)

۱۲ (۱)

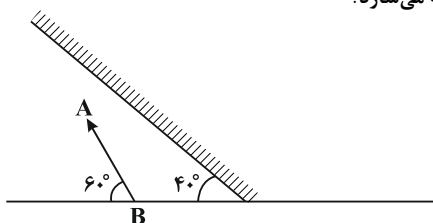
۱۶۸- در شکل مقابل، امتداد تصویر جسم AB در آینه تخت با سطح افقی چه زاویه‌ای بر حسب درجه می‌سازد؟

۱۰ (۱)

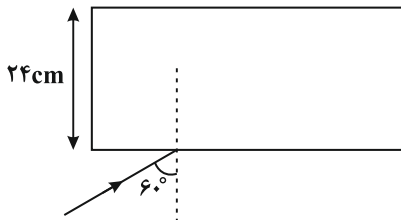
۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۵۰ (۴)



۱۶۹- مطابق شکل زیر، نور سفید از هوا با زاویه تابش 60° به سطح یک تیغه مسطح متوازی السطوح شفاف به ضخامت 24cm می‌تابد. اگر ضریب شکست تیغه برای پرتوهای قرمز و بنفش به ترتیب برابر $\frac{5\sqrt{3}}{8}$ و $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ باشد، فاصله بین پرتوهای قرمز و بنفش پس از خروج از تیغه چند سانتی‌متر است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)



(۱) $12\sqrt{3}$

(۲) ۷

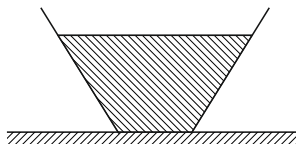
(۳) ۱۲

(۴) $14\sqrt{3}$

۱۷۰- یک عدسی از جسم کوچکی که عمود بر محور اصلی آن در فاصله 36 سانتی‌متری از عدسی قرار دارد، تصویری مجازی تشکیل می‌دهد که طول آن نصف طول جسم است. نوع عدسی و فاصله کانونی آن برحسب سانتی‌متر کدام است؟

(۱) واگرا - ۳۶ (۲) واگرا - ۷۲ (۳) همگرا - ۳۶ (۴) همگرا - ۷۲

۱۷۱- ظرفی مطابق شکل زیر تا ارتفاع مشخصی از یک مایع پر شده است. مقداری از همین مایع به وزن W به مایع درون ظرف اضافه می‌کنیم. اگر افزایش نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع ΔF و افزایش نیروی وارد بر سطح افق $\Delta F'$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) $\Delta F = \Delta F' = W$

(۲) $\Delta F > W = \Delta F'$

(۳) $\Delta F < \Delta F' = W$

(۴) $\Delta F = \Delta F' > W$

۱۷۲- کدام مورد، نادرست است؟

(۱) افزایش فشار وارد بر اجسام به جز چند مورد مانند یخ، باعث پایین رفتن نقطه ذوب می‌شود.

(۲) میزان تبخیر سطحی با افزایش دما افزایش می‌یابد.

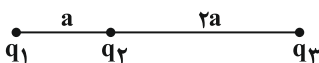
(۳) تغییر حالت از جامد به بخار تصعید نامیده می‌شود و این پدیده گرماگیر است.

(۴) افزایش فشار وارد بر مایع باعث بالا رفتن نقطه جوش آن می‌شود.

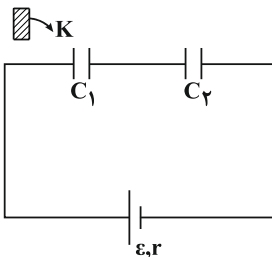
۱۷۳- به جسمی به جرم m به اندازه Q گرما می‌دهیم و دمای آن از θ به 3θ می‌رسد، اگر در این حالت گرمایی به اندازه Q' از جسم بگیریم، دمای آن $\frac{\theta}{4}$ می‌شود. کدام است $\frac{Q'}{Q}$ (جسم تغییر حالت نمی‌دهد).

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

۱۷۴- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام q_1 ، q_2 و q_3 در جای خود ثابت شده‌اند. اگر بزرگی برابری نیروهای الکتریکی وارد بر دو بار q_1 و q_3 با هم برابر باشد، کدام است $\frac{q_1}{q_3}$ ؟



(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{9}$



۱۷۵- در مدار شکل مقابل، اگر دی‌الکتریکی با ثابت K را وارد فضای بین صفحات خازن C_1 کنیم، به ترتیب از راست به چپ، اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن C_2 و انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن C_2 چگونه تغییر می‌کند؟

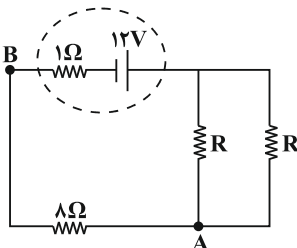
(۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش

۱۷۶- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B برابر با $V_A - V_B = 8V$ است. توان خروجی مولد چند وات است؟



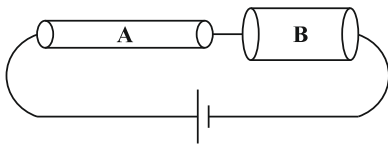
(۱) ۱۱

(۲) ۱/۵

(۳) ۳

(۴) ۱۲

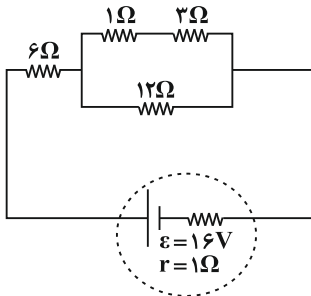
۱۷۷- در مدار شکل زیر، دو رسانای A و B هم جنس و هم دما هستند. اگر طول را با L و قطر مقطع را با D نشان دهیم، $\frac{D_B}{D_A} = \frac{L_A}{L_B} = 2$ می باشد. نسبت توان مصرفی در رسانای



B به توان مصرفی در رسانای A کدام است؟

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

۱۷۸- در مدار شکل مقابل، در مدت ۲ دقیقه چند الکترون از مقاومت 3Ω عبور می کند؟



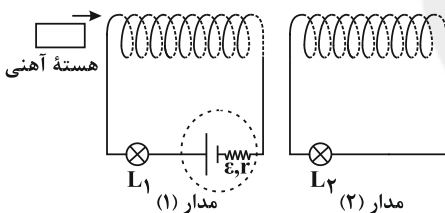
$$(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- (۱) 3×10^{20}
(۲) 6×10^{20}
(۳) 9×10^{20}
(۴) 12×10^{20}

۱۷۹- در ناحیه ای از فضا میدان الکتریکی \vec{E} و میدان مغناطیسی \vec{B} وجود دارد. یک الکترون با سرعت \vec{v} وارد این ناحیه می شود. جهت \vec{E} و \vec{B} مطابق کدام گزینه می توانند باشند تا الکترون بدون انحراف از این ناحیه عبور کند؟ (از نیروی وزن وارد بر الکترون صرف نظر شود.)



۱۸۰- در شکل زیر دو مدار در مجاورت یکدیگر قرار دارند. اگر هسته ای آهنی را وارد سیمولوله مدار (۱) کنیم و درون آن متوقف کنیم....



(۱) لامپ L_1 ابتدا پرنور می شود و سپس به حالت اولیه باز می گردد.

(۲) لامپ L_2 ابتدا روشن و سپس خاموش می شود.

(۳) لامپ L_1 ابتدا کم نور می شود و سپس خاموش می شود.

(۴) لامپ L_2 روشن می شود و به همان حالت باقی می ماند.

۱۸۱- از یک سیمولوله 50 حلقه ای به طول 28 cm / 6 جریان الکتریکی 5 آمپر می گذرد. اگر قطر حلقه های سیمولوله $D = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \text{ cm}$ باشد و میدان مغناطیسی درون سیمولوله را

$$\text{یکنواخت در نظر بگیریم، شار مغناطیسی گذرنده از سیمولوله چند و بر است؟} \quad \left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}, \pi = 3.14 \right)$$

- (۱) 10^{-6} (۲) 2×10^{-6} (۳) 4×10^{-6} (۴) 4×10^{-8}

۱۸۲- نوسانگری روی پاره خطی به طول 16 سانتی متر حرکت نوسانی ساده انجام می دهد و در مدت 4s ، بدون تغییر جهت، از یک انتهای پاره خط به انتهای دیگر

آن می رسد. اندازه بیشینه شتاب این نوسانگر چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) 5 (۲) 10 (۳) 20 (۴) 40

۱۸۳- تابع موجی در SI به صورت $U_y = 0.1 \sin(\omega t - 20\pi x)$ می باشد. اگر این موج مسافت 20 متر را در یک ثانیه طی کند، دوره تناوب آن چند ثانیه خواهد بود؟

- (۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{1}{100}$ (۳) $\frac{1}{20}$ (۴) $\frac{1}{200}$

۱۸۴- طنابی به جرم 60 گرم و طول 75 سانتی متر بین دو نقطه ثابت با نیروی 450 نیوتون کشیده می شود. اگر در آن موج ایستاده ای ایجاد کنیم در طول طناب 4 گره ایجاد می شود. بسامد نوسان های طناب چند هرتز است؟

- (۱) 75 (۲) 150 (۳) 225 (۴) 300

۱۸۵- دمای مطلق گاز کامل اکسیژن در یک محیط 44 درصد بیش تر از دمای گاز کامل هیدروژن موجود در محیط دیگر است. مسافتی که صوت در اکسیژن طی می کند

چند برابر مسافتی است که در همان مدت در هیدروژن طی می کند؟ ($M_{O_2} = 16 M_{H_2}$)

- (۱) 0.1 (۲) 0.3 (۳) 2 (۴) $3/2$

۱۸۶- صفحه حساسی به مساحت 1cm^2 بر راستای انتشار صوت عمود است و در مدت ۴ ثانیه، $J = 3/2 \times 10^{-11}$ انرژی صوتی به صفحه می‌رسد. تراز شدت صوت در

محل این صفحه چند دسی‌بل است؟ $(\log 2 = 0.3, I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2})$

- (۱) ۴/۹ (۲) ۴۹ (۳) ۵/۴ (۴) ۵۴

۱۸۷- کدام ویژگی در امواج مکانیکی و الکترومغناطیسی مشترک است؟

- (۱) برای انتشار به محیط مادی احتیاج دارند.
(۲) راستای انتشار موج بر راستای نوسان عمود است.
(۳) راستای انتشار موج بر راستای نوسان عمود است.
(۴) با تغییر محیط، بسامد موج تغییری نمی‌کند.

۱۸۸- کدام جمله زیر صحیح است؟

- (۱) جذب و گسیل نور توسط اتم از دیدگاه فیزیک کلاسیک قابل توجیه نمی‌باشد.
(۲) طیف حاصل از نور خورشید که به زمین می‌رسد، طیف نوری نام دارد.
(۳) طیف حاصل از نور گسیلی اتم‌های بخار جیوه، یک طیف پیوسته است.
(۴) الگوی اتمی رادرفورد قادر به توجیه طیف گسسته اتمی نیست.

۱۸۹- در کدام یک از گذارهای زیر در اتم هیدروژن، فوتونی با بسامد کم‌تر تولید می‌شود؟

- (۱) از $n=2$ به $n'=1$ (۲) از $n=4$ به $n'=3$ (۳) از $n=3$ به $n'=1$ (۴) از $n=4$ به $n'=2$

۱۹۰- اگر یک عنصر پرتوزا، ۳ ذره α و ۲ ذره بتای منفی تابش کند، عدد اتمی آن ... و تعداد نوترون‌های آن ... می‌یابد.

- (۱) ۴ واحد کاهش - ۸ واحد کاهش
(۲) ۱۲ واحد کاهش - ۴ واحد افزایش
(۳) ۴ واحد افزایش - ۸ واحد افزایش
(۴) ۱۲ واحد افزایش - ۴ واحد کاهش

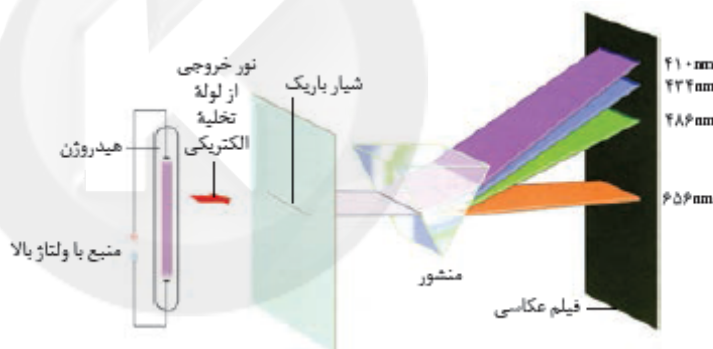
شیمی

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

۱۹۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) رادرفورد توانست با تحلیل نتایج پژوهش‌های موزلی بر روی تولید پرتوهای X، مقدار بار مثبت هسته برخی از اتم‌ها را تعیین کند.
(۲) به پروتون یا الکترون، نوکلئون یا ذره سازنده اتم نیز می‌گویند.
(۳) نظریه دالتون نقطه‌ای آغازی برای مطالعه دقیق‌تر ساختار و رفتار هسته اتم بود.
(۴) دالتون معتقد بود، در واکنش‌های شیمیایی و هسته‌ای ماهیت اتم‌ها ثابت می‌ماند.

۱۹۲- چه تعداد از موارد نوشته شده در رابطه با شکل زیر، صحیح می‌باشد؟



آ- گاز بی‌رنگ هیدروژن، در لوله تخلیه الکتریکی، با نوری خاکستری رنگ ملتهب می‌شود.

ب- هر چه طول موج طیف نشر یافته بیشتر باشد، زاویه آن با افق، کم‌تر است.

پ- لوله تخلیه الکتریکی حاوی گاز هیدروژن با فشار بالا می‌باشد.

ت- تلاش برای توجیه علت ایجاد و جایگاه ثابت خط‌های موجود در این طیف، زمینه ساز پیشرفت شگرفی در شیمی و فیزیک شد.

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۹۳- مجموع اعداد کوانتومی مغناطیسی الکترون‌های اولین عنصری که ۱۵ الکترون با $m_s = -\frac{1}{2}$ دارد، کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۱۹۴- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی را نمایش می‌دهد، کدام مطلب درست است؟

گروه \ دوره	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۲	A			D				
۳		B	C				F	
۴					E			G

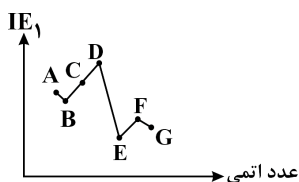
(۱) G، گاز تک اتمی بوده و تنها عنصر در تناوب چهارم است که جمع جبری m_s الکترونهاش صفر می‌شود.

(۲) A با از دست دادن یک الکترون به آرایش هشتایی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد و چگالی آن کم‌تر از نفت است.

(۳) انرژی سومین یونش (IE_3) عنصر C کمتر از انرژی سومین یونش (IE_3) عنصر B است.

(۴) تعداد شبه‌فلزات در گروهی که عنصر E قرار دارد، با تعداد آن‌ها در گروهی که عناصر F و D قرار دارند، برابر است.

۱۹۵- با توجه به نمودار زیر که مربوط به انرژی نخستین یونش عناصر متوالی جدول تناوبی است، کدام یک از نتیجه‌گیری‌ها در رابطه با آن‌ها نادرست است؟ (عناصر به تناوب ۲ و ۳ تعلق دارند).



آ- کم‌ترین و بیش‌ترین انرژی دومین یونش به ترتیب مربوط به E و F است.

ب- در دو عنصر از مجموعه عناصر ذکر شده، مجموع اعداد کوانتومی اسپین الکترون‌ها صفر است.

پ- بزرگ‌ترین شعاع یون پایدار مربوط به A و کوچک‌ترین شعاع یون پایدار به C مربوط است.

ت- D بزرگ‌ترین انرژی آخرین یونش را در مقایسه با بقیه دارد.

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

۱۹۶- اگر ۲۱ گرم نمک آبیوشیده $MgSO_4 \cdot nH_2O$ را در مقدار کافی آب حل کرده و به‌طور کامل با محلول باریم کلرات واکنش دهیم، $\frac{23}{3}$ گرم رسوب تولید می‌شود، تعداد مولکول‌های آب تبلور نمک متبلور اولیه کدام است؟ ($Mg = 24, Ba = 137, Cl = 35.5, S = 32, O = 16, H = 1: g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۱۰

۱۹۷- کدام مطلب درباره ترکیبی با فرمول مولکولی C_7H_6O همواره نادرست است؟

(۱) می‌تواند ماده‌ای گازی شکل باشد که به‌عنوان گاز یخچال مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(۲) می‌تواند مایعی باشد که پس از آب مهم‌ترین حلال در صنعت است.

(۳) تعداد پیوندهای C-H در آن همواره با تعداد پیوندهای C-H در اتان برابر است.

(۴) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی آن چهار برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن است.

۱۹۸- با توجه به انرژی‌های یونش‌های متوالی عنصر X از تناوب دوم (برحسب $kJ \cdot mol^{-1}$) چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

انرژی یونش	IE_1	IE_2	IE_3	IE_4	IE_5	IE_6
مقدار ($kJ \cdot mol^{-1}$)	۱۰۱۲	۱۹۰۳	۲۹۱۰	۴۹۵۶	۶۲۷۸	۲۲۲۳۰

• تمامی اکسیدهای خنثای این عنصر قطبی‌اند.

• از دسته p جدول تناوبی است و بیش‌ترین مقدار مجموع عددی m الکترون‌ها را در میان عناصر هم‌تناوب این دسته دارد.

• حداکثر عدد اکسایش این عنصر +۳ و حداقل عدد اکسایشش برابر ۵- است.

• پیوند میان اتم‌های X با اتم‌های P از نوع کووالانسی قطبی و با اتم‌های Al از نوع یونی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۹- کدام گزینه در رابطه با یک واحد فرمولی آمونیوم اگزالات نادرست است؟

(۱) تعداد اتم‌های با ۳ قلمرو الکترونی با تعداد اتم‌های با ۴ قلمرو الکترونی برابر است.

(۲) مجموع شمار الکترون‌های لایه ظرفیت در آنیون این ترکیب برابر ۳۴ است.

(۳) در آنیون این ترکیب برخلاف کاتیون، امکان برقراری رزونانس وجود دارد.

(۴) در این ترکیب، کاتیون، اسید مزدوج آمونیاک و آنیون باز مزدوج اگزالات اسید است.

۲۰۰- کدام عبارت درباره ترکیبی خنثی با ساختار مولکولی زیر درست نیست؟

(۱) دارای فرمول مولکولی $C_{14}H_{15}NO_4$ است.

(۲) دارای گروه‌های عاملی اسیدی، آمیدی و اتری است.

(۳) دارای ۸ جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم‌های خود است.

(۴) نسبت شمار کربن‌های دارای سه قلمرو الکترونی به چهار قلمرو الکترونی، برابر $\frac{2}{5}$ است.

۲۰۱- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

• درصد جرمی کربن در سیانواتن، بیش‌تر از درصد جرمی کربن در مولکول عامل بوی بد ماهی فاسد شده است.

• مولکول ماده‌ای که مدت‌ها به‌عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است، در واکنش یک مول از آن با پنج مول گاز هیدروژن به حالت سیر شده در می‌آید.

• گروه عاملی، آرایش مشخصی از مولکول‌هاست که به مواد آلی خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

• در هر لایه از گرافیت، هر اتم کربن به‌وسیله چهار پیوند و با آرایش چهاروجهی به دیگر اتم‌های کربن متصل شده است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰۲- شکل زیر برای بیان کدام مطلب در کتاب درسی آمده است؟

(۱) در دمای یکسان، یک مول از گازهای مختلف دارای فشار برابری هستند.

(۲) در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای مختلف دارای تعداد اتم برابری هستند.

(۳) در دما و فشار یکسان، گازها در نسبت‌های حجمی معین با هم واکنش می‌دهند.

(۴) در دما و فشار یکسان، حجم‌های یکسان از گازهای مختلف دارای تعداد ذرات برابری هستند.

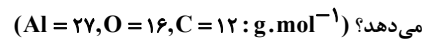


۲۰۳- اگر واکنش موازنه نشده زیر در شرایطی به‌طور کامل انجام شود، به تقریب چند درصد از جرم مخلوط اولیه واکنش کاهش یافته است؟



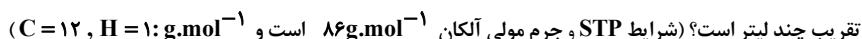
۲۱/۲۶ (۴) ۲۵/۳۷ (۳) ۲۹/۴۳ (۲) ۳۳/۳۳ (۱)

۲۰۴- یک نمونه آلومینای ناخالص دارای ۲۷ درصد جرمی آلومینیم است. ۸۰ گرم از این نمونه ناخالص، با چند گرم کربن به‌طور کامل واکنش



۹/۲ (۴) ۷/۲ (۳) ۴/۹ (۲) ۱/۸ (۱)

۲۰۵- در یک چراغ، ۰/۱ لیتر از یک نوع آلکان همراه با ۶۰ درصد جرمی ناخالصی و چگالی $1/\text{g.cm}^{-3}$ به‌طور کامل می‌سوزد. حجم هوای مورد نیاز در این واکنش به

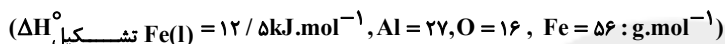


۶۵ (۴) ۵۴/۴ (۳) ۱۳ (۲) ۱۰/۹ (۱)

۲۰۶- در واکنش مربوط به آنتالپی استاندارد تشکیل اتن علامت مربوط به w و علامت مربوط به ΔS است و این واکنش در صورت انجام، یک واکنش است.

