



۱) معنی واژه‌های کدام گزینه فاقد اشتباه است؟

- (الف) ولایات: شهری که تحت نظر والی اداره می‌شود، معادل شهرستان امروزی
(ب) زنبورک: نوعی ابزار سوار شدن که در زمان صفویه و قاجاریه روی شتر می‌بستند.
(ج) دارالسلطنه: در دوره صفوی و قاجار، عنوان بعضی از شهرها که شاهزاده یا ولیعهد در آن اقامت داشت.
(د) بختک: موجود خیالی یا سیاهی‌ای که بر روی شخص خوابیده می‌افتد، کابوس
(ه) چنبره زدن: حلقه زدن، به صورت خمیده و حلقه‌وار جمع شدن
(و) نهیب: جلال و شکوه داشتن به ویژه اگر موجب هراس دیگران شود.
- (۱) الف - ب - ج (۲) د - ه - و (۳) الف - د - ه (۴) ج - د - ه

۲) «ریشک بردن، آواز، فرمان، لطف» به ترتیب، معانی کدام واژه‌ها است؟

- (۱) جانب‌داری، فغان، دستور، رغبت
(۲) تعصب، غریو، دستور، رغبت
(۳) حمیت، سفیر، رخصت، احسان
(۴) غیرت، صغیر، اذن، عنایت

۳) معنای چند واژه نادرست است؟

- (فرط: بسیاری) (شاب: جوانی) (مناسک: آیین دینی) (فرو ماندن: متحیر شدن) (راغ: صحرا) (کوشک: باغ) (برومند: میوه‌دار) (نهیب: فریاد بلند) (محمل: مهد) (تلبیس: نیرنگ‌سازی)
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴) در کدام گروه کلمه، «غلط املائی» یافت می‌شود؟

- (۱) حیثیت و آبرو، حمایل و محافظ‌اهورایی و خدایی
(۲) زخمه و ضربه، مباحات و سرافرازی، نظاره و نگریستن
(۳) پیوسته و مرتبط چشمگیر و شایان توجه، طاق و سقف محدب
(۴) غایت القصوی، مار غاشیه، تفره رفتن و بهانه آوردن

۵) در کدام بیت «غلط املائی» وجود دارد؟

- (۱) مکن، دامن از گرد زکلت بشوی / که ناگه ز بالا ببندند جوی
(۲) فغان از بدی‌ها که در نفس ماست / که ترسم شود طعن ابلیس راست
(۳) در آن روز کز فعل پرسند و قول / اولوالعزم را تن بلرزد ز هول
(۴) پس ای خاکسار گنه‌عن‌غریب / سفر کرد خواهی به شهری غریب

در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) شب دراز به امید صبح بیدارم / مگر که بوی تو آرد نسیم اسحارم
- (۲) حدیث دوست نگویم مگر به حضرت دوست / یکی تمام بود مطلع بر اسرارم
- (۳) از آستانه‌ی خدمت نمی‌توانم رفت / اگر به منزل غربت نمی‌دهی بارم
- (۴) هنوز قصه‌ی هجران و داستان فراق / به سر نرفت و به پایان رسید طومارم

ابیات زیر به ترتیب، سروده‌ی چه کسانی هستند؟

- (الف) عشق بازی کار بیکاران بود / عاقلش با کار بیکاران چه کار؟
- (ب) جهد بر توست و بر خدا توفیق / زان که توفیق و جهد هست رفیق
- (۱) بیدل دهلوی، نظامی گنجوی
- (۲) نعمت‌الله ولی، سنایی
- (۳) صائب تبریزی، مسعود سعد سلمان
- (۴) نظام وفا، ملامحسن فیض کاشانی

در کدام گزینه، دو آرایه‌ی «حسن آمیزی» و «متناقض‌نما» به کار رفته است؟

- (۱) اوحدی را غزل امروز روان است، که شب
- (۲) زهر غم تو در جهان، نوش و نشاط خستگان
- (۳) در هجر تو کار بی‌نظام است مرا
- (۴) شهد از حدیث تلخ تو شیرین دهان برند
- صفت خط تو میکرد و سخن تو می‌شد
- تلخ تو در مذاق جان، باده‌ی خوشگوار من
- شیرین همه تلخ و پخته خام است مرا
- لب گر دهد خدا، اسب شکر فشان دهد

در چند بیت هر دو آرایه‌ی «تشبیه» و «حسن آمیزی» وجود دارد؟

- (الف) هر خانه‌ی چشمی که شبستان جهان داشت / در بسته ز شیرینی افسانه‌ی من شد
- (ب) وحشت کند از کلبه‌ی ویرانه‌ی من سیل / رح است بر آن جغد که هم‌خانه‌ی من شد
- (ج) ناز تو فزون گشت ز اظهار نیارم / خواب تو گران‌سنگ ز افسانه‌ی من شد
- (د) در کلبه‌ی من گرد علایق نبود فرش / سیلاب تهی‌دست ز کاشانه‌ی من شد
- (ه) بی‌برگی من از سخن سرد طمع بود / مهری که زدم بر لب خود دانه‌ی من شد
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

واژه‌های کدام گزینه به ترتیب بر اساس الگوهای «اسم + بن مضارع ← اسم مرکب»، «وند + اسم ← صفت وندی» و

«بن مضارع + وند + بن مضارع ← اسم وندی-مرکب» ساخته شده‌اند؟

- (۱) خداجو، بیکار، پرس‌وجو
- (۲) هواپیما، ناشکر، سوزوگداز
- (۳) خط‌کش، نامعلوم، شست‌وشو
- (۴) مردم‌دار، بی‌اساس، جوش‌و‌خروش

ساخت کدام واژه‌ها متفاوت است؟

- (۱) مهر، نیک‌نام، گلچین (۲) گلفام، پیروش، نیلگون (۳) نایاب، خوانا، نشکن (۴) همراه، بی‌میل، سزا

در کدام بیت «مفعول» بر سایر اجزای جمله مقدم شده است؟

- (۱) آن دل که پریشان شود از ناله‌ی بلبل / در دامنش آویز که با وی خبری هست
- (۲) بهر امتحان ای دوست گر طلب کنی جان را / آن چنان برافشانم کز طلب خجل مانی
- (۳) شلوار تا خورده دارد مردی که یک پا ندارد / خشم است و آتش نگاهش، یعنی: تماشا ندارد!
- (۴) حرف شب وصال، که عمرش دراز باد / کوتاه‌تر است از آن که ز دل بر زبان رسد

- (۱) من جرعه‌کش مفلس میخانه‌ی عشقم / باشد که به جامی نخرم کوکبه‌ی جم
- (۲) شمع و من و پروانه همه سوختگانیم / ای ماه فرود آی در این حلقه‌ی ماتم
- (۳) هر لاله تنوری که به دل می‌نهدم داغ / هر چشمه غباری که به چشم آوردم نم
- (۴) چون سرو سهی خم شود از باد بهاران / بار غم هجر تو کند پشت مرا خم

- «چوپان که داستان خبث طینت شر را شنیده بود و می‌دانست که وجود او پیوسته موجب رنج دیگران خواهد شد، با شمشیر سرش را از تن جدا کرد.»
- (۱) ماضی التزامی، ماضی ساده، آینده
 - (۲) ماضی التزامی، ماضی استمراری، ماضی ساده
 - (۳) ماضی بعید، ماضی استمراری، آینده
 - (۴) ماضی بعید، ماضی مستمر، ماضی ساده

- «پس از ابر کرم، باران محبت بر خاک آدم ریخت و خاک را گِل کرد و به ید قدرت در گِل از گِل دل کرد، عشق نتیجه محبت حق است.»
- (۱) چون جود ازل بود مرا انشا کرد / بر من ز نخست درس عشق املا کرد
 - (۲) خاک دل آن روز که می‌بیختند / شبنمی از عشق در او ریختند
 - (۳) گر من نظری به سنگ بگمارم / از سنگ دلی سوخته بیرون آرم
 - (۴) نیست دل آن دل که در او داغ نیست / لاله بی‌داغ در این باغ نیست

- «باز آ که در هوایت خاموشی جنونم / فریادها برانگیخت از سنگ کوهساران»
- (۱) فریاد کز غم تو فریادرس ندارم / با که نفس برآرم چون هم‌نفس ندارم
 - (۲) کوه از سیل سرشکم در صدا آید، بلی / گریه‌ی من سنگ را در ناله‌ی زار آورد
 - (۳) اگر این داغ جگرسوز که بر جان من است / بر دل کوه نهی سنگ به آواز آید
 - (۴) سنگ را در ناله می‌آرد وداع دوستان / بیستون فریادها در ماتم فرهاد کرد

- «یک بار هم ای عشق من از عقل میندیش / بگذار که دل حل بکند مسئله‌ها را»
- (۱) در کارگاه عشق است تدبیر عقل بیکار / طوفان نمی‌کند گوش تعلیم ناخدا را
 - (۲) عقل گوید که از عالم وحدت مگذر / که بسی دوست‌نما دشمن بدخواه بود
 - (۳) نقد جان بر سر سودای جنون باخته‌ایم / ایمن از وسوسه‌ی عقل زیان کار شدیم
 - (۴) به زور عقل گذشتن ز خود میسر نیست / مگر بلند شود دست و تازیانه‌ی عشق

- «قدم به دیده خورشید نه مسیحاوار / میان آب و گل جسم چون حمار مخسب»
- (۱) کار محال و غیرممکن کردن
 - (۲) اظهار عجز نمودن
 - (۳) کبر و غرور نورزیدن
 - (۴) از فرش به عرش رسیدن

- (۱) گر چه آب است قطره باران / چون به دریا رسد گوهر گردد
- (۲) گر چه احسان نکوست از کم و بیش / ظلم باشد به غیر موضع خویش
- (۳) عیار بدگهر از صحبت نیکان نیفزاید / گره بر دل نجسبد گر چه پهلوی گهر باشد
- (۴) بد نفس مباش بدگمان باش / وز فتنه خلق در امان باش

از مفهوم همه ابیات «ناپایداری و گذرا بودن دنیا» دریافت می‌شود؛ به جز:

- (۱) پس تو را هر لحظه مرگ و رجعت است / مصطفی فرمود دنیا ساعت است
- (۲) دنیا همه سر به سر خیال است خیال / هر نوع خیال می‌کنی می‌گذرد
- (۳) مرا بار غم بر دل ریش نیست / که دنیا همین ساعتی بیش نیست
- (۴) دنیا و دین هر دو به هم در نساخت / زهر ز پازهر بیاید شناخت

«إِنْ أَمَاتُوا قُلُوبَكُمْ بِكَثْرَةِ الطَّعَامِ وَالشَّرَابِ فَإِنَّ الْقَلْبَ يَمُوتُ كَالزَّرْعِ إِذَا كَثُرَ عَلَيْهِ الْمَاءُ!» عَيْنُ التَّرْجُمَةِ الصَّحِيحَةِ:

- (۱) اگر دل‌هایتان را با زیادی غذا خوردن و نوشیدن بمیرانید پس حتماً قلبتان از دنیا می‌رود به مانند کشتزاری که آب روی آن زیاد شود!
- (۲) اگر دل‌هایتان را با زیادی غذا و نوشیدنی بمیرانید پس بی‌شک قلب می‌میرد همچون کشتزار آنگاه که آب بر آن زیاد شود!
- (۳) اگر زیاد غذا بخورید و نوشیدنی زیاد بنوشید قلب‌هایتان می‌میرند پس بی‌شک قلب مرده همچون کشتزار است، آنگاه که آب بر آن افزایش یابد!
- (۴) اگر قلب‌ها را با زیادی غذا و نوشیدنی به کشتن دهید پس همانا قلب فوت می‌کند بمانند کشتزار زمانی که آب را بر آن زیاد کنید!