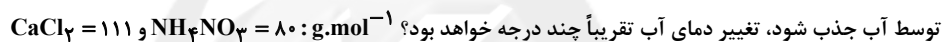
(۱) منفی-مثبت-گرماده (۲) منفی-مثبت-گرماگیر (۳) مثبت-منفی-گرماده (۴) مثبت-منفی-گرماگیر

۲۰۷- اگر در واکنش ترمیت، ۳۲ گرم آهن (III) اکسید با مقدار کافی فلز آلومینیم وارد واکنش شود، ۱۷۰ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اختلاف آنتالپی استاندارد تشکیل مولی آلومینیم اکسید و آهن (III) اکسید چند کیلوژول است؟



۸۷۵ (۴) ۸۲۵ (۳) ۸۶۲/۵ (۲) ۸۳۷/۵ (۱)

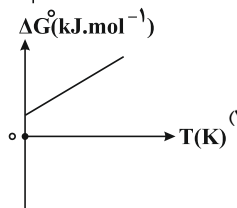
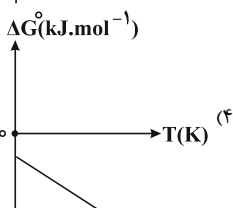
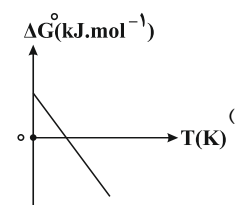
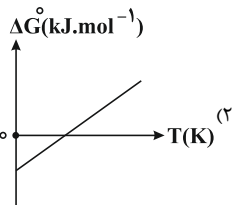
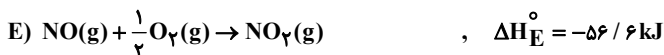
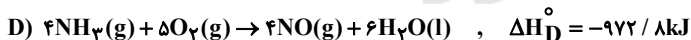
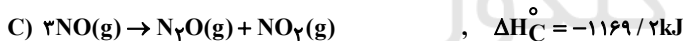
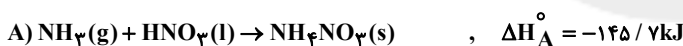
۲۰۸- اگر ۲۲/۲ گرم کلسیم کلرید و ۱۶ گرم آمونیوم نیترات در ۲۰۰ گرم آب حل شوند، بدون آن که بین آن‌ها واکنشی اتفاق بیفتد و تمام گرمای آزاد شده تنها



$$c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

۶ / ۲°C (۴) ۱۹ / ۷°C (۳) ۱۳ / ۶°C (۲) ۶۷ / ۸°C (۱)

۲۰۹- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام نمودار می‌تواند تغییرات انرژی آزاد گیبس بر حسب دما را برای واکنش: $3\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{HNO}_3(\text{l}) + \text{NO}(\text{g})$ به‌درستی نشان دهد؟



۲۱۰- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

- مولکول رتینول یک مولکول تماماً ناقطبی است که درون خود یک حلقه‌ی بنزن دارد.
- با توجه به این که انحلال شکر در آب یک فرآیند گرماگیر است، انحلال آن در آب غیر خودبه‌خودی است.
- برای تولید یک محلول فراسیر شده از لیتیم سولفات، باید دمای محلول را به تدریج افزایش داد.
- برای نشان دادن میزان آلاینده‌های هوا، می‌توان از ppm برای نمایش غلظت آن‌ها استفاده کرد.
- در یک دمای معین، انحلال‌پذیری گاز Cl_2 بیش‌تر از گاز CO_2 در آب است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۱- در ۲۵۰ میلی‌لیتر از محلول یک مولال سدیم‌هیدروکسید با چگالی ۱/۰۴ گرم بر میلی‌لیتر، چند گرم از ماده‌ی حل‌شونده وجود دارد و در واکنش با مقدار

اضافی از محلول فریک کلرید، تقریباً چند مول رسوب تولید می‌کند؟ ($Na = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

۰/۰۴۲، ۱۰ (۱) ۰/۰۴۲، ۵ (۲) ۰/۰۸۳، ۱۰ (۳) ۰/۰۸۳، ۵ (۴)

۲۱۲- غلظت یون‌های هیدروژن سولفات در نمونه‌ای از آب دریا برابر با ۴۸۵ ppm است. ۵۰ کیلوگرم از این نمونه با چند میلی‌لیتر از محلول باریم‌هیدروکسید ۰/۴

مولار به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟ ($H = 1, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1}$)

۲۵۰۰ (۱) ۱۲۵۰ (۲) ۶۲۵ (۳) ۳۱۲/۵ (۴)

۲۱۳- در کدام گزینه، محلول حاصل از حل کردن یک مول از ماده‌ی اول در یک لیتر آب، دارای نقطه‌ی جوش بالاتری نسبت به ماده‌ی دوم و ماده‌ی دوم دارای انرژی

شبکه‌ی بیش‌تری نسبت به ماده‌ی اول است؟

- ۱) کلسیم فلئورید - سدیم کلرید
- ۲) پتاسیم اکسید - کلسیم فلئورید
- ۳) کلسیم اکسید - سدیم اکسید
- ۴) کلسیم فلئورید - سدیم اکسید

۲۱۴- با حل کردن گرد کلسیم سیانید در مقدار کافی آب و با انجام کامل واکنش مطابق با واکنش موازنه‌نشده‌ی زیر، در مدت زمان ۱۲۰ ثانیه، ۲۵/۵ گرم از

یک ترکیب مولکولی به‌دست آمده است. سرعت متوسط مصرف ترکیب یونی چند گرم بر دقیقه است؟ ($N = 14, C = 12, H = 1, Ca = 40 : g.mol^{-1}$)



۶۹ (۱) ۳۴/۵ (۲) ۱۳۸ (۳) ۱۰۳/۵ (۴)

۲۱۵- چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح هستند؟

- گاز گوگرد دی‌اکسید با آب و اکسیژن موجود در هوا واکنش می‌دهد و به سولفوریک اسید تبدیل می‌شود.
- برای به‌دام انداختن گاز SO_2 تولیدی توسط نیروگاه‌ها، از $CaCO_3$ استفاده می‌شود.
- استفاده از کاتالیزورها موجب کاهش انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت واکنش به یک مقدار می‌شود.
- سوختن ناقص هیدروکربن‌های موجود در سوخت‌ها، موجب تولید مواد گازی شکل از جمله CO و دوده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۶- در واکنش گازی فرضی $2X + 2Y \rightarrow Z$ قانون سرعت از رابطه $R = k[X]^n[Y]$ تبعیت می‌کند. اگر آزمایش با ۱۰ مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها در

یک ظرف ۱۰ لیتری آغاز شود، در لحظه‌ای که غلظت X با نصف غلظت Y برابر است، سرعت واکنش ۰/۲۵ برابر سرعت واکنش در لحظه‌ی آغاز واکنش است. n کدام است؟

۱/۴ (۱) ۱ (۲) ۱/۲ (۳) ۲ (۴)

۲۱۷- ثابت تعادل واکنش گازی $3A \rightleftharpoons 2B$ در دمای $100^\circ C$ برابر ۵ لیتر بر مول است. کدام نتیجه‌گیری در مورد آن صحیح است؟

- ۱) آنتالپی تشکیل فراورده از آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده بزرگ‌تر است.
- ۲) با افزایش دما مقدار عددی K زیاد می‌شود.
- ۳) واکنش تا مرز کامل شدن پیشرفت می‌کند.
- ۴) در لحظه‌ی تعادل، سرعت مصرف A ، ۱/۵ برابر سرعت مصرف B است.

۲۱۸- واکنش تعادلی $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ را در دمای ثابت در نظر بگیرید. اگر در ابتدای کار، هیچ مولکول فراورده‌ای در ظرف واکنش موجود نباشد

و غلظت N_2 چهار برابر غلظت O_2 باشد و پس از برقراری تعادل، غلظت تعادلی O_2 چهار برابر غلظت تعادلی NO باشد، مقدار ثابت تعادل این واکنش چه قدر خواهد شد؟

۱/۴۹۰ (۱) ۱/۷۰ (۲) ۴/۷۰ (۳) ۹/۷۰ (۴)

۲۱۹- سه واکنش در حال تعادل به‌طور جداگانه در شکلی مانند شکل زیر در قسمت A وجود دارد. با باز شدن شیر بین دو ظرف، به‌ترتیب از راست به چپ، در کدام واکنش در

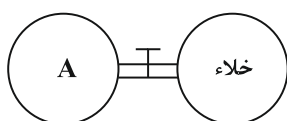
دمای ثابت، $\Delta G = 0$ ، $Q > K$ و تعادل به سمت راست جابه‌جا می‌شود؟

آ) واکنش تشکیل آمونیاک

ب) واکنش تجزیه‌ی گوگرد (VI) اکسید

پ) $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$

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





زبان و ادبیات فارسی

۱- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در گروه «الف»، واژه‌ی «چینه» و در گروه «ب»، واژه‌های «اوان و لابه» درست معنی شده‌اند.

معانی درست سایر واژه‌ها:

(الف) (محظوظ: بهره‌ور)، (بدل: مرد خدا)، (خطابه: سخنرانی)

(ب) (طارمی: نرده‌ی چوبی یا آهنی که اطراف محوطه یا باغی نصب کنند)، (جدار: دیوار)

(ادبیات فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۲- گزینه «۳»

(مسنن اصغری)

اهل صورت: متشرعان، کسانی که در ظاهر شریعت مانده‌اند و به عمق آن دست نیافته‌اند. / اشباح: جمع شیخ است؛ سیاهی‌هایی که از دور به نظر رسد.

توجه: متصوفه: صوفیان، پیروان راه شناخت و معرفت حق، عارفان

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، فهرست واژگان)

۳- گزینه «۱»

(مریم شمیرانی)

املا‌ی صحیح کلمه عبارت است از: «رثا».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: رحیل: کوچ کردن / کوس: طبل

گزینه‌ی «۳»: سورت: تندی، تیزی / طوفان: باران فراوان و شدید، باد سخت

گزینه‌ی «۴»: مضیق: تنگنا / هاتف: سروش

(ادبیات فارسی ۲، املا، صفحه‌ی ۱۷۷)

۴- گزینه «۱»

(مریم شمیرانی)

املا‌ی صحیح کلمه عبارت است از: «ضالّه».

(زبان فارسی ۳، املا، صفحه‌ی ۱۳۱)

۵- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

روی آوردن به ادبیات داستانی معاصر از اوایل دوره‌ی مشروطه آغاز شد. / ادیسه بیانگر مجموعه‌ی آداب و اخلاق یونانیان قدیم است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: حبسیه از موضوعات ادبیات غنایی است.

گزینه‌ی «۲»: ابن بطوطه، عالم و جهان‌گرد مشهور مراکشی است.

گزینه‌ی «۳»: شعر سپید دارد اما وزن عروضی ندارد.

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۲۹ و بخش اعلام)

۶- گزینه «۲»

(مسنن اصغری)

(الف) قدیم‌ترین کتاب در تصوف: کشف‌المحجوب / (ب) مبتکر فن سؤال و جواب (مناظره): اسدی توسی / (ج) کتابی در شرح حال امام محمد غزالی: فرار از مدرسه / (د) کتابی با موضوع علوم طبیعی: تئوری رنگ‌ها و تغییر حال گیاهان اثر گوته (ورتر): از آثار ادبی گوته است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- گزینه «۳»

(مسنن و سگری - ساری)

هـ: «خواب سنگین» حس‌آمیزی / ب: «عزیز بودن شبنم از سحرخیزی اوست.» حسن تعلیل / الف: «برای مال دنیا تملق خسیسان نمودن سخت است، هم‌چنان که برای به دست آوردن گنج نمی‌توان بر دهان مار بوسه زد» اسلوب‌معادله / ج: «سر دادن و زندگی از سر گرفتن» تناقض / د: «بادهی گلگون» تشبیه

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۸- گزینه «۲»

(مسنن اصغری)

«هم‌چو نور و هم‌چو نار» تشبیه / جناس تام ندارد.

آرایه‌ی تکرار و جناس ناقص دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «کنار» تکرار دارد. / «سرو قامت» تشبیه «قامت» به «سرو»

گزینه‌ی «۳»: «مصراع دوم در حکم مصداقی برای مصراع اول است» اسلوب‌معادله /

«دودل ساختن» کنایه از «دچار تردید کردن» و «دو رو» کنایه از «فرب‌کار»

گزینه‌ی «۴»: «خون» مجاز از «مرگ» / اشاره به داستان «منصور حلاج» تلمیح

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۹- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

«که» در گزینه‌ی «۲»، ضمیر پرسش است و در این بیت جمله‌ی مرکب وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «ترگس از از شیوه‌ی چشم تو لاف زد» وابسته (پیرو) / «مرنج» هسته

(پایه)

گزینه‌ی «۳»: (اگر) شاهی طلبی: وابسته (پیرو) / «برو گدای همه باش» هسته (پایه)

گزینه‌ی «۴»: «چو مرد بعد از رضا ره تسلیم گیرد» وابسته (پیرو) / «مسلم است بر او

خسروی هفت اقلیم» هسته (پایه)

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۳۳)

۱۰- گزینه «۳»

(مسنن اصغری)

در این بیت همه‌ی کلمات فارسی هستند و واژه‌ی دخیل عربی یافت نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «تاریخ» واژه‌ی دخیل عربی

گزینه‌ی «۲»: «قلم» واژه‌ی دخیل عربی

گزینه‌ی «۴»: «طبع» واژه‌ی دخیل عربی

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)



۱۱- گزینه ۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «سیر و کاشتن» تضمن و تناسب / «سهند و سیلان» تناسب
گزینه ۳: «آرس و کارون» تناسب / «سفر و حضر» تضاد
گزینه ۴: «سیر و گرسنه» تضاد / «گرم و وزن» تضمن

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۸۸)

۱۲- گزینه ۱»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

بیت «ب»: «مه‌آلوده» مشتق - مرکب است.
بیت «ج»: «سرپنجه» مشتق - مرکب است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۲۱)

۱۳- گزینه ۲»

(سیریممال طباطبایی تزار)

بیت اول: عشق را با دفتر و کتاب و درس و مشق نمی‌توان بیان کرد.
بیت دوم: درست برعکس بیت اول، درس و مشق، عشق شاعر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «سپاس‌گزاری از خداوند موجب افزونی نعمت و ناسپاسی، موجب از بین رفتن نعمت‌هاست.

گزینه ۳: تأثیر موسیقی و آواز خوش

گزینه ۴: تأکید بر برتری کردار به گفتار

(اربیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۴)

۱۴- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)

در عبارت صورت سؤال و سه گزینه دیگر، حجاب و مانع میان عاشق و معشوق، خودی عاشق است که اگر از میان برود وصال میسر می‌شود.

(اربیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۹)

۱۵- گزینه ۱»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»، ماندگاری عشق معشوق و سختی دل‌کنندگی از محبوب است، اما شاعر در گزینه ۱ می‌گوید: سخن عشق از همه‌ی سخن‌ها زیباتر و خوش‌تر است و پیغام محبوب روح‌نواز و زیباست.

(اربیات فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۸۳)

۱۶- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه ۴، بسنده کردن به داشته‌های خویش است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «حتی در قناعت هم آرامش وجود ندارد.

گزینه ۲: «به کم قانع نیستم.

گزینه ۳: «هم آن‌که بسیار یافت و هم آن‌که اندک دارد، ناراحت است.

(اربیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۴)

۱۷- گزینه ۲»

(مسمن اصغری)

شاعر در بیت صورت سؤال می‌گوید: گدای سرزمین عشق در بالاترین مقام قرار دارد. این مفهوم در گزینه‌های مرتبط نیز بیان شده است، اما در بیت گزینه ۲، مفهوم مقابل آن بیان شده است و معتقد است که لباس فقر برای عارفان موجب آفت است.

(اربیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۵۳)

۱۸- گزینه ۳»

(کاتم کاطمی)

بیت گزینه ۳ می‌گوید: به معنا دست یافته‌ام و دیگر به ظاهر توجه نخواهم کرد و دیگر به سوی خطر نمی‌روم، در حالی که در سایر ابیات به پرخطر بودن این مسیر (مسیر عشق) اشاره شده است؛ این مفهوم در بیت زیر از نی‌نامه آمده است: «نی حدیث راه پرخون می‌کند / قصه‌های عشق مجنون می‌کند»

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۳)

۱۹- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه ۳: پروردن چیزی با خون دل و افسوس به دلیل از دست دادن آن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «این دنیا مکان درنگ نیست، / گزینه ۲: فرصت عمر کوتاه است، /

گزینه ۴: «دنیا، محل گذر است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۰۴)

۲۰- گزینه ۴»

(علیرضا یعقوبی - شیراز)

«دوری از خلق و مردم‌گریزی» مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه ۴ است. معنای گزینه ۴: «همان‌طور که اشک از مردمک تیره‌ی چشم می‌گریزد، من هم از مردم تیره‌دل گریزانم.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۸)



زبان عربی

۲۱- گزینه ۲»

(فاطمه منصورفانی)

«مَنْ»: هر کس (اسم شرط) / «قُتِلَ»: کشته شود (فعل شرط و مجهول) / «مظلوماً»: مظلومانه (حال) / «فقد جعلنا»: پس قرار می‌دهیم (جواب شرط) / «لولیه»: برای ولیّ او / «سلطاناً»: قدرتی، سلطه‌ای (ترجمه)

۲۲- گزینه ۱»

(ابوالفضل تابیگ)

«لکلّ انسان ...»: هر انسانی ... دارد / «فی هذه الدنيا»: در این دنیا / «مشاکل»: مشکلاتی / «جعلها ربه»: که پروردگارش آن‌ها را به وجود آورده (ایجاد کرده) است / «لیکون قویاً»: تا نیرومند شود (ترجمه)

۲۳- گزینه ۳»

(فاطمه منصورفانی)

«کانت ... قد عُقدت»: برگزار شده بود (ماضی بعید مجهول) / «هذه الحفلة»: این جشن / «لتکریم»: برای بزرگداشت / «الذین»: کسانی که / «ضحوا»: فدا کردند / «أرواحهم»: جان‌های خود / «فی سبیل الوطن»: در راه وطن (ترجمه)

۲۴- گزینه ۴»

(اسماعیل یونس‌پور)

«بسیار و برخاستند» نادرست‌اند.
ترجمه صحیح عبارت: «و مردم ناراحت شدند و به گرامیداشت این شهیدان پرداختند!» (ترجمه)

۲۵- گزینه ۳»

(سیرممدعلی مرتضوی)

با توجه به ترجمه عبارت صورت سوال: «در ترس، ننگ است و در شجاعت، بزرگواری و انسان ترسو از سرنوشت نجات نمی‌یابد»، نزدیک‌ترین عبارت گزینه‌ی «۳» است. (ترجمه)

۲۶- گزینه ۲»

(ابوالفضل تابیگ)

«رمندگان ما»: (مقاتلون + نا) مقاتلون / «هم چون شیر حمله می‌کردند»: «کان ... یهاجمون» (معادل ماضی استمراری) «مهاجمة» (مفعول مطلق) الأسد / «دشمنانسان»: اعدائهم / «زیرا آن‌ها»: لأنهم / «قطعاً رسیده بودند»: قد وصلوا وصولاً (وصولاً) مفعول مطلق تأکیدی / «به درجات بالای ایمان»: إلی درجات الإیمان الرفیعة (تعریب)

ترجمه‌ی متن درک‌مطلب:

«از مردم هست کسی که زیباترین سال‌های عمر (بیست و پنج سال اول زندگی) را در سرگرمی و بازی سپری می‌کند در نتیجه آن را صرف بندگی، اندیشیدن و کار نمی‌کند، سپس بیست و پنج سال دوم زندگی شروع می‌شود. ازدواج می‌کند و فرزندان به او داده می‌شود و برای گذراندن زندگی خانواده بی‌وقفه کار می‌کند، تا این که به پنجاه سالگی از عمر خویش می‌رسد، سپس در بیست و پنج سال آخر از زندگی بیماری، عصبانیت، افسردگی و رفت و آمد بین بیمارستان‌ها و صرف اموال برای درمان و نگرانی به خاطر آینده‌ی بچه‌ها شروع می‌شود و قرض‌های وی انبوه می‌گردد و مشکلات بچه‌ها زیاد می‌شود، تا این که مرگ فرا می‌رسد و یادش می‌آید که مهم‌ترین کلید، کلید بهشت را فراموش کرده است، آن را در سال‌های عمرش فراموش کرده است پس دست خالی به سوی خداوند عزیز و گرامی آمده و افسوس آن‌چه را انجام داده می‌خورد، و می‌گوید: پروردگارا مرا بازگردانید امید است من کار درستی در خصوص آن‌چه ترک کرده‌ام انجام دهم. پس جواب داده می‌شود: آری نشانه‌هایم به سوی تو آمد، آن‌ها را تکذیب کردی و تکبر ورزیدی و از کافران بودی!»

۲۷- گزینه ۴»

(مسین رضایی)

در این متن اشاره به آزمندی و حرص در پیری نشده است.
(درک‌مطلب و مفهوم)

۲۸- گزینه ۱»

(مسین رضایی)

کبی و چرا انسان می‌گوید ...: پس از مرگ، و برای جبران و ترمیم آن‌چه از دست رفته و اصلاح نفس خود!
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه‌ی «۲»: برای ترک بدی‌ها وقتی که خود را در پیری دست خالی یافت!
گزینه‌ی «۳»: پس از رسیدن به واقعیتی که تکذیبش کرده و تکبر ورزیده است! (جراپی در این گزینه پاسخ داده نشده است).
گزینه‌ی «۴»: هنگامی که از کارهایش پس از مرگ پشیمان می‌شود، برای این که خداوند خطایش را مورد عفو قرار دهد! (قسمت دوم عبارت در جواب چرا، خطاست).
(درک‌مطلب و مفهوم)

۲۹- گزینه ۴»

(مسین رضایی)

موضوعی که در متن نیامده است: افسوس خوردن انسان از ترک دنیا!
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه‌ی «۱»: زیباترین سال‌های عمر که بیهوده تباه می‌شود!
گزینه‌ی «۲»: اقدام نکردن انسان به انجام تکالیف خویش در زمان مناسبش!
گزینه‌ی «۳»: مشکلات زندگی به ویژه در پیری!
(درک‌مطلب و مفهوم)

۳۰- گزینه ۲»

(مسین رضایی)

سنّوات: مضاف است و تتوین نمی‌پذیرد.
حرکت‌گذاری کامل کلمات: «مِنَ النَّاسِ مَنْ يَفْضِي أَجْمَلَ سَنَوَاتِ الْعُمْرِ فِي لَهْوٍ وَ لَبِءٍ!» (حرکت‌گذاری)



۳۱- گزینه ۳»

(مسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «ضمیر «هی» المستتر» (فاعل آیات است). نادرست است.

گزینه‌ی «۲»: «خبر و مرفوع محلاً» (جمله‌ی فعلیه است). نادرست است.