«فِي الصَّفِّ الثَّالِثِ مِنَ الْمَرْحَلَةِ الثَّانَوِيَّةِ كَانَ لَنَا مَدْرَسٌ قَدْ أَلْفَ خَمْسَةَ كُتُبٍ فِي الْمَجَالَاتِ الْعِلْمِيَّةِ وَالتَّعْلِيمِيَّةِ وَنَحْنُ

لَا نَزَالُ نَحْتَرِمُهُ؛ فَأَنْتَ أَيُّهَا الطَّالِبُ «قُمْ لِلْمُعَلِّمِ وَقُهُ تَبْجِيلًا...»! عَيْنُ التَّرْجُمَةِ الصَّحِيحَةِ:

- (۱) در سه کلاس دوره‌ی دبیرستان استادی داشتیم که پنج کتاب در موضوعات علمی و آموزشی نوشت و ما پیوسته به وی احترام می‌گذاشتیم؛ و تو ای دانش‌آموز برای معلمت برخیز و احترامش را کامل به جا آور!
- (۲) در کلاس سوم دوره‌ی دبیرستان استادی داریم که پنجمین کتابش در زمینه‌های علمی و آموزشی را می‌نوشت و ما همیشه به وی احترام می‌گذاشتیم؛ و تو ای دانش‌آموز برای معلم برخیز و احترامش را کامل کن!
- (۳) در کلاس سوم دوره‌ی دبیرستان استادی داشتیم که پنج کتاب در زمینه‌های علمی و آموزشی نوشته بود و ما پیوسته به وی احترام می‌گذاشتیم؛ و تو ای دانش‌آموز برای معلم برخیز و احترامش را کامل به جا آور!
- (۴) برای ما استادی بود در سومین کلاس در دوره‌ی راهنمایی که پنجمین کتاب را در زمینه‌ی علم و آموزش نوشته بود و ما پیوسته به وی احترام می‌گذاشتیم و تو ای دانش‌آموز برای معلم خود برخیز و به او کاملاً احترام بگذار!

«إِنَّ الْجَهْلَ يُسَبِّبُ أَنْ نَجِدَ طَرَقاً لِقَضَاءِ حَيَاتِنَا تَجَلَّى لَنَا سَهْلاً، وَلَكِنَّهَا تَنْتَهِي إِلَى الْخَسَارَةِ» عَيْنُ الْأَصَحِّ لِلتَّرْجَمَةِ:

- (۱) این نادانی سبب یافتن راه‌های سهل‌الوصول برای گذران زندگی می‌شود، لکن به خسارت پایان می‌یابد!
- (۲) نادانی قطعاً مسبب آن است که راه‌های گذران زندگی به شکل ساده در نظرمان جلوه‌گر شود، اما به خسارت بیانجامد!
- (۳) نادانی باعث می‌شود برای گذران زندگی‌مان راه‌هایی را بیابیم که برایمان آسان جلوه می‌کند، و لکن به خسارت منتهی می‌شود!
- (۴) قطعاً نادانی است که سبب می‌شود راه‌هایی را که برای ما آسان جلوه کرده برای گذران زندگیمان بیابیم، ولی آن راه‌ها به خسارت منجر می‌شود!

عَيْنُ الصَّحِيحِ: «الصَّدِيقُ الْحَقِيقِيُّ هُوَ الَّذِي يَقْبَلُ عَذْرَكَ وَ إِذَا تَعَمَلْ عَمَلًا خَطَا يُسَامِحُكَ وَ لَا يَذْكُرُكَ بِسُوءٍ فِي غِيَابِكَ»: دوست حقیقی همان کسی است که

- (۱) عذرخواهی را می‌پذیرد و به وقت انجام کار اشتباه تو را بخشیده و در نبودت ذکر بدیت را نمی‌کند!
- (۲) عذرت را پذیرفته و هنگامی که عمل خطائی انجام دهی تو را می‌بخشد و در نبودت تو را به بدی به خاطر نمی‌آورد!
- (۳) عذر تو را می‌پذیرد و هرگاه کار اشتباهی انجام دهی تو را می‌بخشد و در غیاب تو، از تو به بدی یاد نمی‌کند!
- (۴) عذرخواهی تو نزد او پذیرفته است و آن‌گاه که خطایی انجام دهی از تو می‌گذرد و در غیبت تو، بدیت را به خاطر نمی‌آورد!

عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) عَلَى الطَّالِبِ أَنْ يُوَفَّى لِلْمُعَلِّمِ التَّجْبِيلَ!: دانش‌آموز باید احترام معلم را کامل به‌جا بیاورد!
- (۲) أَخِي الْأَصْغَرُ يَحِبُّ الْمُسَاعَدَةَ لِلْآخِرِينَ!: برادر کوچکم کمک کردن به دیگران را دوست دارد!
- (۳) الَّذِي لُقِّبَ الْآخِرِينَ بِالْقَابِ كَرِيهَةً شَرُّ النَّاسِ!: هر کس با لقب‌های ناپسندی به دیگران لقب دهد، از مردمان شرور است!
- (۴) بَعْضُ الطُّلَّابِ قَدْ يَضُرُّونَ أَصْدِقَاءَهُمْ بِسُلُوكِهِمْ!: برخی دانش‌آموزان با رفتارشان به دوستانشان زیان می‌رسانند!

عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّرْجَمَةِ:

- (۱) اَللّٰهُمَّ اِنِّیْ اَعُوْذُ بِكَ مِنْ عِلْمٍ لَا نَنْتَفِعُ بِهِ!: پروردگارا همانا من به تو پناه می‌برم، از علمی که به ما سودی نبخشد!
- (۲) اَكْرَهَ مُجَالَسَةِ الْكَاذِبِ لِقُحْشِهِ!: هم‌نشینی با دروغگو را به‌خاطر کردار زشتش، ناپسند می‌شمارم!
- (۳) تَكَلَّمُوا قَوْلًا سَدِيدًا تُقْنِعُوا مُخَاطَبَكُمْ!: سخن استواری بگویید تا مخاطب خود را قانع کنید!
- (۴) طُوبَى لِلْإِنْسَانِ لَا يَقْفُو الْهُوَى!: خوشا به حال انسانی که از هوا و هوس پیروی نمی‌کند!

متن زیر را بخوانید و به ۶ سؤال بعدی پاسخ دهید.

«الْفَرَّاشَةُ فِي بَدَأِ حَيَاتِهَا تَنْحَرِّكُ عَلَى بَطْنِهَا وَ بَعْدَ مَدَّةٍ تَصْنَعُ غِلَافًا حَوْلَ جِسْمِهَا وَ تَبْقَى فِيهِ ثُمَّ تَخْرُجُ مِنْهُ بِالْجَنَاحَيْنِ. تَتَنَاوَلُ الْفَرَّاشَةُ غِذَاءَهَا مِنْ عَصَارَةِ الْأَزْهَارِ بِوَسْطَةِ خَرْطُومٍ طَوِيلٍ وَ دَقِيقٍ، تَحِبُّ الْفَرَّاشَاتُ الطَّيْرَانَ فِي الْمَسَافَاتِ الْقَرِيبَةِ وَ الْبَعِيدَةِ قَادِرَاتٍ عَلَى الْعُودَةِ إِلَى مَوْلِدِهَا. غَالِبًا نَرَى الْفَرَّاشَاتِ وَ هِيَ تَطِيرُ نَحْوَ النُّورِ لِأَنَّهَا تَحْتَاجُ إِلَى الْمَحَافِظَةِ عَلَى دَرَجَةِ مَعْيَنَةِ مِنَ الْحَرَارَةِ دَائِمًا. لَقَدْ أَعْطَى اللَّهُ هَذَا الْحَيَوَانَ الْأَلْوَانَ الْمُخْتَلِفَةَ وَ الْجَمِيلَةَ فِي جَنَاحِهَا كَأَحْسَنِ الْوَسَائِلِ لِلدِّفَاعِ عَنْ نَفْسِهَا.»

- (١) الطَّيْرانِ بِالسَّرعَةِ فِي المَسافاتِ القَريبةِ وَ البَعيدِ.
- (٢) الِابْتعادُ عَن مَصادرِ الحَراةِ وَ النُّورِ.
- (٣) امْتلاكِ الالوانِ المَختلِفَةِ فِي الجَناحِ كوسيلَةٍ لِلدِّفاعِ.
- (٤) الأَكَلُ مِن أَوراقِ الازهارِ.

- (١) الاماكنِ وَ المَناطقِ الحارَّةَ جَداً.
- (٢) المَسافاتِ البَعيدَةِ وَ القَريبةِ.
- (٣) كُلِّ مَكانٍ فِيهِ حَراةٌ وَ ضياءٌ شَديد.
- (٤) كُلِّ مَكانٍ تَنَبَّثَ فِيهِ الوَرْدُ.

- (١) المَرحلتانِ فِي حَياةِ الفَراشةِ.
- (٢) المَهْذُوداتِ لِحَياةِ الفَراشةِ.
- (٣) فِقدانِ قَدرَةِ الطَّيْرانِ فِي مَرحلَةٍ مِن حَياتِها.
- (٤) سَببُ وَجُودِ الالوانِ فِي جَناحِ الفَراشةِ.

- (١) فَعْلٌ ماضٍ، مِن بابِ تَفْعِيلٍ، مُتَعَدٌّ، لِلغائِبَةِ / الجُمْلَةُ بَعدَ النَكْرةِ
- (٢) مُضارعٌ، مِن بابِ تَفْعُلٍ، مُتَعَدٌّ، لِلغائِبَةِ / خَبر
- (٣) فَعْلٌ، ثَلاتِيّ مُزِيدٌ، مَعْلُومٌ، مَفْرُودٌ مُؤنَّثٌ / جُمْلَةٌ تُصِفُ نَكْرةً
- (٤) فَعْلٌ مُضارعٌ، لَهُ حَرفانِ زائِدانِ، لَازِمٌ، مَعْلُومٌ / خَبر

- (١) اِسْمٌ، مُثَنًى، مَذَكَّرٌ، مُعَرَّفٌ بِالِ / مَفْعُولٌ
- (٢) اِسْمٌ، مَفْرُودٌ، مَذَكَّرٌ، مَعْرِفَةٌ / مَفْعُولٌ
- (٣) اِسْمٌ، مَفْرُودٌ، مَذَكَّرٌ (مَصْدَرٌ) مُعَرَّفٌ بِالِ / فاعِلٌ
- (٤) اِسْمٌ، مُثَنًى، مَذَكَّرٌ، مُعَرَّفٌ / صِفَةٌ

- (١) اِسْمُ فاعِلٍ، جَمْعُ مُؤنَّثٍ سائِلٍ، نَكْرةٌ / مُضافٌ اليه
- (٢) اِسْمٌ، جَمْعُ مُؤنَّثٍ سائِلٍ مَفْرُودٌ «قَدرَةٌ» / مَفْعُولٌ
- (٣) اِسْمُ جَمْعٍ تَكْسِيرٍ مَفْرُودٌ «قادِرةٌ»، نَكْرةٌ / صِفَةٌ
- (٤) اِسْمُ فاعِلٍ، جَمْعُ مُؤنَّثٍ، نَكْرةٌ / حَالٌ

- (١) غافِرٌ - غَفُورٌ - مَغْفُورٌ - مَغْفِرَةٌ
- (٢) غافِرٌ - غَفَّارٌ - مَغْفُورٌ - مَغْفِرَةٌ
- (٣) غافِرٌ - غَفَّارٌ - مَغْفُورٌ - اِستِغْفارٌ
- (٤) غافِرٌ - غَفَّارٌ - مَغْفُورٌ - اِستِغْفارٌ

فی ای عبارت لایکون الفاعل من الأسماء المشتقة؟

- (۱) ساعدنی أفضل تلاميذ صفنا في مشاكلي الدراسية.
- (۲) يحسن للذي يكرم الفقراء.
- (۳) استخدم المسلم الفيزيائي آيات القرآن في أبحاثه.
- (۴) يعتبر الأطباء اللبن أفضل المواد الغذائية.