گزینه‌ی «۴»: «لازم» (ضمیر مفعولی به فعل متصل است، پس نمی‌تواند لازم باشد). نادرست است.
(تلیل صرفی و نحوی)

۳۲- گزینه ۴»

(مسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «صفة ... بالتبعیة» نادرست است.

گزینه‌ی «۲»: «نعت (صفة) ... بالتبعیة لمنعوته» نادرست است.

گزینه‌ی «۳»: «مقصود» و «مفعول به ... تقدیراً» نادرست‌اند. (تلیل صرفی و نحوی)

۳۳- گزینه ۱»

(مهمدرضا سوری - نیاونر)

«الأئمة» اسم «إن» و منصوب و «محرومة» خبر «لیس» و منصوب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «سقف» خبر «كان» و به صورت مرفوع صحیح است و «مرفوع» صفت و مرفوع به تبعیت است.

گزینه‌ی «۳»: فعل در ابتدای جمله باید به صورت مفرد بیاید «كان».

گزینه‌ی «۴»: «الشهادات» اسم «كان» است و به صورت مرفوع صحیح است.

(انواع هملات)

۳۴- گزینه ۱»

(سیرممدعلی مرتضوی)

«هوی» دارای اعراب تقدیری است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «والدا» (والدان) فاعل و مرفوع با علامت فرعی اعراب است.

گزینه‌ی «۳»: «طهران» اسم غیرمنصرف، مضاف الیه و مجرور با علامت فرعی اعراب است.

گزینه‌ی «۴»: «أحسن» اسم غیرمنصرف، صفت و مجرور با علامت فرعی اعراب است.

(انواع اعراب)

۳۵- گزینه ۲»

(بهزار جهانیش - قاتمشهر)

فعل «کرمنا» ماضی است که مجهول آن نیز باید ماضی بیاید.

(انواع هملات)

۳۶- گزینه ۴»

(مسین رضایی)

«یعدُّ»: معتل اجوف، مجزوم به «لم» (حرف عله به خاطر التقاء ساکنین حذف می‌شود).

«یعدُّ»: معتل مثال و مرفوع (حرف عله در مضارع معتل مثال حذف می‌شود).

(معتلات)

۳۷- گزینه ۲»

(فرشید فرج‌زاده - تبریز)

در این گزینه، «حساباً» مفعول مطلق نوعی است و «یبعده» صفت (جمله‌ی وصفیه) آن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «عزماً» مفعول به است.

گزینه‌ی «۳»: «اختیاراً» مفعول مطلق تأکیدی است.

گزینه‌ی «۴»: «ابتعاداً» مفعول مطلق تأکیدی است. (منصوبات)

۳۸- گزینه ۲»

(مهمدمهری رضایی)

«صبراً» مفعول مطلق، «خیراً» اسم مؤخر «أن» و «کثیراً» صفت برای آن است.

(منصوبات)

۳۹- گزینه ۳»

(درویشعلی ابراهیمی)

اسلوب حصر به دو صورت می‌آید: ۱- با آمدن «إنما» در ابتدای جمله ۲- محذوف بودن مستثنی‌منه در جمله

در گزینه‌ی «۳»، جمله مثبت است و مستثنی‌منه محذوف نیست. (منصوبات)

۴۰- گزینه ۴»

(فرشید فرج‌زاده - تبریز)

در این گزینه، «زمیلی»: دو همکلاسی من، دو همکار من» منادای مضاف است و با حرف «ی» منصوب شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «صدیقای» منادای مضاف است و به صورت «صدیقی» صحیح است.

گزینه‌ی «۲»: «السما» مؤنث مجازی است و باید برای آن از «أیتها» استفاده کنیم.

گزینه‌ی «۳»: «المسافرین» باید به صورت مرفوع (المسافرون) باشد، زیرا اسم بعد از

«أیتها» ماضی است که مجهول آن نیز باید ماضی بیاید. (منصوبات)

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱- گزینه «۲»

(سیرامسان هنری)

در آیه ۴۴ سوره‌ی عنکبوت: «خلق الله السماوات و الأرض بالحق أن فی ذلک لآیة للمؤمنین»، نشانه‌ای برای مؤمنین بیان شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌ی ۶)

۴۲- گزینه «۲»

(ویدیه کافری)

عبارت «هر انسان انتخاب‌گری برای این‌که نیت و تمایل درونی خود را نشان دهد و نتیجه‌ی آن‌چه را برگزیده است، آشکارا مشاهده کند»، مربوط به سنت امتحان است و این‌که «انسان با اراده و اختیار خود راه حق یا باطل را برگزیند، شرایطی برای او فراهم شود که در مسیری که انتخاب کرده، پیش رود و سرشت خود را آشکار کند»، مربوط به سنت امداد است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۴۳- گزینه «۱»

(مسلم بومن آباری)

توانایی خداوند در بردن و آوردن مخلوقات به توحید در ربوبیت (زیرا تدبیر همه‌ی امور به دست اوست) و نیازمندی در بقا اشاره دارد که معلول وابسته بودن مخلوقات (انتم الفقا الی الله) است.

قسمت دوم گزینه‌ی «۴» نادرست است، چرا که در صورت سؤال مفهوم قرآنی آوردن و بردن مخلوقات توسط خداوند از ما خواسته نشده است و علت آن از ما خواسته شده که همان وابستگی مخلوقات به خداوند و مفهوم عبارت شریفه‌ی «انتم الفقراء الی الله» می‌باشد.

قسمت اول گزینه‌های «۲» و «۳» نادرست است، چرا که توانایی خداوند در بردن و آوردن مخلوقات بیانگر نیازمندی مخلوقات به خداوند در بقا می‌باشد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۵، ۷، ۱۷ و ۱۸)

۴۴- گزینه «۱»

(مسلم بومن آباری - سیرامسان هنری)

مفهوم عبارت «همه‌ی مخلوقات از خدا هستند»، به توحید در خالقیت اشاره دارد که از آیه‌ی شریفه‌ی «هو انشأکم من الأرض» دریافت می‌شود. قسمت اول گزینه‌های «۲» و «۴» بیانگر توحید در ربوبیت است. برخی انسان‌ها توحید در خالقیت را قبول دارند، اما گرفتار شرک در ربوبیت می‌شود که قسمت دوم گزینه‌های «۱» و «۲» بیانگر شرک در ربوبیت است و قسمت دوم گزینه‌های «۳» و «۴» بیانگر شرک در خالقیت است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(دین و زندگی ۲، درس ۱۵، صفحه‌ی ۱۶۲)

۴۵- گزینه «۴»

(عباس سیرشستر)

قاعده‌ای در قرآن کریم آمده است که فرموده: «ما جعل علیکم فی الدین من حرج: خداوند برای شما در دین، تنگی و اضطراب قرار نداده است.»، گزینه‌ی «۱» حدیث است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۴۶- گزینه «۳»

(ابوالفضل امرزاده)

بر اساس آیه‌ی «و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطه یمینک اذا لارتاب المبطون»، توانا بودن پیامبر (ص) در خواندن و نوشتن، منجر به شک کجروان درباره‌ی الهی بودن قرآن می‌شد.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌ی ۳۸)

۴۷- گزینه «۳»

(عباس سیرشستر)

خداوند می‌فرماید: «یا ایها الرسول... ای پیامبر آن‌چه از پروردگارت بر تو نازل شد ابلاغ کن و اگر انجام ندهی، رسالت او را انجام نداده‌ای و خداوند تو را از مردم در امان می‌دارد. حتماً خداوند کافران را هدایت نمی‌کند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌ی ۶۰)

۴۸- گزینه «۳»

(ابوالفضل امرزاده)

بر اساس آیه‌ی «ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة»، خداوند در سوره‌ی بینه، مؤمنین نیکوکار را بهترین مخلوقات معرفی می‌کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌ی ۷۵)

۴۹- گزینه «۱»

(عباس سیرشستر)

رسول اکرم (ص) منظور از «قربی» و خویشان خود را «علی، فاطمه، حسن و حسین» بیان فرمود.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۵ و ۹۷)

۵۰- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

از آیه‌ی کریمه‌ی «لا یأتیه الباطل... باطل در این کتاب راه نیابد چه پیش از آن و چه بعد از آن، که فرستاده‌ای است از سوی خدای حکیم و ستوده» استنباط می‌شود پیامبر اسلام آخرین پیامبر الهی و قرآن، کتاب جاودانه‌ی اوست و پیروی از دستورات اسلام مختص زمان پیامبر و امامان نیست.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۵۱- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

با توجه به این آیه‌ی شریفه که طرف تحقق آن برزخ است: «ان الذین توفاهم الملائکة ظالمی انفسهم قالوا فیم کنتم قالوا کنا مستضعفین فی الارض قالوا الم تکن ارض الله واسعة فتهاجروا فیها...»، سوالات: «در زمین چگونه بودید؟» و «آیا زمین خدا گسترده نبود تا مهاجرت کنید؟ از ظالمان به خویشتن سؤال می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌ی ۶۹)

۵۲- گزینه «۲»

(مسلم بومن آباری)

آیه‌ی ۱۹ سوره‌ی اسرا: «و من اراد الآخرة و سعی لها سعیها و هو مؤمن فاولئک کان سعیم مشکوراً.»

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌ی ۵۲)

۵۳- گزینه «۲»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

تقدیرات و قانون‌مندی‌ها، هم لازمه‌ی کار انسان و هم جهت‌دهنده و هم محدودکننده‌ی آن است. مفهوم آیه‌ی شریفه‌ی «الله سخر لکم البحر لتجرى الفلک فیه بامر» بیانگر این مفهوم است که انسان در چارچوب قوانین حاکم بر هستی حق انتخاب دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۳ و ۵۲)

۵۴- گزینه «۲»

(امین اسرین‌پور - مسلم بومن آباری)

نتیجه و ثمره‌ی پاسخ به آن نوع از دعوت الهی که دوام‌بخش سلامت جامعه است، (دعوت به خیر و نیکی)، در عبارت قرآنی «اولئک هم المفلحون» تجلی یافته است.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۹)



زبان انگلیسی

۵۵- گزینه «۲»

(سیرامسان هنری)

آیهی ۲۴ سورهی یوسف: «كذلک لنعرف عنه السوء و الفحشا انه من عبادنا المخلصین: این گونه بازگردانیدیم از او بدی و زشتکاری را چرا که او از بندگان مخلص ما بود.»
دقت کنید، عامل نجات یوسف (ع) از وسوسه‌های نفس اماره، رحمت الهی بود.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۵۶- گزینه «۴»

(مرتضی یعقوبی - لاهیجان)

توکل بر خداوند یک عمل عبادی است و مربوط به توحید در عبادت است. از آن جا که توحید در عبادت، ثمره‌ی توحید در ربوبیت است، می‌توان نتیجه گرفت که توحید در ربوبیت منشأ توکل بر خداست.
آیهی شریفه‌ی «او ارادنی برحمة هل هن مسکات رحمة قل حسبی الله علیه یتوکل المتوکلون» نیز به این امر اشاره دارد.

بخش اول این آیه که می‌فرماید: «اگر خدا اراده کند رحمتی را به کسی برساند کسی نمی‌تواند او را از این کار باز دارد»، به توحید در ربوبیت اشاره دارد و این باور را منشأ توکل بر خدا معرفی نموده و فرموده: «بگو خدا برایم کافی است، توکل کنندگان تنها بر او توکل می‌کنند»، به عبارت دیگر، وقتی انسان تنها بر خداوند توکل می‌کند که ربوبیت خدا را پذیرفته و همه چیز را متکی به اراده او بداند.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌ی ۳۳)
(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌ی ۱۴)

۵۷- گزینه «۱»

(میبویه ایشام)

رهبر باید با روش‌های درست و منطقی به روشنگری مردم بپردازد و تلاش کند که آنان را به روشن بینی و بصیرت لازم برساند. «ادع الی سبیل ربک ...»
(دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۴۵)

۵۸- گزینه «۴»

(سیرامسان هنری)

آیات ۱۷ و ۱۸ سورهی زمر: «فیشرّ عباد الّذین یستمعون القول فیتعون احسنه اولئک الّذین هداهم الله و اولئک هم اولوا الالباب»
(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌ی ۳۴)

۵۹- گزینه «۱»

(مسلم بومین آباری)

وقتی می‌گوییم در جهان «تفاوت» نیست، به این معناست که موجودات جهان خلقت، به‌طوری با هم ارتباط دارند که نتیجه‌ی فعالیت یک موجود به موجودات دیگر جهان می‌رسد و همین امر سبب می‌شود که کل این موجودات بتوانند به هدفی که برای آن خلق شده‌اند، برسند و دیگران نه تنها مانع آن نشوند، بلکه به او کمک کنند. یعنی جهان بر پایه‌ی یک تعاون و مددسانی به یک‌دیگر خلق شده است.
(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۲۲)

۶۰- گزینه «۴»

(سیرامسان هنری)

تولید، توزیع و تبلیغ، فیلم‌ها، لوح‌های فشرده، نوارهای کاست، مجلات، روزنامه‌ها، کتاب‌ها و انواع آثار هنری به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتدال اخلاقی، از مصادیق مهم عمل صالح و از واجبات کفایی و دارای پاداش اخروی بزرگ است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌ی ۱۰۷)

۶۱- گزینه «۲»

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «امتحان نمونه‌ای که معلم گرفته بود، باعث شد دانش‌آموزانی که نسبت به امتحان نهایی نگران بودند، احساس آسودگی بیش‌تری داشته باشند.»

نکته‌ی مهم درسی

به ساختار «شکل ساده‌ی فعل + مفعول + make + دقت کنید.»
(گرامر)

۶۲- گزینه «۴»

(علی عاشوری)

ترجمه‌ی جمله: «وضعیت خیلی جدی است. قبل از این که خیلی دیر شود کاری باید انجام شود.»

نکته‌ی مهم درسی

فعل «do» متعدی است و چون مفعول آن قبل از آن به‌کار رفته، وجه جمله مجهول است.
(گرامر)

۶۳- گزینه «۱»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «دانشمندان برای این‌که بفهمند یک کوه چقدر مرتفع است، از ابزار آلات خاصی استفاده می‌کنند.»

نکته‌ی مهم درسی

پس از کلمات پرسشی «wh-» و «how» در وسط جمله، جمله‌ی اسمیه حالت خبری خواهد داشت، در ضمن کلمه‌ی «how» می‌تواند بدون فاصله همراه صفت به‌کار رود.
(گرامر)

۶۴- گزینه «۱»

(بهرام دستگیری)

ترجمه‌ی جمله: «او به عنوان علامت این‌که داشت دیر می‌شد و او می‌خواست برود به ساعتش اشاره کرد.»

(۱) علامت	(۲) اثر
(۳) اصطلاح، حالت	(۴) ترفیع

(واژگان)

۶۵- گزینه «۳»

(امیرمسین مراد)

ترجمه‌ی جمله: «مدیرکارخانه تصمیم گرفت تا ابعاد مختلفی از ساختمان را بدون تغییر ماهیت اصلی آن مدرن کند.»

(۱) مقدار	(۲) عاطفه
(۳) وجه، بعد	(۴) ترکیب

(واژگان)



<p>۷۴- گزینه «۱» (شواذب اناری)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «همه‌ی موارد زیر در متن بحث می‌شود به‌جز توصیف چگونگی جمع‌آوری زباله.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۶۶- گزینه «۱» (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «اگر چه پیتر نمی‌توانست مثل دیگر بازیکنان سریع بدود، همکلاسی‌هایش او را تشویق کردند تا به بازی کردن ادامه دهد.»</p> <p>(۱) تشویق کردن (۲) کشتی گرفتن (۳) احوالپرسی کردن (۴) ترساندن</p> <p>(واژگان)</p>
<p>۷۵- گزینه «۴» (شواذب اناری)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «کدام‌یک از موارد زیر به بهترین شکل توضیح می‌دهد که چرا عمل کمیوست در مقیاس وسیع ممکن نیست؟»</p> <p>«پلاستیک وارد کمیوست می‌شود و آن را به یک آلاینده تبدیل می‌کند.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۶۷- گزینه «۲» (روزبه شعلایی مقدم)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «طبق گزارش در درگیری هفته‌ی گذشته، بیش از دویست نفر کشته شده‌اند.»</p> <p>(۱) به‌طور غیررسمی (۲) طبق گزارش (۳) به شکلی شگفت‌آور (۴) به‌طور عادی، معمولاً</p> <p>(واژگان)</p>
<p>۷۶- گزینه «۲» (شواذب اناری)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «کدام عنوان به بهترین شکل ایده‌ی اصلی این متن را بیان می‌کند؟»</p> <p>«سه روش برای مدیریت زباله: فواید و مضرات»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۶۸- گزینه «۱» (رضا کیاسالار)</p> <p>(۱) انجام دادن (۲) بردن (۳) نگه داشتن (۴) گذاشتن</p> <p>به اصطلاح "make a discovery" دقت کنید.</p> <p>(کلوز تست)</p>
<p>۷۷- گزینه «۳» (بیوار مؤمنی)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «متن عمدتاً درباره‌ی چه چیزی بحث می‌کند؟»</p> <p>«فرهنگ مایاها»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۶۹- گزینه «۳» (رضا کیاسالار)</p> <p>(۱) سیاره (۲) ستاره (۳) شیء (۴) ماهواره</p> <p>(کلوز تست)</p>
<p>۷۸- گزینه «۳» (بیوار مؤمنی)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «طبق متن، کدام‌یک صحیح است؟»</p> <p>«مکزیک برای قرن‌ها خانه‌ی (سکونتگاه) مایاها بود.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۷۰- گزینه «۴» (رضا کیاسالار)</p> <p>(۱) دیگری (۲) آن دیگری (۳) یکی دیگر (۴) یک‌دیگر</p> <p>(کلوز تست)</p>
<p>۷۹- گزینه «۱» (بیوار مؤمنی)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «آن‌ها چه‌طور توانستند یک زندگی بهتر نسبت به دیگر مردمان آن زمان داشته باشند؟»</p> <p>«آن‌ها از دانششان استفاده کردند تا زندگی‌هایشان را راحت‌تر سازند.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۷۱- گزینه «۴» (رضا کیاسالار)</p> <p>با توجه به ساختار جمله نیاز به فعل داریم (دلیل نادرستی گزینه‌های «۱» و «۲»). با توجه به مفهوم جمله گزینه‌ی «۴» درست است.</p> <p>(کلوز تست)</p>
<p>۸۰- گزینه «۴» (بیوار مؤمنی)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «کلمه‌ی "construct" در بند آخر به چه معناست؟»</p> <p>«build» (ساختن)</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۷۲- گزینه «۲» (رضا کیاسالار)</p> <p>(۱) چرا (۲) چگونه (۳) چه چیزی (۴) کدام</p> <p>(کلوز تست)</p>
<p>۷۳- گزینه «۴» (شواذب اناری)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «کدام‌یک به‌عنوان معضلی برای دفن زباله در پاراگراف سوم ذکر نشده است؟»</p> <p>«مواد قابل استفاده در دفن زباله به هدر می‌روند.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	



ریاضی

۸۱- گزینه «۳»

(بهرام طالبی)

جملات دنباله داده شده به عدد $\frac{1}{3}$ نزدیک می‌شوند. بنابراین:

$$0/01, 0/001, \dots$$

دنباله فوق، یک دنباله هندسی نامتناهی با جمله اول $0/01$ و قدرنسبت $0/1$ است. بنابراین مجموع جملات دنباله برابر است با:

$$S_{\infty} = \frac{a_1}{1-q} = \frac{0/01}{1-0/1} = \frac{0/01}{0/9} = \frac{1}{90}$$

۸۲- گزینه «۳»

(عباس امیروار)

طرفین معادله را از سمت راست در A^{-1} ضرب می‌کنیم:

$$\Rightarrow X \frac{AA^{-1}}{I} = \frac{AA^{-1}}{I} + 2IA^{-1}$$

$$\Rightarrow X = I + 2A^{-1} (*)$$

از آنجا که $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ بنابراین:

$$A^{-1} = \frac{1}{2(1) - (0)(-1)} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

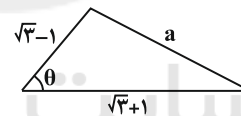
$$\xrightarrow{(*)} X = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + 2 \left(\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع درایه‌ها} = 6$$

۸۳- گزینه «۱»

(میثم غمزه‌لویی)

ابتدا شکلی از مسأله رسم می‌کنیم:

باید مقدار a را محاسبه کنیم. از آنجا که مساحت مثلث برابر $\frac{\sqrt{3}}{2}$ است.

بنابراین:

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2}(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1) \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{\theta \text{ حاده}} \theta = \frac{\pi}{3}$$

حال با کمک قضیه کسینوس‌ها مقدار a را می‌یابیم:

$$a^2 = (\sqrt{3}-1)^2 + (\sqrt{3}+1)^2 - 2(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1) \cos \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow a^2 = 3+1-2\sqrt{3}+3+1+2\sqrt{3}-2(2) \cdot \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow a^2 = 6 \Rightarrow a = \sqrt{6}$$

۸۴- گزینه «۲»

(بهرام طالبی)

چون تعداد ارقام زوج ۳ تا است. بنابراین:

$$\text{تعداد کل حالات مطلوب} = \frac{6}{\text{زوج}} \times \frac{3}{\text{زوج}} \times \frac{5}{\text{زوج}} = 90$$

۸۵- گزینه «۱»

(مهری ملارمفانی)

با توجه به نمودار، دامنه تغییرات برابر است با:

$$36 - 12 = 24$$

اگر داده‌ها را به چهار دسته با طول مساوی تقسیم کنیم، طول هر دسته

$$\frac{24}{4} = 6$$

دسته دوم و چهارم به ترتیب به صورت $[18, 24]$ و $[30, 36]$ است که زاویه مرتبط با هر کدام از آن‌ها در نمودار دایره‌ای برابر است با:

$$\text{زاویه مرتبط با دسته دوم} = \frac{4}{16} \times 360^\circ = 90^\circ$$

$$\text{زاویه مرتبط با دسته چهارم} = \frac{4}{16} \times 360^\circ = 90^\circ$$

بنابراین اختلاف زاویه مرتبط با دسته دوم و چهارم در نمودار دایره‌ای برابر صفر است.