عین ما ليس فيه أسلوب الشرط:

- (۱) من تحمل المشاكل في حياته يبلغ إلى غاياته!
- (۲) من رأيت في السوق كان أحد زملائي!
- (۳) من عرف نفسه فقد عرف ربه!
- (۴) (من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها)

عين جملة شرطية جوابها جملة اسمية:

- (۱) إن تقرأ إنشاءك أمام الطلاب فسوف يتنبه زميلك المشاغب.
- (۲) إذا سمع كلامه قال: هو أعلم منا.
- (۳) (إن هذه أمتكم أمة واحدة و أنا ربكم فاعبدون)
- (۴) (من عمل منكم سوءاً بجهالة ثم تاب من بعده و أصلح فإنه غفور رحيم)

عين جواب الشرط مختلفا عن الباقي:

- (۱) (و من يتوكل على الله فهو حسبه)
- (۲) (من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها)
- (۳) من علم علماً فله أجر من عمل به
- (۴) (قل إن كنتم تحبون الله فاتبعوني)

عین ما فيه من الأسماء النكرة أقل:

- (۱) حذف اسم بهلول من الجدار و كتب اسم جديد بدله!
- (۲) كيف حالك بعد أن سمعت خبراً مهماً من صديقك؟
- (۳) من يتبع الهدى من سامعي كلام الله و يعمل به؟
- (۴) الناس الأبرار يتحدثون مساجد في مناطق مختلفة!

عین فعل الشرط مجزوماً محلاً:

- (۱) إن تأكل التفاح كل يوم يضمن سلامة بدنك!
- (۲) من تأسف على الايام الماضية ليست له فائدة منها!
- (۳) من يكرم والديه يصبح محبوباً عند الله!
- (۴) ما أعلم تلميذاتي من تجارب حياتي يسبب رضاهن!

عین المضارع المعزوم بسبب الشرط:

- (۱) فليعمل أعمالاً صالحة و يعتمد على الله!
- (۲) إذا أراد الله فهو واقع لامحالة!
- (۳) إن تتوكلوا على الله في أعمالكم تنجحوا حتماً!
- (۴) لاتخافي من الظالمين و فني أمامهم بقوة!

استناد به جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم، بتک بطلانی بر کدام فرضیه درباره جانشینی پیامبر می زند؟

- (۱) با وجود قرآن که هدایتگر مردم در همه امور زندگی است، نیاز جامعه به ادامه رسالت برطرف می شود.
- (۲) امام معصوم وظیفه دارد همه مسئولیت های پیامبر (ص) به جز دریافت وحی را اقامه نماید.
- (۳) قرآن کریم و رسول اکرم (ص) پایان همه مسئولیت های رسالت را اعلام نموده باشند.
- (۴) آخرین کتاب آسمانی و آخرین پیام آور وحی، سکوت پیشه کرده باشند.

معصوم بودن امیرالمؤمنین (ع) در علم و عدالت را در کدام حدیث پیامبر (ص) می‌توان توأمان یافت؟

- ۱) «أَنْتَ مَتَّى بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مَ مُوسَى إِلَّا أَنَّهُ نَبِيٌّ بَعْدِي»
- ۲) «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلِيٌّ بَابُهَا فَمَنْ أَرَادَ الْعِلْمَ فَلْيَأْتِهَا مِنْ بَابِهَا»
- ۳) «عَلِيٌّ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ»
- ۴) «این مرد ... بهترین شما در رعایت مساوات بین مردم و ارجمندترین نزد خداست.»

آیهی شریفه «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسَكَ إِنْ يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» با کدام گزینه هم مفهوم است؟

- ۱) اقوام و ملل پیشین بدین سبب دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت تبعیض روا می‌داشتند.
- ۲) رسول خدا (ص) تلاش می‌کرد حتی کسانی را که با ایشان می‌جنگیدند هدایت کند و به سوی حق دعوت نماید.
- ۳) بدی‌های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.
- ۴) رسول خدا برای اولین بار در جامعه‌ی آن روز برابری همه افراد در برابر قانون را اعلام کرد.

واقعه‌ی غدیر و نزول آیهی مرتبط با آن در چه زمانی اتفاق افتاد؟

- ۱) هجدهم ذی‌حجه سال دهم هجری
- ۲) هجدهم ذی‌حجه سال یازدهم هجری
- ۳) بیست و هشتم صفر سال یازدهم هجری
- ۴) بیست و هشتم صفر سال دهم هجری

امیرالمؤمنین (ع) پس از رحلت پیامبر اسلام (ص) چند سال از عرصه‌ی علنی حکومت دور ماند و از آغاز حکومت سرلوحه‌ی کار ایشان چه بود؟

- ۱) ۱۳ سال - سیره و روش پیامبر (ص)
- ۲) ۱۳ سال - دستورات قرآن و نهج‌البلاغه
- ۳) ۲۵ سال - دستورات قرآن و نهج‌البلاغه
- ۴) ۲۵ سال - سیره و روش پیامبر (ص)

ناکارآمدی یک حکومت و از پای درآمدن آن پیامدهای شوم کدام موارد هستند؟

- ۱) عدم مشارکت مردم در نظارت همگانی - تفرقه و پراکندگی
- ۲) عملکرد غلط کارگزاران - تفرقه و پراکندگی
- ۳) عدم مشارکت مردم در نظارت همگانی - اولویت دادن به اهداف فردی
- ۴) عملکرد غلط کارگزاران - اولویت دادن به اهداف فردی

با توجه به این‌که پیامبران مانند ما انسان‌ها اختیار دارند، چرا در مقام عمل به دستورات الهی دچار گناه نمی‌شوند؟

- ۱) زیرا وسوسه شیطان بر پیامبران کارگر نیست.
- ۲) چون حقیقت گناه و معصیت را مشاهده می‌کنند.
- ۳) چون هوی و هوس بر آن‌ها نمی‌تواند غلبه پیدا کند.
- ۴) زیرا یک مانع از طرف خداوند آن‌ها را از گناه حفظ می‌کند.

کدام عبارت در توصیف کلمه‌ی «فرهنگ» درست بوده و حدیث امام باقر (ع) که فرموده‌اند: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش [قرآن] آورده است.» با کدام یک از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن کریم ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) مجموعه‌ای از افکار، عقاید و آداب و رسوم در هر دوره‌ای از زمان - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
- (۲) رسوم خرافاتی و آداب جاهلی هر زمان - جامعیت و همه‌جانبه بودن
- (۳) مجموعه‌ای از افکار، عقاید و آداب و رسوم در هر دوره‌ای از زمان - جامعیت و همه‌جانبه بودن
- (۴) رسوم خرافاتی و آداب جاهلی هر زمان - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

هر کدام از موارد «ساختار زیبا و آهنگ موزون جملات»، «تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت»، «انسجام درونی در عین نزول تدریجی» و «رسایی تعبیرات با وجود اختصار» به ترتیب با کدام یک از جنبه‌های اعجاز قرآن کریم ارتباط دارند؟

- | | |
|--|--|
| (۱) لفظی - محتوایی - محتوایی - محتوایی | (۲) لفظی - محتوایی - محتوایی - محتوایی |
| (۳) محتوایی - لفظی - محتوایی - لفظی | (۴) محتوایی - لفظی - لفظی - محتوایی |

راه پیشنهادی وحی الهی برای غیر الهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم را می‌توان با تدبیر در کدام آیه شریفه یافت؟

- (۱) «افلا يتدبرون القرآن و لو كان من عند غير الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً»
- (۲) «و ما كنت تتلو من قبله من كتاب و لا تخطئه بيمينك اذا لارتاب المبطلون»
- (۳) «قل لئن اجتمعت الانس و الجن على ان ياتوا بمثل هذا القرآن لا يأتون بمثله»
- (۴) «لقد ارسلنا رسلنا بالبينات و انزلنا معهم الكتاب و الميزان ليقوم الناس بالقسط»

بیت زیبای «یکی خط است ز اول تا به آخر/ بر او خلق جهان گشته مسافر» با پیام کدام آیه شریفه ارتباط مفهومی نزدیک‌تری دارد؟

- (۱) «و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد...»
- (۲) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی، بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»
- (۳) «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نمی‌موندند...»
- (۴) «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.»

اگر بگوییم: «خداوند قدرت آگاه شدن از پاسخ این نیازها را به انسان داده است.»، در خصوص کدام دسته از نیازهای

انسان به درستی سخن گفته‌ایم و پرسش «زاد و توشه‌ی سفر به جهان دیگر چیست؟» حاکی از کدام نیاز وی است؟

- | | |
|---|--|
| (۱) نیازهای طبیعی و غریزی - درک آینده‌ی خویش | (۲) نیازهای بنیادین و اساسی - درک آینده‌ی خویش |
| (۳) نیازهای بنیادین و اساسی - شناخت هدف زندگی | (۴) نیازهای طبیعی و غریزی - شناخت هدف زندگی |

در میان تمام ادیان الهی هیچ تضاد ذاتی وجود ندارد. اگر اختلافی بین اهل کتاب دیده می‌شود، ناشی از چیست و کدام آیهی شریفه، مؤید آن است؟

(۱) ظلم و تعصب اهل کتاب پس از آگاهی به حقایق - «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»

(۲) ظلم و تعصب اهل کتاب پس از آگاهی به حقایق - «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آن که به حقانیت آن آگاه شدند.»

(۳) کوشش آن‌ها برای دعوت مسلمانان به مذهب خود - «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»

(۴) کوشش آن‌ها برای دعوت مسلمانان به مذهب خود - «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آن که به حقانیت آن آگاه شدند.»

فراموشی تدریجی تعلیمات انبیاء ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه‌ی کتابت است و این عبارت که «کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند و به کمک آن پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به دست آورد.» در ارتباط با موضوع از عوامل ختم نبوت می‌باشد.

- (۱) علت - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
- (۲) معلول - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
- (۳) علت - آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی
- (۴) معلول - آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی

از تدبیر در حدیث شریفه‌ی «انا معاشر الانبیاء امرنا ان نکلم الناس علی قدر عقولهم» کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟

- (۱) همه‌ی پیامبران رساننده‌ی پیام خدای واحد بوده‌اند.
- (۲) رشد عقلی دادن به انسان‌های هر زمان، زمینه‌ساز هدایت آنان است.
- (۳) میزان درک و فهم انسان‌های هر زمان، تأثیرگذار در سطح تعلیمات انبیاء می‌باشد.
- (۴) مأموریت نهاده شده بر دوش انبیاء در هر زمان، رشد عقلی دادن به انسان می‌باشد.