دقت کنید چون در هر کدام از آن‌ها ۴ داده موجود است. پس زاویه مرکزی هر دو برابر می‌شود و اختلاف آن‌ها برابر صفر است.

۸۶- گزینه «۴»

(حسین اسفینی)

مرکز دسته	۲	۴	۶	۸
فراوانی مطلق	۴	۳	a	۱

با توجه به فرض، میانگین (\bar{x}) برابر ۵ است:

$$\bar{x} = \frac{2 \times 4 + 4 \times 3 + 6a + 8(1)}{4 + 3 + a + 1} = 5 \Rightarrow \frac{8 + 12 + 6a + 8}{\lambda + a} = 5$$

$$\Rightarrow 28 + 6a = 40 + 5a \Rightarrow a = 12$$

$x_i - \bar{x}$	۲-۵	۴-۵	۶-۵	۸-۵
فراوانی مطلق	۴	۳	۱۲	۱

$x_i - \bar{x}$	-۳	-۱	۱	۳
فراوانی مطلق	۴	۳	۱۲	۱

$$\sigma^2 = \frac{4(-3)^2 + 3(-1)^2 + 12(1)^2 + 1(3)^2}{4+3+12+1}$$

$$= \frac{36+3+12+9}{20} = 3 \Rightarrow \sigma = \sqrt{3}$$

$$C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{3}}{5}$$

۸۷- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومحبوب)

احتمال هم‌رنگ بودن مهره‌های اول و آخر را محاسبه می‌کنیم: (چون رنگ مهره دوم بی‌اهمیت است، در محاسبات وارد نمی‌شود).

زرد زرد سیاه سیاه سفید سفید

$$P(\text{هم‌رنگ بودن}) = \frac{3}{9} \times \frac{2}{8} + \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} + \frac{2}{9} \times \frac{1}{8} = \frac{20}{72} = \frac{5}{18}$$

بنابراین:

$$P(\text{هم‌رنگ نبودن}) = 1 - \frac{5}{18} = \frac{13}{18}$$



$$\lim_{x \rightarrow 1} (ax - \sqrt{x+3}) = 0 \Rightarrow a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - \sqrt{x+3}}{x^2 + x - 2} = \frac{0}{0}$$

صورت و مخرج را در مزدوج صورت ضرب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 3}{(x^2 + x - 2)(2x + \sqrt{x+3})} \\ = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(2x+3)}{(x-1)(x+2)(2x + \sqrt{x+3})} = \frac{7}{12} \end{aligned}$$

(علی ساویبی)

۹۲- گزینه «۲»

نکته: اگر در تابع $y = f(x) \times g(x)$ مقدار $f(x)$ در $x = a$ صفر شود (عامل صفر شونده)، آن‌گاه:

$$y'(a) = f'(a) \times g(a)$$

می‌دانیم که $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = f'(1)$ و عبارت $\sin \pi x$ در $x = 1$ صفر می‌شود. در نتیجه:

$$f'(1) = x^2 \times (\sin \pi x)' = x^2 \pi \cos \pi x \xrightarrow{x=1} 1 \times \pi \times \cos \pi = -\pi$$

(مهم‌مهری ناظمی)

۹۳- گزینه «۱»

$$n(S) = 3^3 = 27$$

(حداقل ۲ تاس یکسان باشد به شرطی که عدد تاس‌ها فرد باشد)

(عدد هر سه متمایز باشند، به شرطی که عدد تاس‌ها فرد باشد)

$$= 1 - P = 1 - \frac{3 \times 2 \times 1}{3^3} = 1 - \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$$

(حسن نصرتی ناهوک)

۹۴- گزینه «۳»

$$y = ax^2 + 2x + 2a - 1$$

چون تابع دارای مینیمم است، پس $a > 0$. از طرفی کم‌ترین مقدار در ربع سوم قرار دارد، پس $y = 0$ دارای دو ریشه است، پس $\Delta > 0$.

$$4 - 4a(2a - 1) > 0 \Rightarrow 4a^2 - 4a - 4 < 0 \Rightarrow 2a^2 - a - 1 < 0$$

$$\Rightarrow (2a + 1)(a - 1) < 0 \Rightarrow -\frac{1}{2} < a < 1 \xrightarrow{a > 0} 0 < a < 1$$

$$-\frac{b}{2a} = \frac{-2}{2a} < 0 \Rightarrow 0 < a < 1 \text{ بدیهی است.}$$

(علی ساویبی)

۹۵- گزینه «۴»

چون قدرمطلق هر عبارت عددی نامنفی است، نتیجه می‌گیریم که:

$$\left| \frac{x+8}{2x+1} \right| \geq 0 \Rightarrow x \geq \left| \frac{x+8}{2x+1} \right| \geq 0 \Rightarrow x \geq 0$$

بنابراین به دلیل نامنفی بودن x ، عبارت $\frac{x+8}{2x+1}$ نیز نامنفی است و لذا:

$$\left| \frac{x+8}{2x+1} \right| = \frac{x+8}{2x+1} \leq x \xrightarrow{\times(2x+1)} x+8 \leq x(2x+1)$$

(فرهار حامی)

۸۸- گزینه «۳»

راه حل اول: اگر $\alpha = \frac{\pi}{4} + x$ باشد، آن‌گاه:

$$\cot 2x = -\tan\left(\frac{\pi}{4} + 2x\right) = -\tan\left(2 \times \left(\frac{\pi}{4} + x\right)\right) = -\tan 2\alpha$$

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = \frac{2 \times 2}{1 - 4} = -\frac{4}{3} \Rightarrow \cot 2x = \frac{4}{3}$$

راه حل دوم:

ابتدا باید مقدار $\tan x$ و سپس $\tan 2x$ را بیابیم:

$$\tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = 2 \Rightarrow \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x} = 2$$

$$\Rightarrow 1 + \tan x = 2 - 2 \tan x \Rightarrow 3 \tan x = 1 \Rightarrow \tan x = \frac{1}{3}$$

$$\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} = \frac{2 \left(\frac{1}{3}\right)}{1 - \frac{1}{9}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{8}{9}} = \frac{2}{3} \times \frac{9}{8} = \frac{3}{4} \Rightarrow \cot 2x = \frac{4}{3}$$

(میثم همزه‌لویی)

۸۹- گزینه «۴»

با توجه به شکل داریم:

$$f\left(\frac{x}{x^2+1}\right) = \frac{2x+1}{x^2+1} \quad (*)$$

برای محاسبه $f\left(\frac{1}{2}\right)$ باید ابتدا معادله $\frac{x}{x^2+1} = \frac{1}{2}$ را حل کنیم:

$$\frac{x}{x^2+1} = \frac{1}{2} \Rightarrow x^2 + 1 = 2x \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$$

بنابراین با جایگذاری $x = 1$ در تساوی $(*)$ خواهیم داشت:

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2}$$

(فرهار حامی)

۹۰- گزینه «۳»

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(-1)^{|x|}}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(-1)^0}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{\sin x} = \frac{1}{0^+} = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{(-1)^{|x|}}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{(-1)^{-1}}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-1}{\sin x} = \frac{-1}{0^-} = +\infty \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(-1)^{|x|}}{\sin x} = +\infty$$

(میثم همزه‌لویی)

۹۱- گزینه «۲»

برای این که تابع در $x = 1$ پیوسته باشد، باید:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax - \sqrt{x+3}}{x^2 + x - 2} = b$$

چون در طرف چپ تساوی حد مخرج برابر صفر است، پس باید حد صورت نیز صفر باشد (تا حاصل حد، بی‌نهایت نشود).



(بایک سارات)

$$x=1: f(1) = \sqrt{e^0} = 1 \Rightarrow A(1,1)$$

$$f'(x) = \frac{(1-2x)e^{x-x^2}}{2\sqrt{e^{x-x^2}}}$$

$$\Rightarrow f'(1) = \frac{-e^0}{2\sqrt{e^0}} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \text{شیب خط قائم} = 2$$

$$\Rightarrow \text{معادله خط قائم: } y-1 = 2(x-1)$$

$$\xrightarrow{x=0} \text{عرض از مبدأ: } y-1 = -2 \Rightarrow y = -1$$

۱۰۰- گزینه «۴»

$$\Rightarrow 2x^2 \geq 8 \Rightarrow x^2 \geq 4 \xrightarrow{x \geq 0} x \geq 2 \Rightarrow x \in [2, +\infty)$$

این مجموعه جواب، شامل بی‌شمار عدد صحیح است (یعنی ۲، ۳، ۴ و ...)

(امیر حسین افشار)

۹۶- گزینه «۱»

اگر $\begin{vmatrix} a \\ b \end{vmatrix} \in f$ آن‌گاه $\begin{vmatrix} b \\ a \end{vmatrix} \in f^{-1}$ است. بنابراین برای به‌دست آوردن $f^{-1}(\text{Ln} 3)$ ، $f(x)$ را برابر $\text{Ln} 3$ قرار می‌دهیم:

$$f(x) = \text{Ln}\left(\frac{2x+1}{x}\right) = \text{Ln} 3 \Rightarrow \frac{2x+1}{x} = 3 \Rightarrow x=1 \Rightarrow f^{-1}(\text{Ln} 3) = 1$$

(علی ساویجی)

۹۷- گزینه «۳»

فرض کنید جمعیت اولیه باکتری‌ها A باشد. آن‌گاه جمعیت آن‌ها در پایان

$$f(t) = Ab^{kt} \text{ دقیقاً } t \text{ ام برابر است با:}$$

طبق فرض:

$$f(t) = A\left(\frac{3}{2}\right)^t \Rightarrow f(0) = A$$

$$f(4) = A\left(\frac{3}{2}\right)^4 \Rightarrow \frac{f(4)}{f(0)} = \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{81}{16} \simeq 5$$

۱۰۱- گزینه «۱»

(مهمربن مصلحی ابراهیمی)

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

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

حالا مشتق را تعیین علامت می‌کنیم:

x	۰	۱
$(x^3 - 1)$	-	+
x^2	+	+
f'	-	+
f	\searrow	\nearrow

min تعریف نشده

توجه کنید که $x=0$ در دامنه تابع نیست، پس نمی‌تواند بحرانی باشد. تنها نقطه بحرانی تابع $x=1$ است که با توجه به جدول تعیین علامت این نقطه مینیمم نسبی تابع است.

(سروش موئینی)

۹۸- گزینه «۴»

$$\cos(x + \alpha)\cos(x - \alpha) = \cos^2 x - \sin^2 \alpha$$

$$\xrightarrow{\alpha = \frac{\pi}{6}} \cos^2 x - \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \cos 2x = 2\cos^2 x - 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{6}$$

پس جواب‌های بین صفر تا 2π عبارتند از: $\frac{\pi}{6}, \pi \pm \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \pi \pm \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \pi \pm \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$ که جمع آن‌ها 4π است.

(همید علیزاده)

۱۰۲- گزینه «۲»

$$f(x) = ax^6 + bx^3 \xrightarrow{(-2, -16)} -16 = 16a - 8b \Rightarrow -2a + b = 2$$

$$-16 = 16a - 8b \Rightarrow -2a + b = 2$$

$$f'(x) = 6ax^5 + 3bx^2 \Rightarrow f''(x) = 30ax^4 + 6bx$$

$$\xrightarrow{f''(-2)=0} f''(-2) = 48a - 12b = 0 \Rightarrow 4a - b = 0$$

$$\begin{cases} -2a + b = 2 \\ 4a - b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow a \times b = 4$$

(میثم ممزه‌لوی)

۹۹- گزینه «۴»

$$y = f(\sqrt{f(x)}) \Rightarrow y' = (\sqrt{f(x)})' f'(\sqrt{f(x)}) = \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}} f'(\sqrt{f(x)})$$

$$\xrightarrow{x=-1} y'(-1) = \frac{f'(-1)}{2\sqrt{f(-1)}} f'(\sqrt{f(-1)})$$

با توجه به ضابطه‌ی f ، $f(-1) = 1 + 3 = 4$ ، بنابراین:

$$y'(-1) = \frac{f'(-1)}{2\sqrt{4}} f'(\sqrt{4}) = \frac{f'(-1)}{4} f'(2) \quad (*)$$

باید مشتق f را در $x=2$ و $x=-1$ محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} x = -1 \text{ در حوالی } f(x) = x^2 - 3x \\ x = 2 \text{ در حوالی } f(x) = x^2 + 3x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f'(x) = 2x - 3 \Rightarrow f'(-1) = -5 \\ f'(x) = 2x + 3 \Rightarrow f'(2) = 7 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(*)} y'(-1) = \frac{-5}{4} \times 7 = -\frac{35}{4}$$

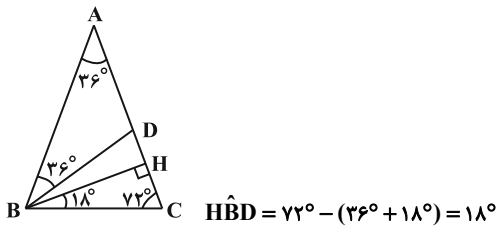
(تبدیل به تست: مهمربن مصلحی میرطیلبی)

۱۰۳- گزینه «۴»

t را بایستی حذف کنیم:

$$x^2 - y^2 = \left(\frac{e^t + e^{-t}}{2}\right)^2 - \left(\frac{e^t - e^{-t}}{2}\right)^2 = 1 \Rightarrow x^2 - y^2 = 1$$

بنابراین مکان هندسی مورد نظر، مربوط به یک هذلولی می‌باشد.



۱۰۴- گزینه «۲»

(رسول مستنی‌منش)

بیضی قائم، $a = 6 - 2 = 4$ و طول نقطه کانونی برابر ۲ است. مختصات کانون را می‌یابیم:

$$2 + y = 3 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow c = 1$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 16 = b^2 + 1 \Rightarrow b^2 = 15$$

$$\text{قائم بیضی: } \frac{(x-2)^2}{15} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$$

۱۰۵- گزینه «۳»

(مهری ملارمقانی)

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

$$= \int \left(\frac{x}{x} + \frac{1}{x} - \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx = \int \left(1 + \frac{1}{x} - 2x^{-\frac{1}{2}} \right) dx$$

$$= \int 1 dx + \int \frac{1}{x} dx - 2 \int x^{-\frac{1}{2}} dx$$

$$= x + \ln x - 4\sqrt{x} + C = x \left(1 + \frac{\ln x}{x} - \frac{4}{\sqrt{x}} \right) + C$$

$$\Rightarrow f(x) = 1 + \frac{\ln x}{x} - \frac{4}{\sqrt{x}}$$

۱۰۶- گزینه «۲»

(سین اسفینی)

برای محاسبه سطح محصور باید با توجه به نقاط شکستگی دامنه و ریشه داخل قدرمطلق، انتگرال‌ها را جداگانه حساب کرد:

$$\text{سطح محصور: } \left| \int_{-2}^0 x|x| dx \right| + \left| \int_0^1 x|x| dx \right| + \left| \int_1^2 \sin \pi x dx \right|$$

$$= \left| \int_{-2}^0 -x^2 dx \right| + \left| \int_0^1 x^2 dx \right| + \left| -\frac{1}{\pi} \cos \pi x \right|_1^2$$

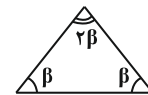
$$= \left| -\frac{x^3}{3} \right|_{-2}^0 + \left| \frac{x^3}{3} \right|_0^1 + \left| -\frac{1}{\pi} (\cos 2\pi - \cos \pi) \right|$$

$$= \frac{8}{3} + \frac{1}{3} + \frac{2}{\pi} = \frac{9}{3} + \frac{2}{\pi} = 3 + \frac{2}{\pi}$$

۱۰۷- گزینه «۲»

(سین هابیلو)

دو حالت امکان پذیر است.



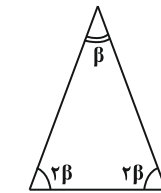
$$2\beta + \beta + \beta = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \beta = 45^\circ \Rightarrow \text{مثلث قائم‌الزاویه است.}$$

$$\beta + 2\beta + \beta = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \beta = 36^\circ \Rightarrow \text{مثلث قائم‌الزاویه نیست.}$$

که در این حالت با توجه به شکل زیر داریم:



(سین هابیلو)

۱۰۸- گزینه «۴»

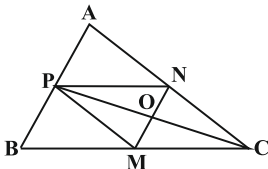
$$\begin{cases} AH^2 = BH \times CH \Rightarrow AH = 3\sqrt{2} \\ AB^2 = BH \times BC \Rightarrow AB = 3\sqrt{3} \end{cases}$$

$$HH' \times AB = AH \times BH \Rightarrow HH' = \frac{3\sqrt{2} \times 3}{3\sqrt{3}} = \sqrt{6}$$

(سین هابیلو)

۱۰۹- گزینه «۱»

طبق قضیه تالس: $PN \parallel BC, PM \parallel AC$



یعنی چهارضلعی CMPN متوازی‌الاضلاع است. از طرفی می‌دانیم که با رسم قطره‌های یک متوازی‌الاضلاع، چهار مثلث هم مساحت ایجاد می‌شود،

که OMC یکی از این مثلث‌ها و MNP متشکل از دوتا از این چهار

$$\frac{S(\triangle OMC)}{S(\triangle MNP)} = \frac{1}{2}$$

مثلث است، پس:

(سین هابیلو)

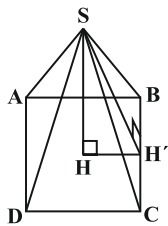
۱۱۰- گزینه «۱»

طول ضلع قاعده، ارتفاع هرم و ارتفاع وجه هرم را به ترتیب a ، h و h' در نظر می‌گیریم. طبق فرض داریم:

$$\frac{a^2 + 4\left(\frac{1}{4}ah'\right)}{4\left(\frac{1}{4}ah'\right)} = 1 + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4}\left(\frac{a}{h'}\right) + 1 = 1 + \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{h'} = \frac{2}{\sqrt{5}} \Rightarrow a = \frac{2}{\sqrt{5}}h'$$

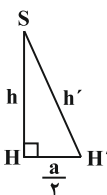


مطابق شکل در مثلث قائم‌الزاویه SHH' ، داریم:

$$h'^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 \Rightarrow h'^2 = h^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{5}}h'\right)^2$$

$$\Rightarrow h'^2 = h^2 + \frac{1}{5}h'^2 \Rightarrow \frac{4}{5}h'^2 = h^2$$

$$\Rightarrow \frac{h'^2}{h^2} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{h'}{h} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$





زیست‌شناسی

۱۱۱- گزینه ۳

(علی کرامت)

در گیاه شب بو بین روپوست تا استوانه مرکزی، پوست وجود دارد که می‌تواند از سلول‌های بافت‌های زمینه‌ای نظیر پارانشیم، کلانشیم و اسکلرانسیم تشکیل شده باشد. در ضمن منظور از قطعاً، فقط نیست زیرا پارانشیم و فیبرها می‌توانند در استوانه مرکزی هم دیده شوند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلول‌های بافت پارانشیم به‌ندرت دیوارهٔ دومین دارند و سلول‌های کلانشیمی فاقد دیوارهٔ دومین هستند.
گزینه «۲»: سلول‌های بافت اسکلرانشیمی ممکن است فاقد پروتوپلاسم و در نتیجه فاقد پلاسمودسم باشند.
گزینه «۴»: مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس گلیکولیز است که در سلول‌های مردهٔ بافت اسکلرانسیم رخ نمی‌دهد.

۱۱۲- گزینه ۲

(پهرا میرهیبی)

از لحاظ علمی بندپایان اسکلت خارجی دارند ولی در کتاب‌های درسی تنها به حشرات و خرچنگ‌ها به عنوان جانورانی با اسکلت خارجی اشاره شده است که متعلق به شاخهٔ بندپایان هستند. بندپایان با داشتن سلول‌های مشابه با فاگوسیت‌ها، به‌طور قطع برای تکمیل فرآیند فاگوسیتوز خود، دارای آنزیم‌های لیروزومی هستند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای خرچنگ دراز صادق نیست.
گزینه «۳»: در چشم مرکب حشرات قرینه وجود دارد نه عنبیه.
گزینه «۴»: برای تقسیم میتوز تخمک زنبور عسل ماده به‌روش بکرزایی و تقسیمات میتوزی زنبور عسل نر صادق نیست.

۱۱۳- گزینه ۳

(علی پناهی‌شایق)

سدهای پیش‌زیگوتی اجازه نمی‌دهند که سلول زیگوت از لقاح سلول‌های جنسی دوگونه متفاوت ایجاد شود. پس هر عاملی که مانع از آمیزش دوگونه شود از قبیل جدایی زستگاهی، رفتاری و... جزء سدهای پیش‌زیگوتی است. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: برای ۵ گونهٔ قورباغه مطرح شده در میحث جدایی زمانی صادق نیست.
گزینه «۲»: تولید زاده‌های ضعیف و نازا در ارتباط با ناپایداری دودمان دورگه است.
در نازیستایی دو رگه ممکن است اصلاً زاده‌های متولد نشود و یا جاندار به سن تولیدمثل نرسد.
گزینه «۴»: عدم رشد دانهٔ گرده بر روی کلاله می‌تواند مربوط به جدایی گامتی نیز باشد.

۱۱۴- گزینه ۳

(مسعود هرازی)

در پاسخ‌های دیرپا به فشارهای روحی - جسمی هورمون‌های بخش قشری غدهٔ فوق کلیه نظیر کورتیزول و آلدوسترون نقش دارند که برای ترشح این هورمون‌ها، ترشح هورمون‌های آزادکنندهٔ هیپوتالاموسی نیاز است و افزایش آلدوسترون منجر به کاهش پتاسیم خون می‌گردد. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: افزایش کورتیزول منجر به سرکوب سیستم ایمنی می‌شود پس امکان ندارد سبب افزایش دیابیز برخی گلبول‌های سفید شود.
گزینه «۲»: در این حالت فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم غشای نورون‌ها افزایش می‌یابد.
گزینه «۴»: به‌علت مصرف پروتئین‌ها به‌واسطهٔ عملکرد کورتیزول، میزان اورهٔ خون افزایش می‌یابد.