از حدیث زیر، کدام موضوع دریافت می‌شود؟

«الْمُسْتَغْفِرُ مِنَ الذَّنْبِ وَ يَفْعَلُهُ كَالْمُسْتَهْزِئِ بِرَبِّهِ»

- (۱) اگر انسان پس از توبه، هنوز از گناه خوشش بیاید و از آن احساس لذت کند، صرفاً ادعای پشیمانی کرده است.
- (۲) اظهار ندامت ظاهری و استغفار در حال تکرار گناه پذیرفته نیست، بلکه استغفار را بی‌خاصیت می‌کند.
- (۳) پشیمانی درونی است که شخص را دچار اندوه می‌کند و وقتی شیرینی گناه به تلخی تبدیل شود، توبه انجام می‌شود.
- (۴) توبه، موهبت گران‌بهایی است که خدا به بندگان هدیه کرده و دروازه‌ی رحمتی است که بر روی بندگان گشوده است.

- (۱) تولید فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی، مستند علمی، تاریخی و اجتماعی که به نیت اعتلای فرهنگ اسلامی و تربیت دینی باشد.
- (۲) فراهم کردن امکانات ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری‌های دنیای کنوری در صورت ضرورت
- (۳) دادن جایزه توسط سازمان‌ها، نهادها و افراد به ورزشکاران
- (۴) پیش‌قدم شدن در برگزاری بازی‌ها و ورزش‌های دسته‌جمعی برای تقویت رابطه‌ی صمیمانه میان خویشان و همسایگان و سلامت اخلاقی افراد خانواده

مهم‌ترین حق خداوند بر مردم است که در مرحله ی توبه باید جبران شود و بنابر سخن رسول خدا (ص)، مانند کسی است که گناه نکرده است.

- (۱) ایمان و معرفت به او - دوم - انسان پشیمان از گناه (۲) اطاعت و بندگی او - دوم - انسان تائب
- (۳) اطاعت و بندگی او - نخست - انسان پشیمان از گناه (۴) ایمان و معرفت به او - نخست - انسان تائب

ظلم کردن و ظلم‌پذیری و اطاعت از غیر خدا، به‌ترتیب از گناهان و است و در صورتی‌که افراد جامعه بخواهند به آسانی به وضع اعتدال بازگردند، لازم است.

- (۱) اجتماعی - فردی - تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه
- (۲) فردی - فردی - حساسیت در برابر اولین نمودهای گناه
- (۳) فردی - اجتماعی - تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه
- (۴) اجتماعی - اجتماعی - حساسیت در برابر اولین نمودهای گناه

منظور از «پیرایش» یا تخلیه در توبه است در این مورد پیامبر گرامی اسلام (ص) می‌فرماید:

- (۱) جلوگیری از ورود شیطان به قلب - توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.
- (۲) خارج کردن گناهان از قلب - توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.
- (۳) خارج کردن گناهان از قلب - کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که گناه نکرده است.
- (۴) جلوگیری از ورود شیطان به قلب - کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که گناه نکرده است.

We spent ample time exploring all the different ways to getting home before deciding to fly.

- 1) eventually 2) shortly 3) consciously 4) exclusively

Which sentence is grammatically wrong?

- 1) Pronounce the words are difficult for the students.
- 2) To pronounce the words is difficult for the students.
- 3) Pronouncing the words is difficult for the students.
- 4) It is difficult for the students to pronounce the words.

You must have at least twenty data items before you can on the results of the study.

- 1) complete 2) generalize 3) emphasize 4) compare

I like to with my friends by e-mail.

- 1) range 2) explain 3) communicate 4) commemorate

۶۴

This kind of bird comes back to this every year.

- 1) number 2) need 3) region 4) percent

۶۵

The house is cheap and nice, , I'm going to buy it.

- 1) instead 2) because 3) before 4) therefore

۶۶

Which sentence does not have an "object"?

- 1) We go to school every weekday. 2) We are going to watch a movie.
3) How many sandwiches did you eat? 4) Last night, I did all my homework.

۶۷

We only have carrots. We should go and buy some more.

- 1) a lot of 2) a few 3) any 4) much

۶۸

How many of cheese should I cut for breakfast, Mom?

- 1) cans 2) boxes 3) loaves 4) slices

۶۹

If I you, I some rest before the game now.

- 1) was - would get 2) were - got 3) was - got 4) were - would get

۷۰

Jack and Peter their friends to the birthday party if their mother let them.

- 1) would have invited 2) will have invited
3) would invite 4) will invite

۷۱

با استفاده از ۴ سوال بعدی، متن زیر را کامل کنید.

The best energy is the sun's light. It is renewable and free but the atmosphere keeps part of the sun's light from reaching the earth. Plants and animals could not(1)..... on the earth without some light and(2)..... from the sun. But if all the sun's light and warmth(3)..... the earth, they would kill living things. Luckily the earth's covering of air prevents sudden great changes in(4)..... . Such changes would be dangerous for living things.

- 1) breathe 2) keep 3) live 4) work

۷۲

- 1) cloud 2) heat 3) rain 4) storm

۷۳

- 1) directed 2) reached 3) reflected 4) produced

۷۴

- 1) departure 2) mixture 3) temperature 4) structure

۷۵

In the 1920s, wheat farmers on the Great Plains were earning a lot money. This made many other people want to be farmers, too. But no one thought to stop the farmers plowing almost all the land and cutting down most of the trees.

Still, everything was fine until 1931. This was the beginning of a terrible drought, a long period without rain. The beautiful wheat fields dried up, and the crops died. Then there were no plants to hold down the soil. All that was Left was bare, ugly, dry dirt.

Then the wind started to blow. With no trees to block it, the wind gathered up the soil into huge black clouds that traveled for miles. These clouds were called dust storms, and they were impossible to eacape. Dirt collected in people's houses. It fell into their food. It got into their noses, mouths, and eyes. People had to wear masks, but the dust still clogged their lungs, causing many people to get sick. The dust even fell waist - high in a few places. Nothing survived being buried in the dust, and farm animals starved from a lack of food. The cruel storms punished everyone and everything. The Great Plains became known as the Dust Bowl.

This was the worst natural disaster ever to strike the United States. But some people bellieved the farmers deserved what happened to them because they did not care for the soil. They say the disaster could have been prevented if the farmers had been wiser and more careful.

Whith of the following is NOT mentioned as an effect of breathing in dust?

- 1) People experienced clogged lungs.
- 2) Most people coughed up dirt.
- 3) Dirt fell into people's food.
- 4) Many people got sick.

۷۶

The word "eacape" in the third paragraph is closest in meaning to

- 1) keep up with
- 2) run away from
- 3) gather around
- 4) take care of

۷۷

All of the following are true according to the passage, EXCEPT

- 1) Crops other than wheat were not affected
- 2) Dirt collected in people's houses
- 3) Huge black clouds traveled for miles
- 4) Farm animals starved from a lack of food

۷۸

The third paragraph is mainly about

- 1) the Great Plain Disaster and its effects
- 2) some environmental issues in the US
- 3) the importance of taking care of nature
- 4) some of the worst natural disasters ever

۷۹

The information in the passage is mainly organized based on

- 1) historical order of events
- 2) the importance of nature and environment
- 3) the causes of natural disasters
- 4) the result of human action on nature

۸۰

۸۱

کدام عنصر می‌تواند گاهی ضروری و گاهی مضر باشد؟

- (۱) روی (۲) فسفر (۳) کادمیم (۴) منیزیم

۸۲

از کدام عنصر در تهیه لباس‌های محافظ در برابر پرتوی X استفاده می‌شود؟

- (۱) کادمیم (۲) سرب (۳) روی (۴) جیوه

۸۳

کانی‌های رسی حاوی عنصر می‌باشند، به‌علاوه در ساخت به‌کار می‌آید.

- (۱) فلونور - آنتی‌بیوتیک (۲) ید - آنتی‌بیوتیک (۳) ید - پودر بچه (۴) فلونور - پودر بچه

۸۴

خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال سنگ می‌تواند سبب ورود عنصر به مواد غذایی شده و با مصرف این مواد بیماری پدید آید.

- (۱) کادمیم - دیابت (۲) آرسنیک - سرطان پوست (۳) کادمیم - سرطان پوست (۴) آرسنیک - آسیب به کلیه‌ها

۸۵

کمبود ید در کدام مناطق چشمگیرتر است؟

- (۱) مناطق حاره که فراورده‌های کشاورزی کم است.
(۲) مناطقی که سنگ‌ها و فعالیت‌های آتشفشانی کم است.
(۳) بیابان‌های دور از دریا که بارندگی کم و انحلال کم است.
(۴) کوهستانی دور از دریا، که فرسایش و بارندگی شدید است.

۸۶

آلودگی بدن انسان با کدام عنصر ممکن است، سبب آسیب رساندن به کلیه‌ها و مفاصل شود؟

- (۱) سرب (۲) روی (۳) ید (۴) کادمیم

۸۷

افزایش کدام عنصر در بدن باعث کم‌خونی می‌شود؟

- (۱) روی (۲) سلنیم (۳) ید (۴) کادمیم

۸۸

کدام عامل سبب کاهش شدید ید در مناطق شمالی زمین شده است؟

- (۱) شسته شدن نمک‌های بسیار محلول توسط نفوذ حجم زیادی آب در خاک
(۲) یخ‌زدگی خاک به علت سرمای بالا و جلوگیری از حل شدن نمک‌ها در آب
(۳) کاهش میزان انرژی خورشید و حل نشدن نمک‌های محلول به علت کمی آب نفوذی
(۴) نبود پوشش گیاهی در این مناطق، سبب کاهش ید در بدن جانوران شده است.

۸۹

عنصر کادمیم، از کدام راه وارد بدن می‌شود و به کدام اندام‌ها آسیب بیش‌تری وارد می‌کند؟

- (۱) خوردن ماهی‌های آلوده - کوتاهی قد (۲) آب و برخی گیاهان - کلیه‌ها و مفاصل‌ها
(۳) هوای آلوده - استخوان‌ها و مفاصل‌ها (۴) آب‌های آلوده - دستگاه‌های عصبی و گوارش

۹۰

در متون قدیمی کدام کشور ارتباط زمین و سلامت انسان یادآوری شده است؟

- (۱) ایران (۲) چین (۳) آمریکا (۴) روسیه

۹۱

به چند طریق می‌توان ۶ نفر را در سه گروه دونفره دسته‌بندی کرد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۹۲ به چند طریق ۳ بازیکن فوتبال، ۲ بازیکن والیبال و ۳ شناگر دور یک میز بنشینند، به طوری که افراد هم تیمی کنار هم باشند؟

- ۷۲ (۱) ۱۴۴ (۲) ۲۱۶ (۳) ۴۳۲ (۴)

۹۳ مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد که حاصل ضرب اعضای مجموعه فرد باشد؟

- $2 \times \binom{5}{3}$ (۱) $\binom{5}{3}$ (۲) $\binom{6}{4}$ (۳) $\binom{10}{3}$ (۴)

۹۴ چند عدد سه رقمی وجود دارد که شامل رقم ۵ و فاقد رقم ۲ باشند؟

- ۸۱ (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۴۳ (۳) ۲۰۰ (۴)

۹۵ به چند حالت ۴ قاشق متفاوت و ۴ چنگال متفاوت را در یک ردیف می توان چید، به طوری که هیچ دو قاشقی کنار هم قرار نگیرد؟

- $4! \times 4!$ (۱) $2 \times 4! \times 4!$ (۲) $3 \times 4! \times 4!$ (۳) $5 \times 4! \times 4!$ (۴)

۹۶ با حروف کلمه "KARACHI" چند کلمه ی پنج حرفی مختلف می توان نوشت؟

- $16 \times 5!$ (۱) $11 \times 5!$ (۲) $10 \times 5!$ (۳) $6 \times 5!$ (۴)

۹۷ علی، رضا و احمد به همراه سه دانش آموز دیگر در یک ردیف نشسته اند. تعداد حالت هایی که علی و رضا کنار هم هستند، چند برابر تعداد حالت هایی است که علی و رضا در کنار احمد و در طرفین او نشسته باشند؟

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

۹۸ اگر $\binom{7}{2} + \binom{7}{3} + \binom{8}{4} = \binom{9}{k}$ باشد، کدام گزینه می تواند باشد؟

- ۵ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۷ (۴)

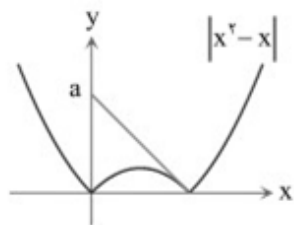
۹۹ خط مماس بر نمودار تابع $y = f(x)$ در نقطه ی (۱، ۲) روی آن، محور x ها را به طول ۲- قطع می کند. اگر

$g(x) = (x^2 + ax)f(x)$ و $g'(1) = 10$ باشد، مقدار a کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۰۰ تابع f در $x = 3$ مشتق پذیر و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3-h) - 4}{h} = 2$ است. مشتق تابع $y = x \sqrt{f(x)}$ در نقطه ی $x = 3$ چقدر است؟

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



۱۰۱ با توجه به شکل مقابل، a کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۱
(۴) ۳

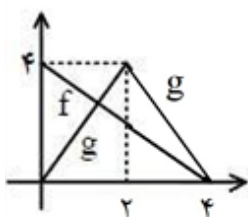
۱۰۲ اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{ax}{x^2 + b} & x \geq 2 \\ x^3 - x^2 & x < 2 \end{cases}$ در نقطه‌ی $x = 2$ مشتق پذیر باشد، b کدام است؟

- (۱) $-\frac{10}{3}$ (۲) $-\frac{5}{3}$ (۳) $-\frac{20}{3}$ (۴) $-\frac{25}{3}$

۱۰۳ اگر تابع $f(x) = |x^3 + 1|$ در $x = a$ مشتق پذیر نباشد، شیب نیم مماس سمت راست بر تابع $f(x)$ در $x = a$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) -۱ (۴) ۱

۱۰۴ نمودار توابع f و g به صورت زیر است. اگر $h(x) = f(x)g(x)$ باشد، حاصل $h'(1) + h'(\frac{7}{2})$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۰۵ اگر $f(x) = x^5 + \sqrt{x^{10} + 3x^2}$ ، حاصل $f'(x) \cdot f(-x) - f'(-x) \cdot f(x)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $3x^2$ (۳) $6x$ (۴) $6x^2$

۱۰۶ اگر $f(x) = (\sqrt{x^6 + 1} + x^3)^7$ ، حاصل $f'(x) \cdot f(-x) - f'(-x) \cdot f(x)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $43x^{41}$ (۴) $21x^{10}$

۱۰۷ اگر $f(x^2 \sqrt{x}) = \sqrt[3]{4x - 8}$ باشد، $f'(32)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{20}$ (۲) $-\frac{1}{60}$ (۳) $\frac{1}{60}$ (۴) $\frac{3}{20}$

۱۰۸

آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع $f(x) = \frac{4x+11}{x+5}$ در نقطه $x = -2$ با آهنگ تغییر متوسط f در بازه $[-a, a]$ برابر است. مقدار $f(a)$ کدام است؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۱۰۹

آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$ در بازه $[1, 1/21]$ چه قدر از آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x = 1$ کم‌تر است؟

- $\frac{1}{11}$ (۱) $\frac{10}{11}$ (۲) $\frac{3}{11}$ (۳) $\frac{9}{11}$ (۴)

۱۱۰

آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 4x & x \leq -1 \\ x^2 + 2 & x > -1 \end{cases}$ در نقاط $x = c_1$ و $x = c_2$ با آهنگ متوسط تغییر در بازه $[-4, 2]$ برابر است. حاصل $c_1 + c_2$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴)

۱۱۱

در ارتباط با هر یک از اجزای موجود در غشای درونی راکیزه کدام عبارت درست است؟
 (۱) سبب اکسایش $FADH_2$ به FAD می‌شود.
 (۲) سبب اکسایش $NADH$ به NAD می‌شود.
 (۳) می‌تواند در تماس با یون‌های هیدروژن باشد.
 (۴) می‌تواند سبب جابه‌جایی یون‌های هیدروژن به یکی از فضاهای راکیزه شود.

۱۱۲

چند تا از واکنش‌های زیر فقط در محل قرارگیری ریبوزوم‌های میتوکندری صورت می‌گیرد؟

- الف) $ADP + Pi \rightarrow ATP$ (ب) $O^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O$
 پ) $FAD + 2H^+ + 2e^- \rightarrow FADH_2$ (ت) $NAD^+ + 2e^- + 2H^+ \rightarrow NADH + H^+$
 ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۱۳

کدام عبارت، در مورد فرآیند تنفس یاخته‌ای در انسان نادرست است؟
 (۱) ATP در بستره‌ی راکیزه با دو روش اکسایشی و در سطح پیش ماده تشکیل می‌شود.
 (۲) NAD^+ در زمینه‌ی سیتوپلاسم کاهش و $NADH$ در بستره‌ی راکیزه اکسایش می‌یابد.
 (۳) الکترون‌ها پس از عبور از آنزیم ATP ساز، به گیرنده‌ی نهایی منتقل می‌شوند.
 (۴) پروتون‌ها براساس شیب غلظت از بین دو غشا وارد بستره‌ی راکیزه می‌شوند.

چند مورد ویژگی مشترک یاخته‌هایی را نشان می‌دهد که در تجزیه کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی گاو شرکت می‌کنند؟

- الف- ATP را در سطح پیش‌ماده تولید می‌کنند.
 ب- در مکان اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا قرار دارند.
 ج- در هنگام تقسیم، هر چهار مرحله میتوز را به انجام می‌رسانند.
 د- در میان یاخته خود کیسه‌های پهنی دارند که در ترشح پروتئین دخالت دارند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چند مورد در ارتباط با هر یک از پروتئین‌های مسئول تنفس هوازی یاخته کبدی صحیح است؟

- الف- همه آنزیم‌های فعال در راکیزه توسط رناتن‌های بستره تولید شده‌اند.
 ب- ژن‌های رمزکننده آن‌ها توسط رنابسپاراز ۲ در هسته رونویسی شده‌اند.
 ج- دارای الگوهای پیوندهای هیدروژنی هستند.
 د- مستقیماً باعث خنثی‌سازی NAD^+ می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر ۴ (۴)

کدام گزینه عبارت زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟

- «فرآیندی که باعث ترش شدن شیر می‌شود فرآیندی که سبب ورآمدن خمیر می‌شود»
 ۱) همانند - با فرآیند هیدرولیز (آبکافت) ATP آغاز می‌شود.
 ۲) برخلاف - سبب کاهش مستقیم ترکیب سه‌کربنی فاقد فسفات می‌شود.
 ۳) برخلاف - ترکیبی را به وجود می‌آورد که می‌تواند سبب درد عضلانی شود.
 ۴) همانند - سبب تشکیل کربن‌دی‌اکسید می‌شود.

در واکنش قندکافت، هر ترکیب نوکلئوتیدی

- ۱) با دریافت الکترون کاهش می‌یابد.
 ۲) با از دست دادن پروتون اکسایش می‌یابد.
 ۳) دارای باز آلی نیتروژن‌دار پورینی است.
 ۴) دارای قندهای پنج‌کربنی است.

چند مورد در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری (راکیزه) صحیح است؟

- الف) پروتئین‌هایی که به عنوان پمپ فعالیت می‌کنند، برخلاف پروتئین ATP ساز، علاوه به عبور پروتون در انتقال الکترون نیز دخالت دارند.
 ب) آنزیم ATP ساز به عنوان بخشی از زنجیره انتقال الکترون، در ساخته شدن اکسایشی ATP نقش دارد.
 ج) NADH نسبت به FADH_2 ، تعداد پمپ‌های بیش‌تری را در این زنجیره فعال می‌کند.
 د) خروج الکترون‌ها از آخرین پمپ پروتئینی، سبب تولید یون‌های اکسید در ماده‌ی زمینه‌ای راکیزه می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- سیانید با تخریب DNA باعث مرگ یاخته‌های کبدی می‌شود.
 - الکل باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌های کبدی می‌شود.
 - کاروتنوئیدها با تأثیر بر رادیکال‌های آزاد از اثر تخریبی آن‌ها جلوگیری می‌کنند.
 - بعضی اختلالات ژنی باعث تولید پروتئین‌های معیوب و ناتوانی راکیزه‌ها در مبارزه با رادیکال‌های آزاد می‌شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

در یاخته‌ی نرم‌آکنه‌ای گیاه زیتون، هم‌زمان با تبدیل

- (۱) NAD^+ به $NADH$ ، ۲ الکترون آزاد می‌شود.
- (۲) بنیان پیروویک اسید به استیل، $NADH$ بازسازی می‌شود.
- (۳) قند فسفات به ترکیب دوفسفاته، میزان ATP های درون یاخته کاهش می‌یابد.
- (۴) $FADH_2$ به FAD ، الکترون از همه‌ی اجزای زنجیره‌ی انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری عبور می‌کند.

در شرایط هوازی در یاخته‌های جانوری، در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای رخ می‌دهد که

- (۱) کاهش FAD - در فضای بین دو غشای بیرونی و درونی میتوکندری انجام می‌شود.
- (۲) کاهش $NADH$ - به دنبال انتشار پروتون، منبع رایج انرژی یاخته ستنز می‌شود.
- (۳) اکسایش ترکیب سه‌کربنه‌ی فسفات‌دار - تنها درون سیتوپلاسم انجام می‌شود.
- (۴) اکسایش پیرووات - در سطح داخلی غشای بیرونی میتوکندری انجام می‌شود.

شکل زیر ساختار پروتئینی را در غشای میتوکندری نوعی یاخته‌ی یوکاریوتی نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد این



پروتئین به درستی بیان شده است؟

- (۱) بخش کوچک‌تر آن، فسفات را به ADP متصل می‌کند.
- (۲) ضمن انتقال فعال H^+ ، سطح انرژی یاخته را افزایش می‌دهد.
- (۳) pH فضای بین دو غشای میتوکندری را افزایش می‌دهد.
- (۴) نوعی پروتئین سراسری و دارای ساختار سوم پروتئینی است.

تمام پروکاریوت‌ها برای تأمین انرژی واکنش‌های زیستی، تحت هر شرایطی

- (۱) پیرووات را به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌کنند.
- (۲) $NADH$ را به NAD^+ تبدیل می‌کنند.
- (۳) پیرووات را به اتانول یا لاکتیک اسید تبدیل می‌کنند.
- (۴) از طریق زنجیره‌ی انتقال الکترون، NAD^+ را بازسازی می‌نمایند.