۱۱۵- گزینه ۱

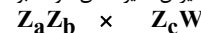
(مهیر راهواره)

در زیگومیست‌ها، نخینه‌هایی که در فرآیند تولیدمثل جنسی شرکت می‌کنند (نخینه‌های آمیزشی)، هر یک اتاقکی ایجاد می‌کنند. زیگومیست‌ها، در خاک زندگی می‌کنند، از مواد جانوری و گیاهی در حال تجزیه تغذیه می‌کنند و معمولاً دارای دیوارهٔ عرضی نمی‌باشند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: آسکومیست‌های تک‌سلولی (مخمرها)، فاقد نخینه‌اند.
گزینه «۳»: بازیدیومیست‌ها چهار هاگ روی بازیدیوم ایجاد می‌کنند و برخی از آن‌ها نظیر آمانیتا موسکاریا سمی هستند.
گزینه «۴»: قارچ لای انگشتان با جزء دئوترومیست‌ها است.

۱۱۶- گزینه ۲

(مازیا، اعتمادزاده)

با توجه به اطلاعات صورت سؤال با فرض داشتن چهار الل Z_a ، Z_b ، Z_c و Z_d ، در صورتی که یک آمیزش را مورد بررسی قرار دهیم، برای سایر آمیزش‌ها نیز صادق خواهد بود.



ماده



ماده

نر

نر

ماده

ماده

در این صورت تمامی نرها هتروزیگوس (ناخالص)‌اند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: فقط ماده‌ها یک نوع الل دارند. (۵۰٪)
گزینه «۳»: فقط نرها ناخالص‌اند. (۵۰٪)
گزینه «۴»: در ماده‌ها در مجموع برای کل آمیزش‌ها ۴ نوع ژنوتیپ دیده می‌شود و حداقل و حداکثر معنی ندارد.

۱۱۷- گزینه ۳

(امیرحسین بهروری‌فر)

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح‌اند. بررسی موارد:

«الف»: ریشهٔ کاج می‌تواند در ساختار قارچ ریشه‌ای با قارچ که نوعی جاندار هتروتروف است، رابطهٔ همزیستی از نوع همیاری برقرار کند.
«ب»: اسپوروفیت جدید (روبان درون‌دانه) از بافت آندوسپرم تغذیه می‌کند که گامتوفیت مادهٔ نسل گذشته است و قبل از لقاح تشکیل شده است.
«ج»: گامتوفیت نر بازدانگان (کاج) چهارسلولی و گامتوفیت نر نهان‌دانگان (آگاو) دوسلولی است.

«د»: آندوسپرم در کاج معادل پروتال در سرخس است که در سطح زیرین خود ریزوئید دارد (نه ریزوم).

۱۱۸- گزینه ۴

(سینا نادری)

در کیسهٔ رویانی تازه لقاح یافتهٔ آلو، سلول‌هایی که توانایی تقسیم دارند، سلول تخم دیپلوئید ($2n = 4A$) و سلول تخم تریپلوئید ($2n = 2Y$) است. از آن‌جا که آلو گیاهی نهان‌دانه است، پس فاقد سانتیول و میکروتوبول‌های سانتیولی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلول تخم تریپلوئید در انتهای مرحلهٔ S، ۱۴۴ کروماتید دارد.
گزینه «۲»: سلول تخم دیپلوئید در انتهای مرحلهٔ G_۲، ۱۹۲ رشتهٔ پلی نوکلئوتیدی در DNA خطی خود دارد.
گزینه «۳»: سلول تخم تریپلوئید در ابتدای مرحلهٔ G_۲، ۷۲ سانترومر دارد.

۱۱۹- گزینه ۲

(فلیل زمانی)

از آن‌جا که ثبت سنگواره‌ها هرگز کامل نبوده است و در نتیجهٔ فرسایش و برخی فرآیندهای زمین‌شناختی مخرب، پیوستگی لازم در آثار سنگواره‌ای وجود ندارد، آثار سنگواره‌ای تنها شواهدی در رابطه با وقوع تغییر و تحول گونه‌ها ارائه می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درخت‌های تبار زایشی چگونگی ارتباط تحولی جانداران را نشان می‌دهند و شواهدی برای تغییر گونه‌ها فراهم می‌آورند.
گزینه «۲»: تاریخ تغییر جانداران را در طول دورهٔ نمو روپان نیز می‌توان دید.
گزینه «۴»: اندام‌های وستیجیال نشان‌دهندهٔ تغییرات جاندار در گذشته هستند.

۱۲۰- گزینه ۴

(مهمربوری روزبوانی)

در کاهوی دریایی، سلول‌های دیپلوئیدی شامل زیگوت، سلول‌های اسپوروفیت بالغ و اسپورانژ هستند که با تقسیم، سلول‌های فتوستنترکننده می‌سازند. در کلامیدوموناس، سلول دیپلوئید زیگوسپور است که در صورت تقسیم در شرایط مساعد، سلول‌های فتوستنترکننده می‌سازد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زیگوت در کاهوی دریایی حاصل هم‌جوشی دو گامت هاپلوئید است.
گزینه «۲»: زیگوت کاهوی دریایی میتوز انجام می‌دهد نه میوز که تحت تأثیر کراسینگ اوور قرار گیرد.
گزینه «۳»: زیگوت کاهوی دریایی به‌وجود آورندهٔ ساختار پرسلولی است نه جزئی از آن.

۱۲۱- گزینه ۱

(مهوری بهروری)

در سلول‌های ماهیچه‌ای اسکلتی نظیر ماهیچهٔ دوزنقه‌ای، تارچه‌ها یا میوفیبریل‌ها توسط شبکهٔ سارکوپلاسمی که بخشی از دستگاه غشایی درونی است احاطه می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: میوفیبریل‌ها (نه میون) درون سارکوپلاسم چندهسته‌ای قرار دارند.
گزینه «۳»: طول رشته‌های آکتین و میوزین کوتاه نمی‌شود بلکه این رشته‌ها در هنگام انقباض در هم فرو می‌روند.

گزینه «۴»: اگر مصرف پیرووات در طی فرآیند تخمیر لاکتیکی باشد، CO_2 آزاد نمی‌شود در نتیجه فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک افزایش نمی‌یابد.

۱۲۲- گزینه ۳

(رضا ترین‌منش)

با توجه به تشریح مغز گوسفند، در لبهٔ پایینی بطن ۳، اپی‌فیز قرار دارد نه هیپوفیز. سایر موارد با توجه به متن و شکل فعالیت تشریح مغز گوسفند، صحیح‌اند.

**۱۲۳- گزینه ۲**

در کلامیدوموناس، سلول حاصل از ترکیب شدن سلول‌های جنسی، زیگوسپور است که در شرایط مساعد محیطی میوز انجام می‌دهد. وقوع پدیده کراسینگ‌اور در میوز می‌باشد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جلبک‌های قهوه‌ای که چرخه زندگی تناوب نسل دارند، در سلول‌های مولد هاگ (نه گامت) امکان وقوع کراسینگ‌اور وجود دارد.

گزینه «۳»: اوگلناها تولیدمثل جنسی ندارند، پس میوز و کراسینگ‌اور در آن‌ها مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۴»: ساکارومیسزروزیه یا مخمر نان از آسکومیست‌های تک‌سلولی است و فاقد آسکوکارپ است.

۱۲۴- گزینه ۱

اولین خط دفاعی بدن، دفاع غیراختصاصی است که در آن پروتئین‌های مکمل و اینترفرون شرکت دارند. پادتن و پرفورین مربوط به دفاع اختصاصی هستند.

۱۲۵- گزینه ۱

ساقه زیرزمینی، ریزوم و غده را شامل می‌شود که با توجه به اطلاعات کتاب در نهان‌زادان آوندی و نهان‌دانگان دیده می‌شوند که در هر دو گامتوفیت کوچک‌تر از اسپوروفیت است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بازدانگان رشد پسین دارند و گامتوفیت ماده آن‌ها دارای آرکگن است.

گزینه «۳»: ریشه گوشتی در گیاهان علفی چندساله نظیر داودی، نرگس زرد و زنبق دیده می‌شود که به نهان‌دانگان تعلق دارند. در نهان‌دانگان، گامتوفیت میکروسکوپی، درون اسپوروفیت است و فاقد قدرت فتوسنتزکنندگی است.

گزینه «۴»: در خز گیان نیز تولیدمثل روشی وجود دارد که گامتوفیت مستقل از اسپوروفیت است.

۱۲۶- گزینه ۱

در بررسی سه الگوی انتخاب جهت‌دار، انتخاب پایدار کننده و انتخاب گسلنده که سه الگوی کلی اثر انتخاب طبیعی بر صفات پیوسته‌اند در هر سه، تعداد افراد دارای فنوتیپ حد واسط پس از گذشت مدت زمانی کوتاه دچار تغییر می‌شوند. در انتخاب جهت‌دار، تغییر به سمت افزایش یا کاهش صفت موردنظر، در انتخاب پایدار کننده، تغییر به صورت افزایش تعداد افراد حد واسط و در انتخاب گسلنده، تغییر به صورت کاهش تعداد افراد حد واسط نمودار می‌باشد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تنها در انتخاب جهت‌دار دیده می‌شود.

گزینه «۳»: تنها در انتخاب پایدار کننده وجود دارد.

گزینه «۴»: در ارتباط با انتخاب گسلنده است.

۱۲۷- گزینه ۲

سلول‌های اووسیت اولیه تقسیم میوز را آغاز می‌کنند ولی در مرحله پروفاز میوز I متوقف می‌شوند. بیش‌تر این سلول‌ها از نقطه واری سوم عبور نمی‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای عبور از G₂ در سلول‌های سانتیریول‌دار، باید دو جفت سانتیریول وجود داشته باشد.

گزینه «۳»: ویروس‌ها رشد ندارند.

گزینه «۴»: سانتیریول‌ها در سازمان‌دهی میکروتوبول‌ها، تشکیل دوک تقسیم، تشکیل تاژک و مؤک دخالت دارند، در طی تقسیم سلول‌های سانتیریول‌دار هم‌چنان که جفت سانتیریول‌ها از یکدیگر دور می‌شوند، بین آن‌ها رشته‌های پروتئینی به نام میکروتوبول شکل می‌گیرد که ساختار دوک را پدید می‌آورند.

۱۲۸- گزینه ۲

کبک مخاطی پلاسمودومی در شرایط خشکی یا گرسنگی به توده‌های متعددی تقسیم می‌شود. هر توده ساقه‌ای تولید می‌کند که در نوک آن کپسول است که در آن هاگ‌های هاپلوئید طی میوز ایجاد می‌شوند. در طی میوز، ساختارهای چهار کروماتیدی با تتراد شکل می‌گیرد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیواره کبک‌های مخاطی از جنس کیتین نیست.

گزینه «۳»: در هیچ‌یک از کبک‌های مخاطی، سلول آمیبی شکل در هاگدان ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۴»: برای کبک مخاطی سلولی صادق نیست.

۱۲۹- گزینه ۳

در هفته دوم لوتالی، هم‌زمان با آغاز تحلیل جسم زرد، از میزان هورمون پروژسترون در خون کاسته می‌شود، زیرا جسم زرد منبع ترشح پروژسترون می‌باشد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تشکیل اوول به‌دنبال لقاح اسپرم با اووسیت ثانویه در اوایل هفته اول لوتال رخ می‌دهد که در این زمان هورمون لوتئینی‌کننده در خون، در حال کاهش است.

گزینه «۲»: تشکیل اولین گویچه قطبی در اواخر مرحله فولیکولی (حدود روز ۱۴) رخ می‌دهد که در این زمان هورمون استروژن در خون افزایش یافته و در حال شروع به کاهش می‌باشد.

گزینه «۴»: آزاد شدن دومین گویچه قطبی در لوله فالوپ می‌باشد نه از تخمدان.

۱۳۰- گزینه ۴

در فرآیند انتخاب طبیعی، جمعیت‌ها در پاسخ به محیط خود تغییر می‌کنند و بر اثر انتخاب طبیعی فراوانی الل‌های ناسازگار کاهش یافته و فراوانی الل‌های سازگار به صد درصد نزدیک می‌شود، پس با این شرایط امکان ندارد شایستگی تکاملی هر ژنوتیپی ثابت بماند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کراسینگ‌اور با ایجاد نوترکیبی گامتی می‌تواند در جمعیت‌ها تنوع فنوتیپی ایجاد نماید.

گزینه «۲»: در بروز گونه‌زایی هم‌میهنی، رانش ژن نیز تأثیرگذار است.

گزینه «۳»: جهش در بروز گونه‌زایی دگرمیهنی، یکی از عوامل اصلی می‌باشد و به‌واسطه جهش امکان ایجاد الل‌های جدید وجود دارد.

۱۳۱- گزینه ۲

موارد «الف» و «ب» نادرست‌اند. بررسی موارد:

«الف»: به‌دنبال تحریک گیرنده‌های گلو انکاس بلع آغاز می‌شود نه خود عمل بلع.

«ب»: چند دقیقه بعد از ورود غذا به معده (نه بلافاصله)، انقباض ضعیفی در ماهیچه‌های آن ظاهر می‌شود.

«ج»: دستگاه عصبی خودمختار با تأثیر بر روی غدد و ماهیچه‌های صاف و دستگاه عصبی پیگیری با تأثیر بر روی ماهیچه‌های اسکلتی در تنظیم فرآیند بلع نقش دارند.

«د»: با بالارفتن حنجره و پایین آمدن اپی‌گلوت مسیر نای بسته می‌شود و فعالیت مرکز تنفس تحت تأثیر مرکز بلع متوقف می‌شود که توقف حرکت دیافراگم نیز در اثر این مهار رخ می‌دهد.

۱۳۲- گزینه ۴

گیاهان CAM در دمای بالا و شدت زیاد نور رشد کنندگی دارند و می‌توانند در طی تخمیر NAD⁺ را در عدم حضور اکسیژن بازسازی نمایند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهان C₃، CAM، و C₄ همگی در دمای بالا و شدت نور زیاد از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کنند ولی در گیاهان C₄ به‌دلیل ساختار سلول‌های میان‌برگ و غلاف آوندی واکنش کربوکسیلاسیون رویسیکو در سلول‌های غلاف آوندی رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: گیاهان C₃ در این شرایط با بستن روزنه‌های هوایی فرآیند فتوسنتز را متوقف می‌سازند و در صورتی که در شب تعریق رخ دهد، از بدر آشفانی هوا کاسته می‌شود.

گزینه «۳»: گیاهان C₄ و CAM در این شرایط بر تنفس نوری غلبه می‌کنند، اما فتوسنتز با کارایی بالا تنها در گیاهان C₄ دیده می‌شود.

۱۳۳- گزینه ۲

با توجه به اطلاعات صورت سؤال:

ژنوتیپ پدر: X_HY Zz Hh I^AI^B
 گروه خونی AB
 از لحاظ هانتینگتون زالی هانتینگتون از لحاظ زالی هانتینگتون از لحاظ زالی هانتینگتون

ژنوتیپ مادر: X_HX_h Zz hh ii
 گروه خونی O
 احتمال تولد پسر فقط زال با گروه خونی B:

$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{64}$

X_HY zz hh I^Bi
 گروه خونی B
 سالم از لحاظ هانتینگتون



احتمال تولد دختری فقط مبتلا به هانتینگتون و گروه خونی متفاوت با مادر:

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{3}{16}$$

گروه خونی	بیمار از	سالم	سالم
متفاوت	لحاظ	از لحاظ	از لحاظ
با مادر	هانتینگتون	زالی	هموفیلی

۱۳۴- گزینه ۲

ویروس‌هایی که پس از عبور از دیواره سلولی میزبان وارد سیتوپلاسم می‌شوند، می‌توانند میزبان پروکاریوتی و یا یوکاریوتی (گیاه، آغازی، قارچ) داشته باشند که برای رونویسی از ژن‌های کسبید خود در یوکاریوت‌ها به RNA پلی‌مراز II و در پروکاریوت‌ها به RNA پلی‌مراز پروکاریوتی نیاز دارند. رد سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: پادتن در مهره‌داران دیده می‌شود که سلول‌های آن‌ها دیواره ندارند. گزینه «۳»: تنها برای ویروس‌های گیاهی صادق است. گزینه «۴»: ویروس‌ها هومئوستازی ندارند.

۱۳۵- گزینه ۴

با توجه به شکل ۱-۳ در صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲ مشخص است، در بینی انسان جسم سلولی گیرنده‌های بویایی در تماس مستقیم با سلول‌های پوششی مخاط بینی (دارای غشای موکوزی) هستند. رد سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: استخوان چکشی در گوش میانی قرار دارد. گزینه «۲»: ماهیچه‌های حلقوی دور مردمک در عنبیه قرار دارند که با قرینه تماس مستقیم ندارد. گزینه «۳»: بافت پوششی در زبان از نوع سنگفرشی چندلایه است نه ساده.

۱۳۶- گزینه ۱

در خرچنگ دراز خون خارج شده از آبشش که غنی از اکسیژن است به قلب وارد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: سرخرگ‌های خارج شده از قلب خرچنگ دراز خون را به نواحی مختلف بدن می‌رسانند در حالی که در ماهی سرخرگ خارج شده از آبشش و انشعابات آن این عمل را انجام می‌دهد. گزینه «۳»: در هر دو جاندار (ماهی و کرم خاکی) رگ پشتی خون را به سمت سر می‌فرستند. گزینه «۴»: در کرم خاکی دو رگ شکمی خون را به سمت انتهای بدن می‌فرستند، درحالی که در ملخ حرکت ماهیچه‌های بدن این وظیفه را برعهده دارند.

۱۳۷- گزینه ۴

در مالتیپل اسکلروزیس، دستگاه ایمنی پوشش اطراف سلول‌های عصبی مغز و نخاع را مورد تهاجم قرار می‌دهد و به تدریج آن‌ها را از بین می‌برد. همان‌طور که می‌دانیم انعکاس‌ها می‌توانند مغزی و نخاعی باشند و با تخریب غلاف میلین اطراف سلول‌های عصبی مغز و نخاع، انعکاس‌ها که واکنش‌های سریعی هستند و نورون‌های میلین‌دار که در این واکنش‌ها دخالت دارند، می‌توانند دچار اختلال شوند. رد سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در آلزای ماستوسیت‌ها دخالت دارند که جزء اگرنولوسیت‌ها نیستند. گزینه «۲»: در دومین خط دفاع غیراختصاصی (نه خطوط دفاع غیراختصاصی)، پروتئین‌های مکمل ترشح شده از ماکروفاژها (نوعی اگرنولوسیت) شرکت دارند. گزینه «۳»: نوتروفیل‌ها با صرف انرژی طی پدیده دیاپدز از فضای بین سلول‌های پوششی مویرگ‌ها به فضاهای بین سلولی وارد می‌شوند.

۱۳۸- گزینه ۲

رفتارهایی که متأثر از ژن‌ها هستند، قطعاً برای بروز، باید ژن‌های آن‌ها بیان شوند که برای این عمل به فعالیت عوامل رونویسی نیاز دارند. درضمن برای بروز این رفتارها به انتقال‌دهنده‌های عصبی و هورمون‌ها نیاز است که هر دو جزء پیک‌های شیمیایی‌اند. رد موارد «الف» و «ج»: گزینه «الف»: در الگوی عمل ثابت، مدل‌های مصنوعی که شباهت به محرک نشانه دارند، نیز می‌توانند پاسخ ایجاد کنند. گزینه «ج»: بیان‌گر رفتار عادی‌شدن است که نوعی یادگیری است نه رفتار غریزی.

۱۳۹- گزینه ۲

جاندار ترازنی، جاندار است که در سلول‌های آن DNA گونه دیگر وجود دارد که می‌تواند دارای ژن یا ژن‌ها باشد. رد سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: با استفاده از تنگ ژنی، برای انتقال ژن به وکتور نیازی نیست. گزینه «۳»: در بسیاری از آزمایش‌های مهندسی ژنتیک، یکی یا همه این مراحل اساسی انجام می‌شود. درضمن، با استفاده از تنگ ژنی و وکتور نیازی نیست. گزینه «۴»: برای ایجاد جاندار ترازنی باید خود ژن را وارد نمود نه محصول آن را.

۱۴۰- گزینه ۱

نورون‌های پس‌سیناپسی نیز مانند سایر سلول‌های بدن برای ادامه فعالیت خود نیاز به رونویسی از ژن‌های خود دارند. رد سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: برای انتقال دهنده عصبی از نوع مهارتی صادق نیست. گزینه «۳»: نورون‌ها تخمیر ندارند. گزینه «۴»: به علت سد خونی مغزی امکان‌پذیر نیست.

۱۴۱- گزینه ۳

انواع همزیستی شامل همیاری، همسفرگی و انگلی است که بین جاندارانی که این روابط مشاهده می‌شود. تکامل همراه شکل گرفته است، یعنی هر دو گونه هماهنگ با یکدیگر دستخوش تغییر و تحول شده‌اند. رد سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: برای انگل صادق نیست. گزینه «۲»: حداقل در ارتباط با رابطه انگلی صدق نمی‌کند. گزینه «۴»: انگل با کاهش شانس بقای میزبان خود، بر روی رقابت افراد جمعیت گونه میزبان تأثیرگذار است.

۱۴۲- گزینه ۴

در جمعیت‌های فرصب‌طلب، تراکم جمعیت نوسان زیادی دارد، محیط برای این جمعیت‌ها، شدیداً متغیر و غیرقابل پیش‌بینی است. رد سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در جمعیت‌های فرصت‌طلب رقابت شدید میان افراد وجود ندارد. گزینه «۲»: در جمعیت‌های فرصت‌طلب شرایط محیطی برای زیست جاندار ناپایدار است. گزینه «۳»: در جمعیت‌های تعادلی، محیط تقریباً در شرایط اشباع قرار دارد.

۱۴۳- گزینه ۱

چربی‌ها به صورت مونوگلیسرید، دی‌گلیسرید و اسید چرب وارد سلول‌های پوششی مخاط روده می‌شوند. در آن‌جا به شکل تری‌گلیسرید در می‌آیند و آن‌گاه وارد مویرگ لنفی می‌شوند. رد سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: جذب برخی از قندهای ساده بدون نیاز به سدیم است. گزینه «۳»: ویتامین B₁₂ متصل به فاکتور داخلی معده است (که مولکول درشتی است) و با آندوستوز و با صرف انرژی جذب می‌شود. گزینه «۴»: وجود سدیم برای جذب برخی از آمینواسیدها لازم است.