در واکنش مقابل که قسمتی از گلیکولیز است، به‌ترتیب نام ماده‌ی A چیست و به‌ازای هر مول پیش‌ماده چند مول از این

ماده حاصل می‌شود؟



- (۱) ATP - دو
- (۲) $NADH$ - دو
- (۳) ATP - چهار
- (۴) $NADH$ - چهار

ریبولوزیسیس فسفات

- (۱) همانند گلوکز دارای ۶ کربن است.
- (۲) همانند مولکول ناپایدار در کالوین دارای دو گروه فسفات است.
- (۳) برخلاف ریبولوز فسفات دارای یک گروه فسفات است.
- (۴) برخلاف اسید سه‌کربنه‌ی حاصل از تخمیر پیرووات فاقد فسفات است.

در اثر افزایش رادیکال‌های آزاد

(الف) فرآیند برون‌رانی انتقال‌دهنده‌ی عصبی انجام نمی‌گیرد.

(ب) تولید رنای ناقل همراه با آمینواسید، انجام نمی‌گیرد.

(ج) قند کافت بدون مشکلی انجام می‌شود.

(د) ورود سدیم‌ها از طریق کانال‌های دریچه‌دار سدیمی به یاخته دچار مشکل می‌شود.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴)

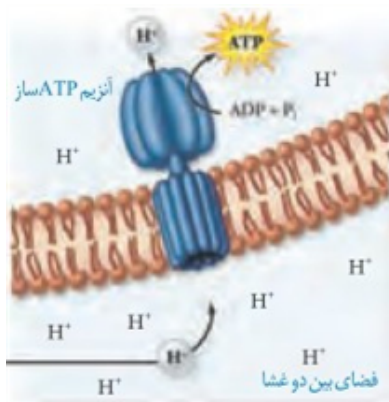
در تخمیر الکلی اکسایش پیرووات

(۱) برخلاف، مولکولی که در کاهش pH خون نقش دارد تولید می‌شود.

(۲) برخلاف، پس از تولید پیرووات، NADH تولید می‌شود.

(۳) برخلاف، هر دو در کنار جایی که رناتن، رناهای پیک را ترجمه می‌کنند، انجام می‌شوند.

(۴) همانند، در آخر یک مولکولی دو کربنی تولید می‌شود.



در رابطه با مولکول روبه‌رو

(۱) بخش دو توانایی تولید مولکولی را دارد که دارای قند به کار رفته در رنا است.

(۲) محل قرارگیری بخش یک همانند پمپ‌های سدیم - پتاسیم در غشای یاخته‌های عصبی است.

(۳) پروتون هم از درون بخش یک عبور می‌کند و هم از درون بخش ۲.

(۴) توانایی جابه‌جایی پروتون را برخلاف شیب غلظت دارد.

محصول اکسایش محصول قند کافت نمی‌تواند

(۱) به عنوان ماده‌ی اولیه در یاخته‌های نگهدارنده برای تولید کربوهیدرات قرار بگیرد.

(۲) در سیتوپلاسم یاخته‌های عصبی رابط تولید شود.

(۳) از دست دادن الکترونش درون اندامک حاوی رناتن فعال صورت بگیرد.

(۴) شامل یک بنیان سه کربنه باشد که در اندامک دو غشایی تولید می‌شود.

چند مورد از موارد زیر درست است؟

پس از ساخته شدن ATP در یاخته ممکن است

(الف) سطح انرژی سایر مولکول‌های یاخته کاهش یابد.

(ب) مقدار یک یون در یاخته کاهش یابد.

(ج) مقدار کراتین در یاخته‌های با قابلیت انقباض کاهش یابد.

(د) مقدار یک ماده‌ی معدنی در یاخته افزایش یابد.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌نماید؟

- «همه‌ی یاخته‌های بیگانه‌خوار در انسان می‌توانند»
 الف) در خارج از خون به مبارزه با میکروب‌ها پردازند.
 ب) توانایی حرکت به سمت عوامل بیگانه را دارند.
 ج) در شرایطی ژن سازنده اینترفرون نوع II را رونویسی نمایند.
 د) حاصل تغییر نوعی یاخته فاقد دانه هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

کدام عبارت درست است؟ «ایترفرون نوع II ایترفرون نوع I»

- ۱) برخلاف - از سلول‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود.
 ۲) همانند - در مبارزه با سلول‌های ملانوما نقش اصلی دارد.
 ۳) برخلاف - درشت‌خوارها را فعال می‌کند.
 ۴) همانند - باعث مقاومت‌سازی سلول‌های سالم و آلوده به ویروس می‌گردد.

پس از اتصال آنتی‌ژن به گیرنده لئوسیت B ممکن نیست

- ۱) تعداد پیچ‌های DNA در هر هسته تن تغییر کند. ۲) تعداد هسته‌تن‌های فامینه افزایش یابد.
 ۳) محتوای ژنی یاخته افزایش یابد. ۴) فام‌تن‌ها دو کروماتیدی شوند.

چند مورد در رابطه با نحوه عملکرد پادتن‌ها، در نهایت منجر به «نابودی یاخته از طریق خروج محتویات سلولی» می‌شود؟

- الف- خشتی‌سازی
 ب- به هم چسباندن میکروب‌ها
 ج- فعال کردن پروتئین‌های مکمل
 د- رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

مواد مترشحه از یاخته‌های آسیب‌دیده بدن انسان ممکن نیست

- ۱) موجب مقاومت در برابر ویروس‌ها شوند.
 ۲) موجب افزایش قطر رگ‌های خونی شوند.
 ۳) امکان تراگذاری گویچه‌های سفید از مویرگ را فراهم کنند.
 ۴) درشت‌خوارها را فعال نموده و در مبارزه علیه سرطان نقش داشته باشند.

ایمنی حاصل از تزریق پادگن به بدن ایمنی حاصل از تزریق پادزهر به بدن، ایمنی است.

- ۱) همانند - فعال ۲) همانند - غیرفعال ۳) برخلاف - فعال ۴) برخلاف - غیرفعال

هر یک از لئوسیت‌های بالغ ممکن نیست

- ۱) B - در سطح خود دارای انواعی از گیرنده‌های آنتی‌ژنی باشد.
 ۲) T - دارای گیرنده‌هایی باشد که فقط به یک نوع آنتی‌ژن متصل شوند.
 ۳) B - دارای گیرنده‌ای باشد که به بیش از یک آنتی‌ژن متصل شود.
 ۴) T - در محل بلوغ خود توانایی شناسایی آنتی‌ژن را داشته باشد.

گروهی از پروتئین‌های دفاعی تولید شده در بدن انسان، توانایی فعال‌سازی پروتئین‌های مکمل را دارند. کدام گزینه درباره‌ی همه‌ی این پروتئین‌ها درست است؟

- (۱) توسط لنفوسیت‌های بالغ تولید می‌شوند.
- (۲) مولکول‌هایی با ظاهری Y شکل هستند.
- (۳) امکان مشاهده‌ی آن‌ها در خوناب افراد وجود دارد.
- (۴) جزئی از دومین خط دفاعی بدن انسان محسوب می‌شوند.

چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر بیگانه‌خواری که در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، فراوان‌تر است، و قادر به نیست.»

- (الف) از تغییر مونوسیت‌ها ایجاد شده است - ورود به رگ‌های لنفی
 - (ب) در فعال کردن لنفوسیت‌های غیرفعال نقش دارد - شناسایی عوامل خارجی
 - (ج) عملکردی مشابه یاخته‌های کشف شده توسط مچینکو دارد - ترشح هیستامین
 - (د) در پاک‌سازی کبد و طحال از گویچه‌های قرمز مرده، مؤثر است - عبور از دیواره‌ی رگ‌های خونی
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

کدام عبارت درباره‌ی نوتروفیل‌ها صحیح است؟

- (۱) همانند مونوسیت‌ها، به یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند.
- (۲) برخلاف ماستوسیت‌ها، ماده‌ی گشادکننده‌ی رگ را ترشح می‌کنند.
- (۳) همانند یاخته‌های دندریتی، توانایی بیگانه‌خواری دارند.
- (۴) برخلاف یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی، در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند.

در پاسخ التهابی، کدام‌یک زودتر از سایرین رخ می‌دهد؟

- (۱) فعال شدن پروتئین‌های مکمل
- (۲) تراگذاری نوتروفیل‌ها
- (۳) آزادسازی هیستامین
- (۴) آسیب بافتی

مرحله‌ای از چرخه‌ی یاخته‌ای که در آن به وقوع می‌پیوندد، دقیقاً قبل از مرحله‌ای است که در آن جدا شدن دو رشته‌ی دنا (DNA) به منظور دو برابر کردن آن - رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.

- (۱) شروع تخریب پوشش هسته - رشته‌های کروماتین (فامینه) ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند.
- (۲) بیشترین فشردگی فام‌تن (کروموزوم)‌ها - فام‌تن‌ها برای نخستین بار حالت تک فامینکی (تک کروماتیدی) پیدا می‌کنند.
- (۳) حرکت میانک (سانتریول)‌ها به دو قطب یاخته - بیشتر مدت زندگی یاخته، سپری می‌شود.

کدام عبارت درست است؟

- (۱) در مرحله‌ی تقسیم یاخته‌ی جانوری، سه نقطه‌ی واریسی وجود دارد.
- (۲) هورمون اریتروپویتین در سرعت عبور یاخته‌های بنیادی از نقاط واریسی مؤثر است.
- (۳) نقطه‌ی واریسی متافازی از آرایش کروموزوم‌ها در وسط هسته اطمینان می‌یابد.
- (۴) نقطه‌ی واریسی G_۲ می‌تواند مانع از ورود یاخته به مرحله‌ی همانندسازی دنا شود.

- الف - هیچ یک از یاخته‌های پیکری یک مرد سالم ممکن نیست بیش از یک کروموزوم X داشته باشند.
 ب - تعداد ژن‌های نرم‌آکنه زیتون با ژن‌های لنفوسیت انسان برابر است.
 ج - در مرحله G_2 یک یاخته پیکری انسان هر فام‌تن دو فامینک همانند دارد.

۲ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) صفر ۳ (۴)

در چرخه یاخته‌ای، از مرحله‌ای که کروماتیدهای خواهری به وجود می‌آیند،

- (۱) پس - یاخته رشد نموده، ولی در یک مرحله طولانی متوقف می‌ماند.
 (۲) قبل - ممکن است یاخته در مرحله G متوقف شده باشد.
 (۳) پس - همانندسازی DNA هسته‌ای رخ می‌دهد.
 (۴) قبل - ممکن است تعداد هسته‌ها دو برابر شود.

کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) زنبور کارگر، به روش تولیدمثل جنسی به وجود می‌آید.
 (۲) زنبور نر، به روش تولیدمثل غیرجنسی به وجود می‌آید.
 (۳) زنبور کارگر، در هر یاخته‌ی خود دو مجموعه کروموزوم دارد.
 (۴) زنبور نر، در هر یاخته‌ی خود یک مجموعه کروموزوم دارد.

در یاخته‌ی بنیادی مغز استخوان در حد فاصل بین و قطعاً

- (۱) دور شدن جفت سانتیریول‌ها از هم - تشکیل دوک تقسیم - رشته‌های دوک تقسیم به سانترومرها متصل می‌شوند.
 (۲) مضاف شدن سانتیریول‌ها - کوتاه شدن اندازه‌ی رشته‌های دوک - آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی غشای هسته فعالیت دارند.
 (۳) جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یک‌دیگر - تشکیل پوشش هسته - ریزکیسه‌های جسم گلژی در میانه‌ی یاخته قرار می‌گیرند.
 (۴) افزایش تعداد نوکلئوزوم‌ها - افزایش تعداد سانتیریول‌ها - کروموزوم‌ها با میکروسکوپ نوری دیده می‌شوند.

چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر یاخته‌ای در بدن انسان که

- الف) وارد مرحله G_1 می‌شود، از آن خارج نمی‌شود.
 ب) از مرحله میتوز خارج می‌شود، وارد مرحله G_1 می‌شود.
 ج) در مرحله ایتترفاز قرار دارد، ۴۶ مولکول دنا در هسته‌ی خود دارد.
 د) از مرحله G_1 خارج می‌شود، بلافاصله به مرحله S وارد می‌شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

در یاخته پیکری یک مرد ۴۰ ساله، چند نوع کروموزوم وجود دارد؟

۲۲ (۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۳) ۴۶ (۴)

در مرحله‌ای از قندکافت در یاخته‌های مغز استخوان که می‌شود، قطعاً می‌گردد.

- (۱) قندفسفاته، تولید - ATP، مصرف
 (۲) پیوند بین اتم‌های کربن، شکسته - قند دوفسفاته، تولید
 (۳) ترکیبی سه کربنی، تولید - فسفات، مصرف
 (۴) ترکیب شش کربنی، تولید - مولکول ADP نیز، تولید

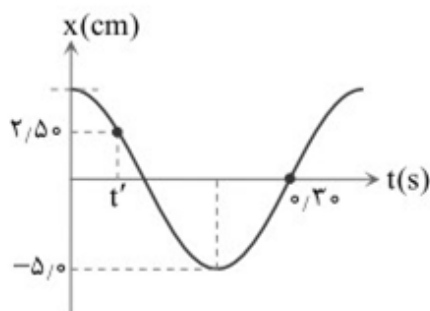
دو کره‌ی فلزی مشابه با بارهای الکتریکی $-4\mu C$ و $12\mu C$ در فاصله r از هم هستند و نیروی F را بر هم وارد می‌کنند. اگر دو کره را با هم تماس دهیم و سپس دور کنیم، فاصله‌ی بین آن‌ها چند برابر r باشد تا نیرویی که بر هم وارد می‌کنند همان اندازه‌ی نیروی F باشد؟

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

یک لامپ چراغ‌قوه کوچک با رشته لامپ از رسانای اهمی از باتری $1.5V$ ، جریانی برابر $0.3A$ می‌کشد. اگر باتری ضعیف شود و ولتاژ به $1.2V$ افت کند، تعداد الکترون‌های عبوری از هر مقطع سیم در هر ثانیه چند درصد و چگونه تغییر خواهند کرد؟

- (۱) ۲۰ درصد - افزایش (۲) ۲۰ درصد - کاهش (۳) ۳۰ درصد - افزایش (۴) ۳۰ درصد - کاهش

با توجه به نمودار مکان - زمان نوسانگر داده شده کدام گزینه درست است؟ $(\pi^2 \approx 10)$



(۲) معادله‌ی حرکت در SI به صورت $x = 5 \times 10^{-2} \sin(5\pi t)$ است.

(۳) t' برابر با $\frac{T}{4}$ است.

(۴) شتاب نوسانگر در لحظه‌ی t' برابر با $\frac{m}{s} - \frac{6}{25}$ است.

چگالی و شعاع سیاره کروی شکل A به ترتیب ۴ و $\frac{1}{3}$ برابر چگالی و شعاع سیاره کروی شکل B است. دو آونگ ساده (۱) و (۲) را به ترتیب در سطح سیاره‌های A و B به نوسان ساده در می‌آوریم. اگر طول آونگ (۱)، ۳ برابر طول آونگ (۲) باشد، در یک مدت زمان یکسان، وقتی آونگ (۱)، ۲۴ بار پاره‌خط نوسان را طی می‌کند، آونگ (۲) چند بار پاره خط نوسان را طی می‌کند؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۴۸ (۴) ۳۶

نوسانگری بر روی پاره‌خطی به طول $8cm$ ، با دوره‌ی تناوب T حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیش‌ترین تندی متوسط این نوسانگر در یک بازه‌ی زمانی دلخواه به مدت $\frac{T}{6}$ برابر $20 \frac{cm}{s}$ باشد، بیش‌ترین تندی لحظه‌ای این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) $\frac{10\pi}{3}$ (۲) $\frac{20\pi}{3}$ (۳) $10\sqrt{3}\pi$ (۴) $\frac{10\sqrt{3}}{3}\pi$

نوسانگری روی پاره‌خطی به طول $20cm$ حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر معادله‌ی انرژی پتانسیل نوسانگر بر حسب تندی آن در SI به شکل $U = \frac{1}{4}s^2 - \frac{1}{4}s^4$ باشد، نوسانگر در هر دقیقه چند بار طول پاره‌خط را طی می‌کند؟

$(\pi = 3)$

- (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

دوره‌ی تناوب آونگ ساده‌ای که گلوله‌ی آن از جنس آهن است، $\frac{1}{4}$ ثانیه می‌باشد. به کمک یک آهن‌ربا، نیرویی برابر $\frac{3}{4}$ وزن گلوله در امتداد قائم و به طرف بالا بر گلوله وارد می‌کنیم. در این حالت آونگ چند بار در ثانیه نوسان خواهد کرد؟

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

اگر m ، E به ترتیب انرژی مکانیکی و جرم یک نوسانگر ساده باشند، سرعت نوسانگر در لحظه‌ی عبور از نقطه‌ی تعادل، برابر با کدام است؟ (کمیت‌ها در SI است.)

- (۱) $\left(\frac{2E}{m}\right)^{\frac{1}{2}}$ (۲) $\frac{E}{2m}$ (۳) $\frac{2E}{m}$ (۴) $\left(\frac{E}{2m}\right)^{\frac{1}{2}}$

دوره‌ی تناوب یک آونگ ساده ۱۲ ثانیه است. آن‌را به یک آونگ ساده‌ی دیگر که دوره‌ی تناوب آن ۵ ثانیه است، متصل می‌کنیم. دوره‌ی تناوب مجموعه‌ی جدید چند ثانیه خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۱۳ (۲) ۷ (۳) ۱۹ (۴) $9/5$

یک نوسانگر ساده با دامنه‌ی ۱۰ سانتی‌متر نوسان می‌کند. این نوسانگر در لحظه‌ی $t = t_1$ در موقعیت $x = +5 \text{ cm}$ قرار دارد و از مرکز دور می‌شود و در لحظه‌ی $t = t_1 + 0.5 \text{ (s)}$ از $x = -5 \text{ cm}$ عبور می‌کند و به مرکز نزدیک می‌شود. کم‌ترین مقدار ممکن برای بسامد نوسانگر چند هرتز است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{20}{3}$

صفحات یک خازن به ظرفیت C را به دو سر یک باتری با نیروی محرکه V وصل می‌کنیم. صفحات خازن در این حالت با چه نیرویی یک‌دیگر را جذب می‌کنند؟ (فاصله ۲ صفحه از یک‌دیگر d و مساحت هر کدام آن‌ها A است.)

- (۱) $\frac{CV^2}{2d}$ (۲) $\frac{CV^2}{d}$ (۳) $\frac{C^2V^2}{d^2}$ (۴) $\frac{C^2V^2}{2d^2}$

خازنی با ظرفیت $4 \mu F$ که دی‌الکتریک آن هوا است را توسط مولدی شارژ کرده و سپس آن را از مولد جدا می‌کنیم. اگر بخواهیم فاصله صفحات خازن ۲ برابر شود، باید حداقل کار 0.9 ژول انجام دهیم، بار این خازن چند میکروکولن است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۶۰۰

یک یاخته‌ی عصبی را می‌توان به عنوان یک خازن تخت مدل‌سازی کرد به طوری که فاصله‌ی بین دو طرف غشای آن ۱ nm و غشای آن به عنوان دی‌الکتریک ($k = 3$) است. اگر مساحت سطح موثر دو طرف یاخته 10^{-10} m^2 و اختلاف پتانسیل دو سر یاخته ۸۵ mV باشد، انرژی الکتریکی ذخیره‌شده در یاخته چند ژول خواهد بود؟

$$\left(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2} \right)$$

$$(1) 97537/5 \times 10^{-18} \quad (2) 97537/5 \times 10^{-19} \quad (3) 97537/5 \times 10^{-20} \quad (4) 97537/5 \times 10^{-21}$$

کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد قفس فاراده و شخصی که داخل آن قرار دارد، درست است؟

- (۱) تخلیه الکتریکی از طریق بدن شخص به زمین صورت می‌گیرد.
- (۲) برخلاف هواپیماها، اتومبیل‌ها معمولاً برای سرنشینانشان نقش قفس فاراده را بازی می‌کنند.
- (۳) میدان الکتریکی درون قفس فاراده مخالف صفر است.
- (۴) درون یک قفس فاراده می‌توان از خطرات تخلیه الکتریکی در امان ماند.

خازن تختی که فاصله صفحات آن ۵ میلی‌متر و ثابت دی‌الکتریک عایق آن ۵ می‌باشد، به مولدی متصل است. بدون جدا کردن خازن از مولد، کدام یک از موارد زیر باعث می‌شود که انرژی خازن ۷۵ درصد کاهش یابد؟

- (۱) فاصله صفحات را ۲ میلی‌متر کاهش دهیم.
- (۲) فاصله صفحات را ۲ میلی‌متر افزایش دهیم.
- (۳) عایق را خارج نموده و فاصله صفحات را یک میلی‌متر اضافه کنیم.
- (۴) عایق را خارج نموده و فاصله صفحات را یک میلی‌متر کم کنیم.

صفحه‌های یک خازن تخت که حاوی دی‌الکتریک با ثابت $k = 3$ است به یک مولد متصل شده است. اگر دی‌الکتریک را از بین صفحات خازن برداریم، انرژی ذخیره شده در خازن $60 \mu\text{J}$ تغییر می‌کند. در حضور دی‌الکتریک انرژی ذخیره شده در خازن چند میکروژول است؟

$$(1) 30 \quad (2) 90 \quad (3) 120 \quad (4) 180$$

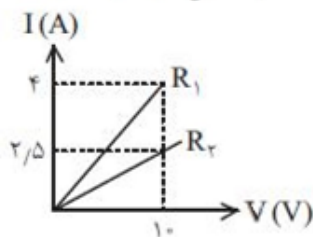
بار الکتریکی ذخیره شده در خازن A سه برابر بار الکتریکی ذخیره شده در خازن B است. اگر ظرفیت خازن B، ۲ برابر ظرفیت خازن A باشد، اختلاف پتانسیل و انرژی ذخیره شده در خازن B به ترتیب از راست به چپ چند برابر اختلاف پتانسیل و انرژی ذخیره شده در خازن A است؟

$$(1) \frac{1}{18} \text{ و } \frac{1}{9} \quad (2) \frac{3}{4} \text{ و } \frac{18}{4} \quad (3) \frac{2}{3} \text{ و } \frac{8}{9} \quad (4) \frac{1}{9} \text{ و } \frac{1}{6}$$

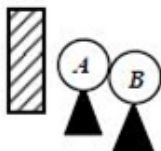
خازن تختی به ظرفیت $2 \mu\text{F}$ دارای بار الکتریکی می‌باشد. در حالی که این خازن به مولد متصل نیست بار $2 \mu\text{C}$ را از صفحه‌ی مثبت جدا کرده و به صفحه‌ی منفی منتقل می‌کنیم در نتیجه انرژی ذخیره شده در خازن $7 \mu\text{J}$ افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل دو سر خازن در حالت اول چند ولت است؟

$$(1) 3 \quad (2) 4 \quad (3) 2 \quad (4) 6$$

در شکل روبه‌رو، نمودار $I - V$ برای دو مقاومت R_1 و R_2 در یک دستگاه رسم شده است. اگر دو مقاومت را به صورت موازی ببندیم و جریان $3/25A$ بین مقاومت‌ها تقسیم شود، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌ها براساس یکای ولت برابر است با:

(۱) $3/6$ (۲) 5 (۳) $7/4$ (۴) 9

یک تیغه‌ی پلاستیکی را با پارچه‌ی پشمی مالش داده و مطابق شکل به دو کره‌ی رسانای A و B نزدیک می‌کنیم، سپس پایه‌ی عایق را گرفته و دو کره را از هم جدا می‌کنیم. در این صورت کدام گزینه درباره‌ی بار الکتریکی القا شده درست است؟

(۱) q_A مثبت، q_B منفی و $|q_B| > |q_A|$ (۲) q_A منفی، q_B مثبت و $|q_B| > |q_A|$ (۳) q_A مثبت، q_B منفی و $|q_A| = |q_B|$ (۴) q_A منفی، q_B مثبت و $|q_A| = |q_B|$

با توجه به اینکه روند زیر، مقایسه‌ی میزان تمایل به جذب الکترون بین عناصر دوره‌ی دوم را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟

$$J < Z < G < A < D < E < M < X$$

(۱) E و M ترکیبی به فرمول EM_3 می‌دهند.(۲) X و D ترکیب کووالانسی قطبی با فرمول DX_4 تولید می‌کنند.(۳) M و D ترکیب کووالانسی DM_4 با ساختار خطی تشکیل می‌دهند.