۱۴۴- گزینه ۱

شکل‌گیری بازو و پاها در طی ماه دوم و مرحله نهایی نمو رویان انجام می‌شود. اگر جنسیت جنین، دختر باشد در انتهای سه ماهه‌ی اول که اندام‌های جنسی مشخص شده‌اند، سلول‌های اووگونی لایه‌ی زاینده تخمدان در همان دوران جنینی، با تقسیم میتوز تعداد زیادی اووسیت اولیه را تولید می‌کند که اووسیت‌های اولیه تقسیم می‌وز انجام می‌دهند ولی در مرحله پروفاز I متوقف می‌شوند. رد سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: سرخرگ‌های بندناف حاوی خون تیره می‌باشند پس امکان ندارد اربتروسیت‌های درون آن‌ها، ۹۷٪ اکسیژن را حمل نمایند. گزینه «۳»: هم‌زمان با تشکیل جفت و پرده‌های جنین، سلول‌های داخلی بلاستوسیت چندلایه بافت مقدماتی رویان را می‌سازند که از رشد و تمایز آن‌ها بافت‌های متفاوت جنین ساخته می‌شود. گزینه «۴»: آغاز فعالیت اندام‌های اصلی در سه ماهه دوم و سوم رخ می‌دهد ولی در انتهای سه ماهه سوم جنین قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.

۱۴۵- گزینه ۱

تنها مورد «الف» صحیح است. بررسی موارد: گزینه «الف»: در بین بخش‌های مختلف زنجیره انتقال الکترون، تنها پمپ غشایی است که با وارد کردن H⁺ به فضای درون تیلاکوئید، تراکم H⁺ درون آن را بالا می‌برد. آنزیم تجزیه‌کننده آب در زنجیره قرار ندارد. گزینه «ب»: P₇₀₀ مربوط به فتوسنتز I است. گزینه «ج»: الکترون‌های P₇₀₀ در نهایت سبب احیای NADPH می‌شود نه NADH. گزینه «د»: تنها در زنجیره‌ای که پمپ غشایی وجود دارد، انتقال فعال H⁺ دیده می‌شود.

۱۴۶- گزینه ۳

در مرحله پایان ترجمه وقتی یکی از کدون‌های پایان در جایگاه A قرار می‌گیرد، ترجمه پایان می‌پذیرد، چون هیچ tRNA ای با آنتی‌کدونی برای کدون‌های پایان وجود ندارد. رد سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: ابتدا کدون پایان در جایگاه A قرار می‌گیرد.



(معمردار میبوی)

۱۵۵- گزینه ۱

در صورتی که دودمانه مربوط به صفت اتوزومی غالب باشد. از ازدواج فرد هتروزایگوس شماره ۱۴ با فردی سالم، ۵۰ درصد فرزندان بیمار می‌شوند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در صورت اتوزومی مغلوب بودن فرد شماره ۱۵ ناقل است و در صورت ازدواج با فرد سالم ولی ناقل، ۲۵ درصد فرزندان بیمار می‌شوند.
گزینه «۳»: در صورت وابسته به X غالب بودن، فرد شماره ۱۳ هتروزایگوس است و در صورت ازدواج با فرد سالم ۵۰ درصد فرزندان بیمار می‌شوند.
گزینه «۴»: در صورت وابسته به X مغلوب بودن، فرد شماره ۸ ناقل (هتروزایگوس) است و در صورت ازدواج با فرد سالم، ۲۵ درصد فرزندان که نیمی از پسرها هستند، بیمار می‌شوند.

(معمردار میبوی)

۱۵۶- گزینه ۳

انتقال پیام الکتریکی از دهلیزها به گره دوم در فاصله P تا Q رخ می‌دهد، پس در نقطه C این انتقال جریان الکتریکی وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در نقطه B صدای اول قلب (صدای بم‌تر و طولانی‌تر) شنیده می‌شود، در حالی که در حدود نقطه D صدای دوم قلب به گوش می‌رسد.
گزینه «۲»: نقطه A در زمان انقباض دهلیزها و نقطه D در زمان استراحت عمومی است که در هر دو زمان ماهیچه‌های بطن‌ها در حال استراحت‌اند.
گزینه «۴»: در نقطه A با ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها فشار خون بطن‌ها در حال افزایش است و در نقطه B با انقباض ماهیچه‌های بطن، فشار خون درون بطن رو به افزایش است.

(معمردار میبوی)

۱۵۷- گزینه ۱

نقاط واریسی در چرخه سلولی در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود و جاندار موردنظر احتمالاً، نوعی تاژکدار جانور مانند است. در یوکاریوت‌ها به منظور رونویسی از ژن‌ها از جمله ژن‌های پروتئین‌های ساختاری، RNA پلی‌مراز برای رونویسی از ژن باید به راه‌انداز متصل شود که این امر به کمک پروتئین‌های مخصوص به نام عوامل رونویسی که به راه‌انداز متصل شده‌اند صورت می‌پذیرد. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در یوکاریوت‌ها رونویسی از ژن‌های tRNA و mRNA به ترتیب توسط RNA پلی‌مرازهای III و II صورت می‌پذیرد.
گزینه‌های «۳» و «۴»: تنها در ارتباط با ژن‌های پیش‌ساز mRNA می‌باشد.

(معمردار میبوی)

۱۵۸- گزینه ۴

از آن‌جا که اسپرم تقسیم سلولی ندارد پس برخلاف اسپرماتوسیت اولیه فاقد دو جفت سانتیول در اطراف هسته خود است، در حالی که چون اسپرماتوسیت اولیه، تقسیم میوز I را انجام می‌دهد، دو جفت سانتیول دارد. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: از تقسیم اسپرماتوسیت اولیه در طی میوز I دو سلول اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌شود.
گزینه «۲»: کروموزوم‌های اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه هر دو، دو کروماتیدی هستند.
گزینه «۳»: اسپرماتید نیز توانایی خروج از لوله‌های اسپرم‌ساز و ورود به اپی‌دیدیم را ندارد.

(هسین کرمی)

۱۵۹- گزینه ۳

رفتار عنکبوت نر بیوه سیاه که پس از جفت‌گیری وارد دهان عنکبوت ماده می‌شود و پیدایش دم بلند در مرغ جولا (صفت چشمگیر) و نیش‌زدن زنبور کارگر شانس بقای فرد را کاهش می‌دهند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: کشتن بچه شیرها توسط رهبر جدید گله، شانس بقای گونه را کاهش می‌دهد نه بقای فرد.
گزینه «۲»: به پشت افتادن مار در هنگام خطر، به نوعی با افزایش شانس بقای فرد همراه است.
گزینه «۴»: تعیین مرزهای قلمرو توسط چیتای جوان ارتباطی به کاهش شانس بقای فرد ندارد.

(معمردار میبوی)

۱۶۰- گزینه ۴

عواملی که در حفظ تنوع در جمعیت مؤثراند، قطعاً مانع از حذف کامل الل‌های نامطلوب می‌شوند، زیرا در آن صورت از میزان تنوع در جمعیت کاسته می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: انتخاب طبیعی بر فراوانی الل‌های ناسازگار مؤثر است در حالی که پیدایش الل‌های جدید به واسطه جهش است.
گزینه «۲»: جهش در تعیین جهت تغییر گونه‌ها مؤثر نیست.
گزینه «۳»: در آمیزش‌های غیرتصادفی نظیر درون‌آمیزی تنوع افراد دستخوش تغییر می‌شود ولی فراوانی اللی تغییر نمی‌کند.

گزینه «۲»: به‌طور معمول در مرحله پایان ترجمه، tRNA و اسید آمینه‌های متصل به آن در جایگاه P قرار گرفته‌اند (نه قرار می‌گیرند)
گزینه «۴»: آخرین جابه‌جایی ریبوزوم در مرحله ادامه رخ می‌دهد.

(علی کرامت)

۱۴۷- گزینه ۴

سیانوباکتری‌ها و باکتری‌های غیر گوگردی ارغوانی به ترتیب از ترکیبات غیر گوگردی، آب و ترکیبات آلی به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند که در فرآیند تنفس سلولی در صورت هوازی بودن در زنجیره انتقال الکترون در پی تولید NAD⁺، ATP تولید می‌کنند و در صورت بی‌هوازی بودن پس از فرآیند تخمیر و تولید NAD⁺ در گام ۴ گلیکولیز ATP تولید می‌کنند.

(بهرام میرمبویی)

۱۴۸- گزینه ۴

در شدیدترین حالت درون آمیزی، یعنی خود لقاحی از فراوانی افراد هتروزایگوس و افراد غالب کاسته می‌شود ولی بر فراوانی افراد هوموزایگوس غالب و مغلوب افزوده می‌شود. در خود لقاحی فراوانی اللی تغییر نمی‌کند. پس بر فراوانی الل مغلوب اضافه نمی‌شود.

(علی پناهی شایق)

۱۴۹- گزینه ۲

در فرآیند انعکاس زردپی زیرزانو، جسم سلولی نورون رابط، نورون حرکتی مربوط به ماهیچه عقب ران و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه جلوی ران در بخش خاکستری نخاع قرار دارند که هیچ‌یک نورون حسی نیستند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: نورون‌های حرکتی جلو و عقب ران در ارتباط با دستگاه عصبی پیکری‌اند.
گزینه «۳»: برای هیچ‌یک از نورون‌های مدنظر صورت سؤال صادق نیست.
گزینه «۴»: برای نورون حرکتی ماهیچه عقب ران صادق نیست.

(معمردار میبوی)

۱۵۰- گزینه ۱

هورمون‌های محرک رشد، در فرآیندهای تقسیم سلول، طول شدن سلول، پیدایش اندام‌ها و تمایز نقش دارند. در فرآیندهای این چنین برای شکل‌گیری دیواره یا طول شدن آن عملکرد دستگاه گلوی مؤثر است. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: برای آبیسیک اسید صادق نیست.
گزینه «۳»: برای اتیلن و آبیسیک اسید صادق نیست.
گزینه «۴»: بیش‌تر در ارتباط با سیتوکینین‌ها می‌باشد.

(امیر حسین بهروزی فرور)

۱۵۱- گزینه ۲

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند. بررسی موارد نادرست:
«ج»: عصب خط جانبی در زیر کانال خط جانبی قرار دارد.
«د»: جنس نر ماهی خاردار برای جلب توجه جنس ماده آشیانه بزرگی می‌سازد.

(سینا ناری)

۱۵۲- گزینه ۴

مولکولی با ساختار برگ شبدری معرف tRNA می‌باشد و در صورتی که جهش تغییر چارچوب در ژن مربوط به پروتئین باکتری که در ارتباط با mRNA می‌باشد رخ دهد، مولکول tRNA قطعاً دستخوش تغییر نخواهد شد. در سایر موارد امکان تغییر وجود دارد.

(بهرام میرمبویی)

۱۵۳- گزینه ۱

در گیاهان C_۳ که تثبیت CO_۲ تنها براساس چرخه کالوین است. در گام چهارم، به هنگام تشکیل ترکیب پنج کربنی آغازگر از قندهای ۳ کربنی ADP تولید می‌شود. در گلیکولیز (مرحله بی‌هوازی تنفس) نیز در گام اول که گلوکز به ترکیب ۶ کربنی دو فسفات تبدیل می‌شود، ADP تولید می‌گردد.

(علی کرامت)

۱۵۴- گزینه ۴

با توجه به شکل ۱= روده، ۲= معده، ۳= سنگدان و ۴= چینه‌دان است و از آن‌جا که گوارش شیمیایی و جذب در معده رخ می‌دهد، پس جذب گلوکزهای حاصل از گوارش سلولز (بیش‌ترین ترکیب آلی طبیعت) برخلاف سنگدان، در معده رخ می‌دهد. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در روده گوارش شیمیایی وجود ندارد و هم‌چنین سلولز توسط آنزیم‌های دستگاه گوارش ملخ تجزیه نمی‌شود.
گزینه «۲»: در روده تنها جذب آب و یون‌ها انجام می‌شود و جذب مواد غذایی ندارد.
گزینه «۳»: ملخ حشره است و در حشرات دریافت اکسیژن از خون صورت نمی‌پذیرد.

فیزیک

۱۶۱- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

با توجه به شکل، $\vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$ و $\vec{a} + \vec{d} = \vec{e}$ است. بنابراین می توان نوشت:

$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{e} \Rightarrow \vec{R} = \vec{a} + \vec{d} + \vec{d} + \vec{e}$$

$$\Rightarrow \vec{R} = \vec{d} + 2\vec{e}$$

۱۶۲- گزینه «۳»

(فاروق مردانی)

گزینه «۳» نادرست است. چون در لحظات t_1 و t_3 جهت شتاب عوض شده است ولی چون علامت سرعت عوض نشده است، بنابراین جهت حرکت در این لحظه ها ثابت است و تغییر نکرده است؛ جهت حرکت در لحظه t_2 تغییر می کند. زیرا جهت حرکت زمانی تغییر می کند که سرعت صفر شود و جهت سرعت عوض شود.

۱۶۳- گزینه «۳»

(مهدی میراب زاره)

$$h = \frac{v_0^2}{2g} \Rightarrow h = \frac{2500}{20} \Rightarrow h = 125m$$

$$h' = 125 - 45 = 80m$$

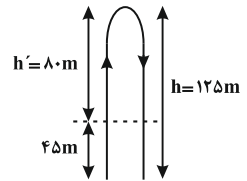
$$h' = \frac{v_0'^2}{2g} \Rightarrow 80 = \frac{v_0'^2}{2 \times 10} \Rightarrow v_0' = 40 \frac{m}{s}$$

$$t = \frac{2v_0'}{g}$$

اختلاف زمانی بین دو عبور متوالی این گلوله از نقطه ای به ارتفاع ۴۵ متری

$$t = \frac{2 \times 40}{10} = 8s$$

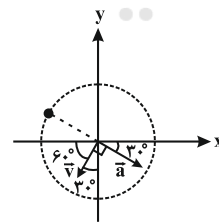
نقطه پرتاب:



۱۶۴- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

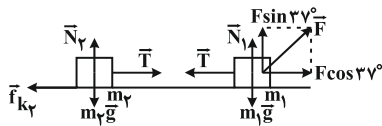
در حرکت دایره ای یکنواخت، جهت بردار شتاب متحرک همواره به سمت مرکز دایره می باشد. لذا مطابق شکل، متحرک در این لحظه در ربع دوم صفحه مختصات قرار دارد. از آنجا که بردار سرعت و شتاب در حرکت دایره ای یکنواخت بر هم عمود هستند، زاویه بردار سرعت با جهت مثبت محور y ها برابر 150° است.



۱۶۵- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

ابتدا مطابق شکل نیروهای وارد بر هر وزنه را رسم نموده و نیروی \vec{F} را به دو مؤلفه در راستای x و در راستای y تجزیه می کنیم. نیروی اصطکاک بین وزنه m_2 و سطح افقی را حساب می کنیم و سپس با نوشتن قانون دوم نیوتون برای وزنه m_2 ، شتاب حرکت دستگاه را به دست می آوریم و در آخر، قانون دوم نیوتون را برای وزنه m_1 نوشته و اندازه نیروی \vec{F} را حساب می کنیم.



$$f_{k_2} = \mu_k N_2 = \mu_k m_2 g \Rightarrow f_{k_2} = 0.2 \times 8 \times 10 \Rightarrow f_{k_2} = 16N$$

$$(\text{برایند نیروها در راستای افقی}) \Sigma F = m_2 a \Rightarrow T - f_{k_2} = m_2 a$$

$$\Rightarrow 19/2 - 16 = 8a \Rightarrow a = 0.4 \frac{m}{s^2}$$

$$(\text{برایند نیروها در راستای افقی}) \Sigma F = m_1 a$$

$$\Rightarrow F \cos 37^\circ - T = m_1 a$$

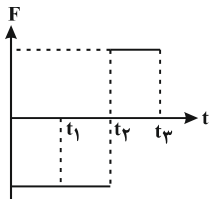
$$\Rightarrow 0.8F - 19/2 = 12 \times 0.4$$

$$\Rightarrow 0.8F = 24 \Rightarrow F = 30N$$

(مصطفی کیانی)

۱۶۶- گزینه «۳»

با توجه به رابطه $\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$ ، شیب خط مماس بر نمودار $\vec{P} - t$ در هر لحظه برابر با نیروی وارد بر متحرک در آن لحظه می باشد. بنابراین چون در بازه زمانی صفر تا t_3 شیب خط ثابت و منفی است، در این بازه زمانی نیروی وارد بر جسم ثابت و منفی و در بازه زمانی t_2 تا t_3 چون شیب خط ثابت و مثبت است، بنابراین نیروی وارد بر جسم ثابت و مثبت است.



(امیرحسین برادران)

۱۶۷- گزینه «۲»

$$\Delta K = 2K_1 \Rightarrow K_2 = K_1 + \Delta K = 4K_1 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 4$$

$$\frac{K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2}{K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2, v_2 = v_1 + 6 \left(\frac{m}{s}\right)} \Rightarrow \frac{(v_1 + 6)^2}{v_1^2} = 4 \Rightarrow v_1 = 6 \frac{m}{s}$$

مطابق رابطه کار و انرژی جنبشی، تغییر انرژی جنبشی برابر با کار برآیند نیروهای وارد بر جسم است.

$$\Sigma W = \Delta K \Rightarrow \frac{\Delta K = 2K_1}{K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2, v_1 = 6 \frac{m}{s}, m = 20 \times 0.1 = 2kg}$$

$$\Sigma W = \frac{3}{2} \times 20 \times 6^2 = 1080 J$$

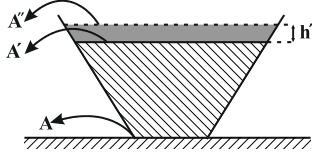
(مهمربارک ماس سیره)

۱۶۸- گزینه «۲»

شکل زیر نشان می دهد که زاویه بین امتداد شیء و آینه برابر 20° درجه است. بنابراین زاویه بین امتداد تصویر آن و آینه نیز 20° درجه است. بنابراین زاویه بین تصویر و سطح افقی برابر با 20° درجه است.

(ρgh) در مساحت کف ظرف (A) است. بنابراین تغییر نیروی وارد بر کف ظرف $W = mg = \rho V'g \Rightarrow \rho gh'A' < W < \rho gh'A''$ برابر است با: (ΔF)

$$\Delta F = \rho gh'A \frac{A < A' < A''}{\rho gh'A' < W < \rho gh'A''} \rightarrow \Delta F < W$$



نیرویی که از طرف ظرف به سطح افقی وارد می‌شود برابر با مجموع وزن ظرف و مایع درون ظرف است. بنابراین افزایش نیروی وارد بر سطح افقی $(\Delta F')$ برابر با وزن مایع اضافه شده به ظرف (W) است.

۱۷۲- گزینه «۱» (فاروق مردانی)

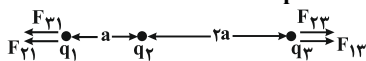
افزایش فشار، نقطه ذوب بیشتر جامدات را افزایش می‌دهد و در برخی موارد مثل یخ، سبب کاهش نقطه ذوب می‌شود.

۱۷۳- گزینه «۲» (مهردی براتی)

$$Q = mc\Delta\theta \begin{cases} Q = mc(3\theta - \theta) \\ Q' = mc(3\theta - \frac{\theta}{2}) \end{cases} \Rightarrow \frac{Q'}{Q} = \frac{\frac{\theta}{2}}{2\theta} \Rightarrow \frac{Q'}{Q} = \frac{\theta}{4}$$

۱۷۴- گزینه «۱» (امیرحسین برادران)

$$\text{مطابق قانون کولن } F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \text{ داریم:}$$



$$q_1 \text{ بر بار } q_2: F = F_{31} + F_{21} = k \frac{q_3q_1}{(3a)^2} + k \frac{q_1q_2}{a^2}$$

$$q_3 \text{ بر بار } q_2: F' = F_{13} + F_{23} = k \frac{q_1q_3}{(3a)^2} + k \frac{q_2q_3}{(2a)^2}$$

$$F = F' \Rightarrow k \frac{q_3q_1}{(3a)^2} + k \frac{q_1q_2}{a^2} = k \frac{q_1q_3}{(3a)^2} + k \frac{q_2q_3}{(2a)^2}$$

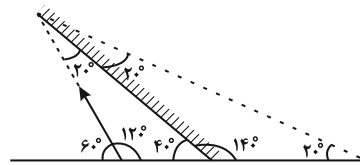
$$\Rightarrow \frac{q_1}{a^2} = \frac{q_3}{4a^2} \Rightarrow \frac{q_1}{q_3} = \frac{1}{4}$$

۱۷۵- گزینه «۱» (امیرحسین برادران)

با وارد کردن دی‌الکتریک در فضای بین صفحات خازن C_1 ، ظرفیت خازن C_1 و در نتیجه ظرفیت کل مدار افزایش می‌یابد، لذا مطابق رابطه $q_{eq} = C_{eq}\mathcal{E}$ ، بار ذخیره شده در مجموعه خازن‌ها افزایش می‌یابد. با توجه به این که در خازن‌های متوالی بار ذخیره شده در مجموعه خازن‌ها با بار هر خازن برابر است، داریم:

$$q'_2 = q_{eq} \frac{C_2}{C_2 + q_{eq}} \rightarrow V'_2 \uparrow$$

$$U'_2 = \frac{q'_2}{2C_2} \rightarrow U'_2 \uparrow$$



(امیرحسین برادران)

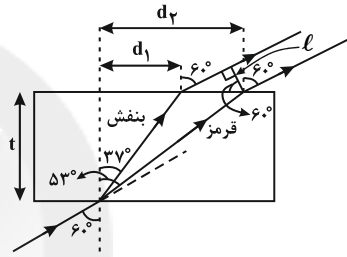
۱۶۹- گزینه «۲»

ابتدا زاویه شکست هر پرتو را به دست می‌آوریم:

$$\text{قمرز: } n \sin i = n' \sin r$$

$$\frac{i=60^\circ, n=1}{n'=\frac{5\sqrt{3}}{8}} \rightarrow 1 \times \sin 60^\circ = \frac{5\sqrt{3}}{8} \sin r$$

$$\Rightarrow \sin r = \frac{4}{5} \frac{\sin 60^\circ}{1} \rightarrow r = 53^\circ$$



$$\text{بنفش: } n \sin i = n'' \sin r' \rightarrow \frac{n=1, i=60^\circ}{n''=\frac{5\sqrt{3}}{6}} \rightarrow 1 \times \sin 60^\circ = \frac{5\sqrt{3}}{6} \sin r'$$

$$\Rightarrow \sin r' = \frac{3}{5} \frac{\sin 60^\circ}{1} \rightarrow r' = 37^\circ$$

دو پرتو به صورت موازی با هم و با زاویه شکست 60° از تیغه خارج می‌شوند.

$$l = (d_2 - d_1) \cos 60^\circ$$

$$\frac{\tan 53^\circ = \frac{d_2}{t}}{\tan 37^\circ = \frac{d_1}{t}} \rightarrow l = t(\tan 53^\circ - \tan 37^\circ) \times \cos 60^\circ$$

$$\frac{t=24\text{cm}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}}{\tan 53^\circ = \frac{4}{3}, \tan 37^\circ = \frac{3}{4}} \rightarrow l = 24 \times \left(\frac{4}{3} - \frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{2} = 7\text{cm}$$

(سیاوش فارسی)

۱۷۰- گزینه «۱»

با توجه به آن که تصویر مجازی و کوچک‌تر از جسم است، نوع عدسی واگرا است.

$$\text{تصویر مجازی } m = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{|q|}{p} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{|q|}{36} = \frac{1}{2} \Rightarrow |q| = 18 \Rightarrow q = -18\text{cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{36} + \frac{1}{-18} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = -36\text{cm}$$

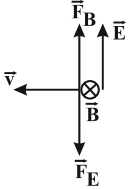
(امیرحسین برادران)

۱۷۱- گزینه «۳»

با افزایش مایع، ارتفاع مایع درون ظرف به اندازه h' افزایش می‌یابد. نیرویی که از طرف مایع به کف ظرف وارد می‌شود برابر با حاصل ضرب فشار ستون مایع



الکترون وارد می‌شود. برای ثابت نگاه داشتن جهت حرکت الکترون باید جهت میدان مغناطیسی به گونه‌ای باشد که نیروی مغناطیسی (\vec{F}_B) در خلاف جهت نیروی الکتریکی \vec{F}_E و رو به بالا بر الکترون وارد شود تا از انحراف آن جلوگیری نماید. طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی باید درون سو باشد و بنابراین شکل گزینه «۳» درست است.



(بهادر کامران)

۱۸۰- گزینه «۲»

با وارد شدن هسته آهنی به سیمولوله مدار (۱)، میدان و شار گذرنده از سیمولوله‌های مدارهای (۱) و (۲) افزایش می‌یابد. در نتیجه: در مدار (۱) طبق قانون لنز، نیروی محرکه خودالقایی در خلاف جهت نیروی محرکه اصلی مدار ایجاد می‌شود و نور لامپ L_1 کم می‌شود و با ثابت شدن هسته، تغییرات شار و نیروی محرکه خودالقایی صفر می‌شود و نور این لامپ به حالت اولیه باز می‌گردد (دلیل نادرستی گزینه‌های «۱» و «۳»)

اما در مدار (۲) در ابتدا به دلیل تغییر شار و ایجاد نیروی محرکه القایی، لامپ L_2 روشن می‌شود. اما با توقف هسته و ثابت شدن شار، نیروی محرکه القایی به صفر می‌رسد و لامپ L_2 خاموش می‌شود.

(بهادر کامران)

۱۸۱- گزینه «۲»

میدان مغناطیسی توسط سیمولوله ایجاد می‌شود. خطوط میدان مغناطیسی در سیمولوله بر سطح مقطع سیمولوله عمود است. بنابراین شار عبوری از آن بیشینه خواهد بود.

$$\left. \begin{aligned} \Phi_m &= BA \\ B &= \frac{\mu_0 I N}{\ell} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Phi_m = \frac{\mu_0 I N}{\ell} \times A$$

$$\frac{A = \pi R^2}{\Phi_m = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5 \times 50}{6 / 28 \times 10^{-2}} \times \pi \times \left(\frac{2}{\sqrt{\pi}}\right)^2 \times 10^{-4}}$$

$$\Phi_m = 2 \times 10^{-6} \text{ Wb}$$

(حامد پورقاری)

۱۸۲- گزینه «۱»

طول پاره‌خط نوسان ۱۶cm است، پس دامنه نوسان ۸cm می‌باشد. این نوسانگر در مدت ۰/۴s از مکان -A به مکان +A می‌رسد. (بدون تغییر جهت). یعنی نصف دوره نوسان این نوسانگر ۰/۴ ثانیه است.

$$\Rightarrow T = 0 / 4s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{5}{2} \pi \frac{\text{rad}}{s}$$

$$\Rightarrow a_{\max} = A\omega^2 = 0 / 08 \times \left(\frac{5}{2} \pi\right)^2 = \frac{8}{100} \times \frac{25}{4} \pi^2 \left(\frac{m}{s^2}\right)$$

$$\frac{\pi^2 = 10}{\pi^2 = 10} \rightarrow a_{\max} = \frac{m}{s^2}$$

(اسماعیل امام)

۱۷۶- گزینه «۱»

$$V_A - \lambda I = V_B \Rightarrow \lambda I = \lambda \Rightarrow I = 1A$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 1 = \frac{12}{R_{eq} + 1} \Rightarrow R_{eq} = 11\Omega$$

$$P = R_{eq} I^2 = 11 \times 1^2 = 11W$$

(بهادر کامران)

۱۷۷- گزینه «۴»

ابتدا نسبت مقاومت‌های این دو رسانا را حساب می‌کنیم:

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B}$$

$$\Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \left(\frac{D_A}{D_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = 1 \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{8}$$

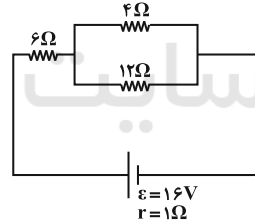
حال طبق رابطه $P = RI^2$ ، توان مصرفی آن‌ها را مقایسه می‌کنیم. دقت کنید در مقاومت‌های متوالی، جریان عبوری از مقاومت‌ها یکسان است. بنابراین:

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{R_B I^2}{R_A I^2} \Rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \frac{R_B}{R_A} \Rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \frac{1}{8}$$

(مهم‌صالح ماسیره)

۱۷۸- گزینه «۳»

اگر مدار را به صورت نشان داده ساده کنیم و جریان عبوری از مقاومت ۱۲ اهمی را (I') فرض کنیم، جریان در مقاومت معادل ۴ اهمی که موازی با آن است، ($3I'$) است زیرا جریان در مقاومت‌های موازی، به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود. جریان در مقاومت ۶ اهمی نیز ($4I'$) است. حال طبق رابطه محاسبه شدت جریان در مدار تک حلقه داریم:



$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 4I' = \frac{16}{9 + 1} \Rightarrow I' = 0 / 4A$$

$$3I' = 1 / 2A$$

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow 3I' = \frac{q}{t} = \frac{ne}{t}$$

$$\Rightarrow 3I't = ne \Rightarrow 1 / 2 \times 120 = n \times 1 / 6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow 12 \times 12 = n \times 16 \times 10^{-20}$$

$$\Rightarrow n = 9 \times 10^{20} \text{ الکترون}$$

(مصطفی کیانی)

۱۷۹- گزینه «۳»

چون به بار منفی در میدان الکتریکی در خلاف جهت میدان نیرو وارد می‌شود، مطابق شکل در گزینه «۳» نیروی الکتریکی (\vec{F}_E) رو به پایین بر



۱۸۳- گزینه «۴»

(بوادر کامران)

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow 20 = v \times 1 \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

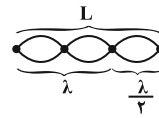
$$k = \frac{\omega}{v} \Rightarrow 20\pi = \frac{\omega}{20} \Rightarrow \omega = 400\pi$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow 400\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{1}{200} s$$

۱۸۴- گزینه «۲»

(امیر پوختاری)

در طول طناب ۴ گره ایجاد شده است؛ پس وضعیت نوسانی آن به شکل زیر است:



$$\Rightarrow L = \frac{3}{2} \lambda \quad L = 75 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$$

$$\text{سرعت انتشار موج در طناب} \quad v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{450 \times 0.75}{0.06}}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{450 \times 75}{6}} = \sqrt{75 \times 75} = 75 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{75}{0.5} = 150 \text{ Hz}$$

۱۸۵- گزینه «۲»

(بوادر کامران)

$$x = vt, v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$

$$\frac{x_{O_2}}{x_{H_2}} = \frac{v_{O_2}}{v_{H_2}} = \sqrt{\frac{T_{O_2}}{T_{H_2}} \times \frac{M_{H_2}}{M_{O_2}}} = \sqrt{\frac{144}{100} \times \frac{1}{16}} = \frac{12}{40} = 0.3$$

۱۸۶- گزینه «۲»

(امیر اوسطی)

$$I = \frac{P}{A} = \frac{W}{At} = \frac{3/2 \times 10^{-11}}{10^{-4} \times 4} = 0.8 \times 10^{-7} \frac{W}{m^2}$$

$$\frac{I}{I_0} = \frac{0.8 \times 10^{-7}}{10^{-12}} = 8 \times 10^4$$

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log 8 \times 10^4 = 10 (\log 2^3 + \log 10^4)$$

$$\Rightarrow \beta = 10 (3 \log 2 + 4) = 49 \text{ dB}$$

۱۸۷- گزینه «۴»

(بوادر کامران)

گزینه‌های «۱» و «۲» فقط در مورد امواج مکانیکی صحیح است.

گزینه «۳» همواره در مورد امواج الکترومغناطیسی صادق است.

اما گزینه «۴» در هر دو موج صادق است.

بسامد موج وابسته به چشمه موج است و با تغییر محیط، ثابت می‌ماند.

۱۸۸- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درک ساز و کار جذب و گسیل نور به وسیله اتم‌ها توسط دیدگاه فیزیک کلاسیک قابل توجیه است اما این‌که طیف جذبی و گسیلی هر اتم منحصر به فرد است، از دیدگاه فیزیک کلاسیک قابل توجیه نمی‌باشد.

گزینه «۲»: طیف حاصل از نور گسیلی بخار هر عنصر طیف اتمی نام دارد که به صورت گسسته می‌باشد.

گزینه «۳»: طیف حاصل از نور خورشید که به زمین می‌رسد، طیف جذبی نام دارد.

۱۸۹- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

طبق رابطه $E_{n'} - E_n = hf$ ، هر گذاری که تغییر انرژی آن کم‌تر باشد، فوتون تابشی آن بسامد کم‌تری دارد.

$$1) E_2 - E_1 = hf_{21} \Rightarrow \frac{E_n - E_{n'}}{n^2} \rightarrow -\frac{E_R}{4} + \frac{E_R}{1} = hf_{21}$$

$$\Rightarrow hf_{21} = \frac{3}{4} E_R \Rightarrow f_{21} = \frac{3}{4} \frac{E_R}{h}$$

$$2) E_4 - E_3 = hf_{43} \Rightarrow -\frac{E_R}{16} + \frac{E_R}{9} = hf_{43} \Rightarrow hf_{43} = \frac{7}{144} E_R$$

$$\Rightarrow f_{43} = \frac{7}{144} \frac{E_R}{h}$$

$$3) E_3 - E_1 = hf_{31} \Rightarrow -\frac{E_R}{9} + \frac{E_R}{1} = hf_{31} \Rightarrow hf_{31} = \frac{8}{9} E_R$$

$$\Rightarrow f_{31} = \frac{8}{9} \frac{E_R}{h}$$

$$4) E_4 - E_2 = hf_{42} \Rightarrow -\frac{E_R}{16} + \frac{E_R}{4} = hf_{42}$$

$$\Rightarrow hf_{42} = \frac{3}{16} E_R \Rightarrow f_{42} = \frac{3}{16} \frac{E_R}{h}$$

با توجه به محاسبات انجام شده در گذار از تراز $n = 4$ به تراز $n' = 3$ فوتون تابشی بسامد کم‌تری دارد.

۱۹۰- گزینه «۱»

(معمربارک ماه‌سیره)

اگر از معادله پرتوایی به صورت زیر استفاده شود و موازنه اعداد اتمی و جرمی را انجام دهیم می‌توان نوشت:

$$m^4 \alpha + n^4 \beta^- \rightarrow \text{هسته دختر} \rightarrow \text{هسته مادر}$$

$$\frac{A}{Z} X \rightarrow \frac{A'}{Z'} Y + 2^4 \alpha + 2^4 \beta^-$$

عدد جرمی ۱۲ واحد کاهش می‌یابد. $A' = A - 12$

$$\left\{ \begin{array}{l} A = A' + 12 + 0 \Rightarrow A' = A - 12 \\ Z = Z' + 6 - 2 \Rightarrow Z' = Z - 4 \end{array} \right.$$

$$A' = Z' + N' \Rightarrow N' = A' - Z'$$

$$N' = (A - 12) - (Z - 4)$$

$$N' = A - Z - 8 \Rightarrow N' = N - 8$$

تعداد نوترون‌ها ۸ واحد کاهش می‌یابد.



شیمی

۱۹۱- گزینه «۱»

(امیر قاسمی)

پنج سال پیش از آن که رادرفورد از پروتون سخنی به میان آورد، موزلی یکی از دانشجویان وی که روی تولید پرتوهای X مطالعه می‌کرد، به نتایج جالبی دست یافته بود. رادرفورد با استفاده از این نتایج توانست مقدار بار مثبت هسته برخی از اتم‌ها را تعیین کند. تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: به پروتون یا نوترون، نوکلئون یا ذره‌سازنده هسته می‌گویند.

گزینه «۳»: نظریه دالتون نقطه آغازی برای مطالعه دقیق‌تر و عمیق‌تر ساختار و رفتار (خواص) ماده بود.

گزینه «۴»: اگر کلمه «هسته‌ای» را حذف کنیم، جمله درست خواهد شد.

۱۹۲- گزینه «۱»

(علی مؤیدی)

گاز هیدروژن در لوله تخلیه الکتریکی و تحت ولتاژ بالا به رنگ صورتی روشن ملتهب می‌شود. لوله تخلیه الکتریکی حاوی گاز هیدروژن با فشار کم می‌باشد.

۱۹۳- گزینه «۲»

(فرشید عطایی)



$$m_s = \frac{-1}{2} \quad \text{با } 9 + 1 + 5 = 15 \text{ تعداد الکترون‌های}$$

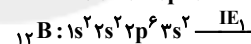
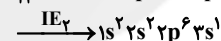
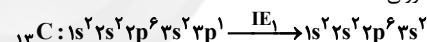
از آن‌جا که تمام زیرلایه‌های این عنصر کاملاً پر است، پس مجموع اعداد کوانتومی مغناطیسی (m_l) الکترون‌ها در آن برابر صفر است.

۱۹۴- گزینه «۳»

(امیر قاسمی)

با توجه به روند IE_1 ، IE_2 و IE_3 در عناصر B و C، $IE_3 < IE_2 < IE_1$ است. زیرا

پس از IE_1 و IE_2 برای هر دو عنصر، آرایش الکترونی B^{2+} (آرایش الکترونی گاز نجیب) پایدارتر از آرایش الکترونی C^{2+} است.



تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: علاوه بر (Kr)G، عناصر Ca و Zn نیز جمع جبری m_s الکترون‌هایشان برابر صفر است.

گزینه «۲»: لیتیم (Li)A با از دست دادن یک الکترون، به آرایش دو تایی پایدار گاز نجیب قبل از خود (${}^2\text{He}$) می‌رسد.

گزینه «۴»: تعداد شبه‌فلزات در گروه‌هایی که عناصر E(As) و D(C) در آن‌ها قرار دارند، برابر است (دو عنصر شبه‌فلز در هر گروه) ولی با تعداد شبه‌فلزات در گروهی که عنصر F(Cl) در آن قرار دارد، برابر نیست.

۱۹۵- گزینه «۳»

(علی نوری‌زاده)

یون پایدار A، با فرمول A^{3-} و یون پایدار G با فرمول G^{2+} به ترتیب بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین شعاع یونی را دارد.

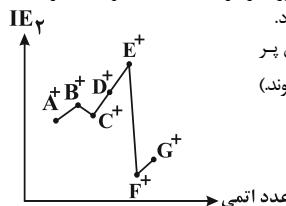
بزرگ‌ترین انرژی یونش مربوط به عنصری است که عدد اتمی بزرگ‌تری دارد. (یعنی عنصر G)

نمودار انرژی دومین یونش این عناصر به صورت زیر است که E و F به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین انرژی دومین یونش را دارد.

در دو عنصر D و F که آخرین زیر لایه از الکترون پر

است (به ترتیب به $3s^2$ و $2p^6$ ختم می‌شوند)

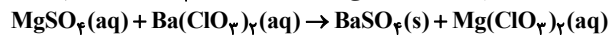
مجموع m_s الکترون‌های آن‌ها صفر است.



۱۹۶- گزینه «۲»

(شامر روزاز)

با حل شدن نمک آبیوشیده در مقدار کافی آب، یک محلول $\text{MgSO}_4(\text{aq})$ خواهیم داشت:



$$? \text{gMgSO}_4 = 23 / 233 \text{gBaSO}_4 \times \frac{1 \text{molBaSO}_4}{233 \text{gBaSO}_4} \times \frac{1 \text{molMgSO}_4}{1 \text{molBaSO}_4}$$

$$\times \frac{120 \text{gMgSO}_4}{1 \text{molMgSO}_4} = 12 \text{gMgSO}_4$$

$$\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O} = 21 - 12 = 9 \text{g}$$

حال با یک تناسب می‌توان تعداد مولکول‌های آب تبلور را محاسبه کرد.

گرم آب MgSO_4 آبیوشیده

$$120 + 18n$$

$$18n$$

$$21$$

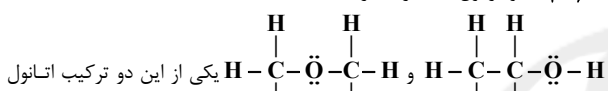
$$9$$

$$\Rightarrow n = 5$$

(فرشید عطایی)

۱۹۷- گزینه «۳»

$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$ دو فرمول ساختاری دارد.



است که پس از آب مهم‌ترین حلال در صنعت است. در حالی که ترکیب دیگر دی

متیل اتر گازی است که به عنوان پیش‌راننده در افشانه‌ها و گاز یخچال کاربرد دارد.

در این ساختارها ۸ جفت الکترون پیوندی و ۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

در یکی از این ساختارها ۶ پیوند و در دیگری ۵ پیوند (C-H) وجود دارد. پس گزینه سوم فقط برای یکی از ایزومرهای آن درست است.

(سپهر طالبی)

۱۹۸- گزینه «۱»

با توجه به این‌که اولین جهش این عنصر در IE_5 به IE_6 رخ می‌دهد، این عنصر از گروه (۱-۶) اصلی است. عنصر X از تناوب دوم و گروه پنج اصلی همان N است.

آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^3$ است.

تمامی اکسیدهای نیتروژن قطبی‌اند به‌جز N_2O .

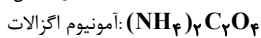
این عنصر ۳ الکترون منفرد دارد که نسبت به سایر عناصر هم تناوب این دسته بیش‌تر است. (پس بیش‌ترین مقدار عددی جمع m_s الکترون‌ها را در تناوب خود دارد).

حداکثر عدد اکسایش نیتروژن برابر با شماره گروه اصلی آن (۵+) و حداقل عدد اکسایش آن برابر با شماره گروه اصلی آن منهای هشت است.

اختلاف الکترونگاتیوی نیتروژن و فسفر برابر ۰/۹ (کووالانسی قطبی) و اختلاف الکترونگاتیوی نیتروژن و آلومینیم ۱/۵ (کووالانسی قطبی) است.

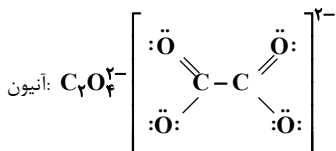
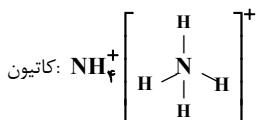
(مسین سلیمی)

۱۹۹- گزینه «۴»



گزینه «۱»: ۳ قلمرو: ۲ اکسیژن و ۲ کربن در یون اگزالات: ۴

۴ قلمرو: در مجموع ۲ نیتروژن در کاتیون‌ها و ۲ اکسیژن در آنیون: ۴



گزینه «۲»: $2 \times 4 + 4 \times 6 + 2 = 34$

گزینه «۳»: در یون اگزالات بین اکسیژن‌های متصل به هر اتم کربن امکان برقراری رزونانس وجود دارد.



$$\times \frac{40 \text{ g C}_6\text{H}_{14}}{100 \text{ g ناخالص C}_6\text{H}_{14}} = 4 / 4 \text{ g C}_6\text{H}_{14} \text{ خالص}$$

$$? \text{ LO}_2 = 4 / 4 \text{ g C}_6\text{H}_{14} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{14}}{86 \text{ g C}_6\text{H}_{14}}$$

$$\times \frac{19 \text{ mol O}_2}{2} \times \frac{22 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \approx 10 / 89 \text{ LO}_2$$

با توجه به این که تقریباً $\frac{1}{5}$ حجم هوا را اکسیژن تشکیل می دهد، می توان نوشت:

$$? \text{ L هوا} = 10 / 89 \text{ LO}_2 \times \frac{10 \cdot \text{L هوا}}{2 \cdot \text{LO}_2} \approx 54 / 4 \text{ L هوا}$$

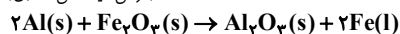
(فرشاد هاریان فر)

۲۰۶- گزینه ۴

این واکنش به شکل زیر است: $2\text{C}(s) + 2\text{H}_2(g) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(g)$ (گرافیت و H_2)
همان طور که مشاهده می کنید، تعداد مول های مواد گازی سمت چپ واکنش بیشتر از سمت دیگر است، پس مقدار ΔS برای این واکنش منفی و مقدار W برای آن مثبت است. از طرفی، مقدار آنتالپی استاندارد تشکیل اتن و اتین و نیتروژن دی اکسید بزرگتر از صفر است. پس واکنش استاندارد تشکیل آن ها گرماگیر است.

(موسی قیاط علی مسمری)

۲۰۷- گزینه ۴



$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{-170 \text{ kJ}}{222 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} = -85 \text{ kJ} = \Delta H^\circ \text{ واکنش}$$

$$\Delta H^\circ \text{ واکنش} = [\Delta H^\circ \text{ تشکیل Al}_2\text{O}_3 + 2 \times \Delta H^\circ \text{ تشکیل Fe}(l)]$$

$$- [\Delta H^\circ \text{ تشکیل Fe}_2\text{O}_3]$$

$$\Rightarrow \Delta H^\circ \text{ تشکیل Al}_2\text{O}_3 - \Delta H^\circ \text{ تشکیل Fe}_2\text{O}_3 = -875 \text{ kJ}$$

(موسی قیاط علی مسمری)

۲۰۸- گزینه ۲

$$\Delta H_1 = 22 / 2 \text{ g CaCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{111 \text{ g CaCl}_2}$$

$$\times \frac{-83 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CaCl}_2} = -16 / 6 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_2 = 16 \text{ g NH}_4\text{NO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3}{80 \text{ g NH}_4\text{NO}_3} \quad \Delta H_T = \Delta H_1 + \Delta H_2$$

$$\times \frac{26 \text{ kJ}}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3} = +5 / 2 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_T = q = -16 / 6 + 5 / 2 = -11 / 4 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow c = \frac{q}{m \times \Delta \theta}$$

$$4 / 2 = \frac{11400}{200 \times \Delta \theta} \Rightarrow \Delta \theta \approx 13 / 6^\circ \text{C}$$

(علی فرزاد تبار)

۲۰۹- گزینه ۲

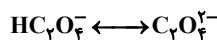
با توجه به این که واکنش دارای $\Delta S < 0$ است، بنابراین با افزایش دما عبارت $T\Delta S$ کم شده و ΔG افزایش می یابد. گزینه های ۱ و ۴ حذف می شوند، برای یافتن ΔH° واکنش باید براساس قانون هس عمل کنیم:

واکنش A را عکس و دو برابر، B را عکس و دو برابر، C را دو برابر، D را نصف و E را پنج برابر و معکوس می کنیم، بنابراین خواهیم داشت:

$$+291 / 4 \text{ kJ} + 250 / 4 \text{ kJ} + (-2238 / 4) \text{ kJ} + (-486 / 4) \text{ kJ}$$

$$+283 \text{ kJ} = -200 \text{ kJ}$$

گزینه «۴»: NH_4^+ ، اسید مزدوج NH_3 است. اگزالات، باز مزدوج هیدروژن اگزالات است. (نه اگزالاتیک اسید)



(حامد پویان نظر)

۲۰۰- گزینه ۳

مولکول نمایش داده شده دارای فرمول مولکول $\text{C}_{14}\text{H}_{15}\text{NO}_4$ است و دارای گروه های عاملی اسیدی، آمیدی و اتری است. هم چنین شمار کربن های دارای سه قلمرو در آن ۱۰ و کربن های دارای چهار قلمرو، برابر ۴ است. این مولکول دارای ۹ جفت الکترون ناپیوندی است.

(علی فرزاد تبار)

۲۰۱- گزینه ۳

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: با توجه به این که فرمول شیمیایی سیانواتن $\text{C}_2\text{H}_2\text{N}$ و فرمول شیمیایی تری متیل آمین $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ است، می توان دریافت که درصد جرمی کربن در سیانواتن بیش تر از تری متیل آمین است. عبارت دوم: مولکول نفتالن دارای ۵ پیوند دوگانه است، بنابراین نفتالن بر اثر واکنش با ۵ مول گاز هیدروژن (H_2) به حالت سیر شده در می آید. عبارت سوم: گروه عاملی آرایش مشخصی از اتم هاست نه مولکول ها. عبارت چهارم: در گرافیت هر اتم کربن با آرایش سه ضلعی مسطح به سه اتم کربن دیگر متصل شده است.

(حامد پویان نظر)

۲۰۲- گزینه ۴

شکل مطرح شده در کتاب درسی برای بیان قانون آووگادرو آمده است که بیان دارد در دما و فشار یکسان حجم های یکسان از گاز های مختلف دارای مول (مولکول) و نه اتم برابر هستند. (الزاماً دارای اتم های برابر نیستند)

(علی مؤیدی)

۲۰۳- گزینه ۳

همراه با تولید و آزاد شدن گاز آمونیاک، جرم مخلوط واکنش کاهش می یابد. $\text{CaCN}_2(s) + 3\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{CaCO}_3(s) + 2\text{NH}_3(g)$ چون واکنش کامل بوده است از هیچ کدام از واکنش دهنده ها، چیزی باقی نمانده است. جرم واکنش دهنده ها در آغاز:

$$\text{از جرم آغازین، به اندازه ی جرم آمونیاک آزاد شده، کاسته شده است.}$$

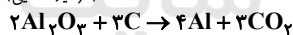
$$\text{جرم } (\text{CaCN}_2 + 3\text{H}_2\text{O}) = (40 + 12 + 28) + 3(18) = 134 \text{ g}$$

$$(\text{2 mol NH}_3 = 34 \text{ g})$$

$$\text{درصد جرمی کاهش یافته: } 25 / 34\% \approx 74\% \times 100 \approx 24 / 134$$

(فرشید عطایی)

۲۰۴- گزینه ۳



این نمونه ناخالص دارای $(80 \times \frac{27}{100}) 21 / 6 \text{ g}$ آلومینیم است. با توجه به معادله واکنش به ازای ۴ مول آلومینیم، ۳ مول کربن مصرف می شود.

$$? \text{ g C} = 21 / 6 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Al}} \times \frac{3 \text{ mol C}}{2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 7 / 2 \text{ g C}$$

(علی فرزاد تبار)

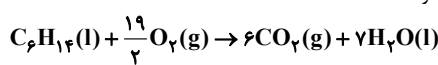
۲۰۵- گزینه ۳

ابتدا فرمول آلکان مورد نظر را به دست می آوریم:

$$\text{C}_n\text{H}_{2n+2} = 86 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \rightarrow 12n + 2n + 2 = 86 \rightarrow 14n = 84$$

$$\rightarrow n = 6$$

بنابراین آلکان مورد نظر C_6H_{14} بوده و معادله سوختن کامل آن را در شرایط STP می توان این گونه نوشت:



$$? \text{ g C}_6\text{H}_{14} = 10 \text{ mL ناخالص C}_6\text{H}_{14} \times \frac{1 / 1 \text{ g ناخالص C}_6\text{H}_{14}}{1 \text{ mL ناخالص C}_6\text{H}_{14}}$$

گزینه «۴»: نقطه جوش محلول Na_2O از CaF_2 بیش‌تر است و گزینه «۴» نیز نادرست است.

(علی مؤیدی)

۲۱۴- گزینه «۲»

واکنش موازنه شده:



در فرآورده‌ها، کلسیم کربنات و آمونیاک، به ترتیب ترکیب‌هایی یونی و مولکولی و کربن (گرافیت)، عنصری با ساختار غول‌آسا (کووالانسی) است.

$$? \text{gCa}(\text{CN})_2 = 25 / 56 \text{gNH}_3 \times \frac{1 \text{molNH}_3}{17 \text{gNH}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{molCa}(\text{CN})_2}{2 \text{molNH}_3} \times \frac{92 \text{gCa}(\text{CN})_2}{1 \text{molCa}(\text{CN})_2} = 69 \text{gCa}(\text{CN})_2$$

سرعت متوسط مصرف ترکیب یونی $\text{Ca}(\text{CN})_2(\text{s})$ به صورت زیر بدست می‌آید:

$$\bar{R} = \frac{69 \text{g}}{120 \text{s} \times \frac{1 \text{min}}{60 \text{s}}} = 34 / 56 \text{g} \cdot \text{min}^{-1}$$

(فرشاد هاریان‌فر)ر

۲۱۵- گزینه «۲»

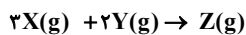
عبارت‌های دوم و چهارم نادرست هستند.

برای به دام انداختن گاز SO_2 تولیدی در نیروگاه‌ها، گازهای خروجی را از روی کلسیم اکسید (CaO) عبور می‌دهند.

دوده حاصل از سوختن ناقص هیدروکربن‌ها، به حالت گازی نیست و حالت جامد (s) دارد.

(مسین سلیمی)

۲۱۶- گزینه «۳»



$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} 1 \\ 1 \end{array} & \begin{array}{c} 1 \\ 1 \end{array} & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 1-3x & 1-2x & x \end{array}$$

غلظت اولیه : غلظت نهایی

$$\Rightarrow 1-3x = \frac{1}{2}(1-2x) \Rightarrow 2-6x = 1-2x$$

$$1 = 4x \Rightarrow x = 0.25$$

$$R_0 = k[1]^n [1]$$

$$R_t = k[1-0.75]^n [1-0.5]$$

$$\Rightarrow \frac{R_t}{R_0} = 0.25 = \frac{[X]_t^n [Y]_t}{[X]_0^n [Y]_0} \Rightarrow \frac{[0.25]^n [0.5]}{[1]^n [1]} = 0.25 \Rightarrow n = \frac{1}{2}$$

(فرشید عطایی)

۲۱۷- گزینه «۴»

با توجه به متن سؤال که گفته واحد ثابت تعادل لیتر بر مول است:

$$K = \frac{[\text{B}]^b}{[\text{A}]^a} \quad \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)^{b-a} = \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)^{-1} \Rightarrow b = a$$

(۱) پس واکنش به صورت $3\text{A} \rightleftharpoons 2\text{B} + \text{q}$ است. از آن‌جا که واکنش گرماده است، فرآورده نسبت به واکنش‌دهنده آنتالپی تشکیل کوچک‌تری دارد.

(۲) گرماده بودن واکنش موجب می‌شود با افزایش دما K کم شود.

(۳) تعادل در راست قرار دارد ولی تا مرز کامل شدن پیشرفت نمی‌کند.

(۴) برگشت R = رفت R در لحظه تعادل

$$\Rightarrow \frac{R \text{ مصرف (A)}}{3} = \frac{R \text{ مصرف (B)}}{2} \Rightarrow R_A = 1/5 R_B$$

(فرشاد هاریان‌فر)ر

۲۱۸- گزینه «۲»

با توجه به داده‌های سؤال، جدول زیر را رسم می‌کنیم. توجه داریم که x مقدار اولیه گاز O_2 و y مقدار اکسیژن مصرف شده تا زمان رسیدن به تعادل را نشان می‌دهد.

به این ترتیب واکنش مورد نظر گرماده ($\Delta H^\circ < 0$) است و با کاهش بی‌نظمی ($\Delta S < 0$) همراه است و در دماهای کم به صورت خودبه‌خودی ($\Delta G^\circ < 0$) انجام می‌شود و نمودار گزینه‌ی «۲» می‌تواند مربوط به آن باشد.

(فرشاد هاریان‌فر)ر

۲۱۰- گزینه «۳»

از میان ۵ عبارت داده شده، عبارت‌های اول و دوم نادرست هستند. مولکول رتینول در انتهای خود دارای یک عامل الکلی است، پس دارای یک بخش قطبی و یک بخش ناقطبی است که در آن بخش ناقطبی غالب است. از طرفی، این مولکول دارای یک حلقه ۶ ضلعی در ساختار خود است، اما ساختار این حلقه متفاوت از حلقه بنزنی است. در عبارت دوم هم می‌دانیم که انحلال مولکول‌های شکر در آب یک فرآیند خودبه‌خودی است، اما هر چند که آنتالپی برای انحلال شکر یک عامل نامساعد است، اما چون فرآیند انحلال $\Delta S > 0$ دارد، در دماهای معمول به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود.

(علی نوری‌زاده)

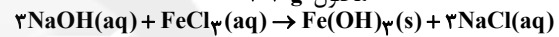
۲۱۱- گزینه «۳»

$$? \text{g} \text{ محلول} = 250 \text{ mL} \times \frac{1.04 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 260 \text{ g}$$

محلول یک مولال سدیم هیدروکسید یعنی:

۱ مول یا ۴۰ گرم NaOH در ۱۰۰۰ گرم آب که می‌شود ۱۰۴۰ گرم محلول.

$$? \text{gNaOH} = 260 \text{ g} \text{ محلول} \times \frac{40 \text{ gNaOH}}{1040 \text{ g}} = 10 \text{ gNaOH}$$

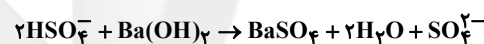


$$? \text{ mol} = 10 \text{ gNaOH} \times \frac{1 \text{ molNaOH}}{40 \text{ gNaOH}} \times \frac{1 \text{ molFe}(\text{OH})_3}{3 \text{ molNaOH}}$$

$$\approx 0.083 \text{ mol Fe}(\text{OH})_3$$

(علی نوری‌زاده)

۲۱۲- گزینه «۴»



$$? \text{ mL} \text{ محلول} = 50 \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{485 \text{ gHSO}_4^-}{10^6 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ molHSO}_4^-}{97 \text{ gHSO}_4^-}$$

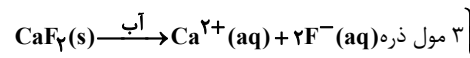
$$\times \frac{1 \text{ molBa}(\text{OH})_2}{2 \text{ molHSO}_4^-} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{1000 \text{ mL محلول}}{1 \text{ L محلول}} = 312 / 50 \text{ mL محلول}$$

(علی فرزان‌تبار)

۲۱۳- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

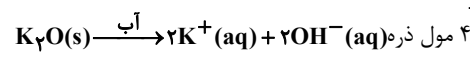
گزینه «۱»: اگر ۱ مول CaF_2 و ۱ مول NaCl را در ۱۰۰۰ گرم آب حل کنیم، خواهیم داشت:



$$\Rightarrow \text{CaF}_2 > \text{NaCl} \text{ نقطه جوش محلول‌ها}$$

اما انرژی شبکه NaCl از CaF_2 کم‌تر است نه بیش‌تر و گزینه «۱» نادرست است.

گزینه «۲»: اگر ۱ مول K_2O و ۱ مول CaF_2 را در ۱۰۰۰ گرم آب حل کنیم، خواهیم داشت:



$$\Rightarrow \text{K}_2\text{O} > \text{CaF}_2 \text{ نقطه جوش محلول‌ها}$$

از طرفی انرژی شبکه CaF_2 از K_2O به‌علت شعاع کم‌تر یون‌ها بیش‌تر است. بنابراین گزینه «۲» درست است.

گزینه «۳»: نقطه جوش محلول Na_2O از CaO بیش‌تر است، بنابراین گزینه «۳» نادرست است.

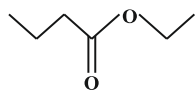


(علی نوری زاده)

۲۲۲- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌های نادرست:

در گزینه «۲»: استری که طعم آناناس مربوط به آن است اتیل بوتانوات است که ۴ پیوند C-C در آن دیده می‌شود.



در گزینه «۳»:

$$\left. \begin{aligned} \text{pH} = 5 \Rightarrow [\text{H}^+] &= 10^{-5} \\ \text{pH} = 6/5 \Rightarrow [\text{H}^+] &= 10^{-6/5} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 10^{+1/5} = 10.1 \times 10^{-5} \approx 3.0$$

پس تقریباً ۳ برابر اسیدی‌تر شده است.

در گزینه «۴»: pH محلول NH_4NO_3 ، کم‌تر از ۷ است. چون یک نمک اسیدی است.

(علی نوری زاده)

۲۲۳- گزینه «۱»

$$\left\{ \begin{aligned} \text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4 \Rightarrow 9x + 8 - 8 = 0 \\ \text{C}_7\text{H}_6\text{O}_7 \Rightarrow 7x' + 6 - 4 = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 9x + 2x' = 0$$

$$\left\{ \begin{aligned} \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 \Rightarrow 3y + 8 - 6 = 0 \Rightarrow 3y = -2 \\ \text{C}_7\text{H}_6\text{O}_7 \Rightarrow 7y' + 6 - 4 = 0 \Rightarrow 7y' = -2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 3y + 7y' \neq 0$$

$$\left\{ \begin{aligned} \text{C}_7\text{H}_6\text{O} \Rightarrow 7z + 6 - 2 = 0 \Rightarrow 7z = -4 \\ \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \Rightarrow 6z' + 12 - 12 = 0 \Rightarrow 6z' = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 7z + 6z' \neq 0$$

$$\left\{ \begin{aligned} \text{C}_7\text{H}_6\text{O}_7 \Rightarrow 7t + 6 - 4 = 0 \\ \text{NaC}_7\text{H}_5\text{O}_2 \Rightarrow 7t' + 5 - 4 + 1 = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 7t + 7t' \neq 0$$

(حامد رواز)

۲۲۴- گزینه «۴»

در این سلول روی نقش تیغه آند را دارد و تیغه آهن نقش کاتد.

با گذشت زمان در نیم‌سلول آند یون‌های Zn^{2+} تولید می‌شوند که بی‌رنگ‌اند بنابراین، بر شدت رنگ محلول الکترولیت نیم‌سلول آند افزوده نمی‌شود. با گذشت زمان از جرم تیغه روی کاسته می‌شود و بر جرم تیغه آهن افزوده می‌شود. در این سلول جهت حرکت یون‌ها درست نشان داده نشده است. چون یون‌های منفی باید به سمت آند بروند نه کاتیون Fe^{2+} .

$$E^{\circ}_{\text{سلول}} = E^{\circ}_{\text{کاتد}} - E^{\circ}_{\text{آند}} = -0.44 - (-0.76) = +0.32\text{V}$$

درست است که E° سلول برابر 0.32V است اما از آنجا که قطب‌های ناهم نام سلول ولت‌سنج به هم وصل شده‌اند، ولت‌سنج باید عدد -0.32V را نشان دهد.

(روح‌اله علیزاده)

۲۲۵- گزینه «۲»

عبارت‌های (ا) و (ب) درست‌اند. بررسی تمام عبارت‌ها:

عبارت (ا): در سلول الکترولیتی یون‌های موجود در محلول به سمت کاتد با بار ناهم‌نام خود حرکت می‌کنند. بنابراین A الکترود قطب مثبت (آند) و B الکترود قطب منفی (کاتد) سلول است.

عبارت (ب): با ادامه برقیافت محلول غلیظ نمک خوراکی pH محلول، غلظت یون سدیم و غلظت یون OH^- افزایش می‌یابد ولی غلظت یون Cl^- کاهش می‌یابد. عبارت (پ): در این سلول گاز H_2 در کاتد تولید و از خروجی بالای کاتد خارج می‌شود و گاز Cl_2 در آند تولید و از خروجی بالای آند خارج می‌شود. عبارت (ت): خروجی C مربوط به آب‌نمک رقیق و خروجی D مربوط به NaOH(aq) است.

	O_2	N_2	NO
غلظت اولیه	x	4x	0
غلظت تعادلی	x-y	4x-y	2y

طبق داده‌های جدول و صورت سؤال، داریم:

$$4x[\text{NO}] = [\text{O}_2] \Rightarrow 4 \times 2y = x - y \Rightarrow 9y = x$$

پس از این به بعد تمامی غلظت‌ها را بر حسب y می‌نویسیم و ثابت تعادل را به دست می‌آوریم:

$$K = \frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2][\text{O}_2]} \Rightarrow K = \frac{(2y)^2}{(x-y)(4x-y)} \Rightarrow K = \frac{4y^2}{8y \times 3.5y} = \frac{1}{7.0}$$

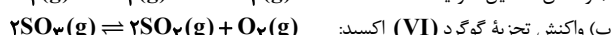
(علی مؤیدی)

۲۱۹- گزینه «۴»

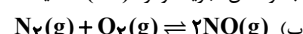
در آغاز معادله موازنه‌شده واکنش‌ها را می‌نویسیم:



(ا) واکنش تشکیل آمونیاک:



(ب) واکنش تجزیه گوگرد (VI) اکسید:



(پ) واکنش:

در واکنش پ، شمار مول گاز در دو طرف معادله برابر است. پس با افزایش حجم سامانه، تعادل جابه‌جا نشده و $\Delta G = 0$ باقی می‌ماند.

در واکنش آ، شمار مول فرآورده‌های گازی کم‌تر از واکنش دهنده‌ها می‌باشد. پس با افزایش حجم سامانه، تعادل به سمت چپ جابه‌جا شده و $Q > K$ می‌گردد.

(فرشاد هاریان‌فر)

۲۲۰- گزینه «۳»

عبارت‌های دوم، سوم و چهارم صحیح هستند.

در رابطه با عبارت اول، می‌دانیم که فرمول پروپانوئیک اسید به شکل $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ و فرمول دی‌اتیل آمین به صورت $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ است.

(مسعود بعفری)

۲۲۱- گزینه «۱»

CH_3COOH ، یک اسید ضعیف است. در محلول اسید، با استفاده از مقدار pH

و درصد یونش، می‌توانیم غلظت مولی را به دست آوریم.

$$\text{pH} = 3/3 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3/3} = 10^{-1} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$= 10^{-1} \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\alpha (\%) = \frac{\text{درصد یونش}}{100} \Rightarrow \alpha = \frac{2/5}{100} = 2/5 \times 10^{-2}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M_1 \times \alpha \Rightarrow 5 \times 10^{-4} = M_1 \times (2/5 \times 10^{-2})$$

$$\Rightarrow M_1 = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

Ba(OH)_2 ، یک باز قوی دو ظرفیتی است، بنابراین $\alpha = 1$ و $n = 2$ با استفاده از مقدار pH، غلظت مولی این باز را مشخص می‌کنیم.

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow 12 + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pOH} = 2$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = M_2 \times n \times \alpha \Rightarrow 10^{-2} = M_2 \times 2 \times 1$$

$$\Rightarrow M_2 = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

استیک اسید، توسط باز قوی Ba(OH)_2 خنثی می‌شود، بنابراین می‌توانیم از رابطه زیر استفاده کنیم.

$$[M_2 \times V_2 \times n_2] \text{Ba(OH)}_2 = [M_1 \times V_1 \times n_1] \text{CH}_3\text{COOH}$$

$$\text{Ba(OH)}_2 \Rightarrow n_2 = 2, \text{CH}_3\text{COOH} \Rightarrow n_1 = 1$$

$$\Rightarrow 5 \times 10^{-3} \times V_2 \times 2 = 0.02 \times 0.5 \times 1$$

$$\Rightarrow V_2 = 1 \text{ L Ba(OH)}_2$$