(۴) J و X ترکیب کووالانسی با فرمول JX_3 تشکیل می‌دهند که اتم مرکزی در آن دو عد جفت الکترون ناپیوندی دارد.

همه عبارت‌های زیر درست هستند به‌جز

(۱) ترکیب‌های گوناگون سیلیسیم و اکسیژن بیش از ۹۰٪ پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهند.

(۲) ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص و کوارتز از جمله نمونه‌های خالص سیلیس است.

(۳) مواد کووالانسی مجموعه‌ای از اتم‌های بسیاری است که با هم پیوندهای اشتراکی دارند.

(۴) عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت کربن و اکسیژن هستند.

کدام گزینه درست است؟

(۱) همه پیوندهای موجود در ساختار سیلیس، یکسان و ضعیف‌تر از پیوند موجود میان اتم‌های ترکیب سیلیسیم‌کربید است.

(۲) کوارتز نمونه خالص فراوان‌ترین اکسید پوسته جامد زمین است.

(۳) نیروی بین مولکولی در سیلیسیم‌کربید همانند کربن‌دی‌اکسید از نوع واندروالسی است.

(۴) سیلیسیم، سیلیس و کربن‌دی‌اکسید ترکیب‌هایی با ساختار مشابه هستند که واحدهای سازنده آنها با پیوند کووالانسی به یک‌دیگر متصل هستند.

چه تعداد از جمله‌های زیر درباره‌ی الماس و گرافیت صحیح است؟

- ساختار هر دو یکسان و جامد کووالانسی هستند.
- رسانایی الکتریکی و گرمایی یکسانی دارند.
- در اثر سوختن آن‌ها و تشکیل CO_2 ، الماس گرمای بیش‌تری آزاد می‌کند.
- تبدیل گرافیت به الماس گرماگیر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

چه تعداد از موارد پیشنهاد شده جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«نقشه‌ی پتانسیل الکتروستاتیکی ترکیب هیدروژن‌دار عنصرهای گروه مشابه شکل بوده و گشتاور دوقطبی مولکول حاصل صفر است.»



(I)

ت (۱۷، IV، برابر با
۴ (۴)



(II)

پ (۱۶، III، بزرگ‌تر از
۳ (۳)



(III)

ب (۱۵، II، بزرگ‌تر از
۲ (۱)



(IV)

آ (۱۴، I، برابر با
۱ (۱)

کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) برخی از ترکیب‌های کربن مانند کربنات‌ها جزو ترکیب‌های آلی محسوب نمی‌شوند.
- (۲) الماس و گرافیت جزو مهم‌ترین ایزوتوپ‌های کربن هستند و هر دو نیز جامد کووالانسی می‌باشند.
- (۳) شبه فلز سیلیسیم تمایل شدیدی به داشتن پیوند دوگانه با اتم اکسیژن از خود نشان می‌دهد.
- (۴) نفتالن یک هیدروکربن آروماتیک است و نسبت هیدروژن به کربن در آن برابر ۰/۲۵ است.

اگر برای تهیه‌ی الماس ساختگی از گرافیت خالص استفاده شود، کدام عبارت، درست است؟

- (۱) طول پیوندهای کربن، کربن افزایش می‌یابد.
- (۲) فاصله‌ی لایه‌های اتم‌های کربن از یک‌دیگر، اندکی افزایش می‌یابد.
- (۳) رسانایی الکتریکی نمونه طی این فرایند، رفته‌رفته افزایش می‌یابد.
- (۴) محل قرار گرفتن اتم‌های کربن طی تبدیل گرافیت به الماس، ثابت می‌ماند.

کدام دو ماده از نظر نوع ذره‌های (اتم، مولکول یا یون) تشکیل دهنده‌ی شبکه‌ی بلور مشابه یکدیگر هستند؟

۴ (۴) نئون

۳ (۳) یخ

۲ (۲) Na

۱ (۱) NH_4Cl

۵ (۵) یخ خشک

۵ و ۱ (۴)

۳ و ۲ (۳)

۴ و ۳ (۲)

۵ و ۳ (۱)

مخلوطی از NO و NO_2 ۳۸g وزن دارد. برای تبدیل کامل این مخلوط به دی اکسید نیتروژن ۵/۶ لیتر اکسیژن در شرایط متعارفی لازم است. درصد نیتروژن در این مخلوط کدام است؟ ($\text{N} = ۱۴$, $\text{O} = ۱۶$)

(۱) ۶۳/۱۶ (۲) ۸۴/۳۶ (۳) ۳۶/۸۴ (۴) ۱۶/۶۳

چگالی الماس از گرافیت بیش تر است و سطح انرژی گرافیت از الماس پایین تر است. در صنعت کدام دسته شرایط زیر برای تهیه الماس از گرافیت مناسب تر است؟

(۱) دما و فشار فوق العاده پایین (۲) کاتالیزور، دما و فشار معمولی

(۳) دما و فشار فوق العاده بالا (۴) کاتالیزور، دمای بالا، فشار بسیار زیاد

چه تعداد از موارد زیر، نادرست هستند؟

- کاتیون در Cr_2O_3 به آرایش الکترونی گاز نجیب رسیده است.

- نام درست ترکیبی که به اشتباه ۲- اتیل - ۳- متیل پنتان نامگذاری شده است، ۲، ۳- دی متیل هگزان است.

- طلا رسانایی الکتریکی بالایی دارد و این رسانایی را در شرایط دمایی گوناگون، حفظ می کند.

- آلکان ها به دلیل داشتن هیدروژن در ساختار خود، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند.

- شمار الکترون های لایه ظرفیت شبه فلز دوره سوم جدول دوره ای، برابر ۴ است.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

در یک واحد صنعتی، از سنگ معدنی که دارای ۶۴٪ از Cr_2O_3 است، برای استخراج کروم استفاده می شود. برای تولید ۸۸۴ کیلوگرم کروم، به تقریب چند تن از این سنگ معدن، نیاز است؟ ($\text{O} = ۱۶$, $\text{Cr} = ۵۲$; g. mol^{-1})

(۱) ۱/۲۹۲ (۲) ۲/۰۱۹ (۳) ۳/۲۵ (۴) ۴/۲۵

در نوعی از واکنش ترمیت که برای اتصال کابل های برق به کار می رود، به جای آهن (III) اکسید از مس (II) اکسید استفاده می شود. اگر در این واکنش به ازای مصرف ۱۶۰ گرم مس (II) اکسید ناخالص، ۴۰/۸ گرم آلومینیم اکسید تولید شود، درصد خلوص مس (II) اکسید کدام است؟ ($\text{Al} = ۲۷$, $\text{Cu} = ۶۴$, $\text{O} = ۱۶$; g. mol^{-1})

(۱) ۶۰ (۲) ۶۶/۷ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

تمام گزینه های زیر نادرست هستند به جز

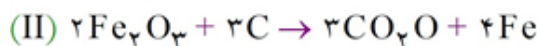
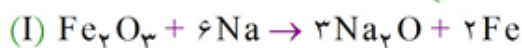
(۱) بنزن در اثر واکنش با هیدروژن به یک آلکان سیر شده تبدیل می شود.

(۲) واکنش پلیمر شدن، یک واکنش از آلکن ها محسوب می شود.

(۳) از ساده ترین آلکن به عنوان ماده ای عمل آورنده استفاده می کنند.

(۴) غلظت گونه های فلزی در ذخایر زمینی از کف اقیانوس ها بیش تر است.

یک واحد صنعتی، جرم یکسانی از سنگ معدن با ویژگی‌های مشابه را توسط دو فرایند زیر مورد استخراج قرار داده است. در صورتی که بازده این دو فرایند با هم برابر نباشد، کدام گزینه در رابطه با مقایسه‌ی مقدار آهن استخراج شده طی این دو فرایند درست است؟ $(Fe = 56, Fe_2O_3 = 160 \text{ g.mol}^{-1})$



(۱) در «I» بیشتر است. (۲) در «II» بیشتر است.

(۳) در هریک می‌تواند بیشتر باشد. (۴) در هر دو برابر است.

۳ kg زغال سنگ (کربن) با مقدار کافی بخار آب واکنش می‌دهد تا گازهای متان و کربن دی‌اکسید تولید شود. اگر گاز متان به دست آمده به طول کامل سوزانده شود، برای مصرف کامل CO_2 حاصل از دو واکنش، چند کیلوگرم منیزیم

اکسید با خلوص ۶۴٪ لازم است؟ $(C = 12, H = 1, O = 16, Mg = 24 : \text{g.mol}^{-1})$

۱۵/۶۲۵ (۴)

۹/۶ (۳)

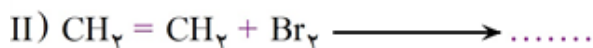
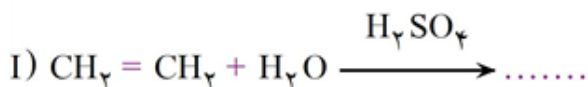
۱۴/۴ (۲)

۱۵ (۱)

هنگامی که یک تیغه نقره‌ای و یک تیغه نیکلی در محلول آبی مس (II) سولفات قرار گیرد، فقط لایه نازکی از فلز مس بر روی تیغه نیکل تشکیل می‌شود. بر اساس این مشاهده تجربی، کدام واکنش زیر انجام نمی‌گیرد؟



کدام یک از عبارت‌ها در مورد واکنش‌های زیر درست هستند؟



الف) فرآورده واکنش (I)، ترکیبی با ۸ پیوند کووالانسی است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

ب) فرآورده واکنش (II)، ترکیبی سیر نشده با نام ۱ و ۲- دی برمواتن است.

پ) فرآورده واکنش (I)، یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار و یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است.

ت) فرآورده واکنش (II)، یک ترکیب آلی قرمز رنگ با نام ۱، ۲- دی برمواتان است.

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

چند میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید با غلظت $1/5 \text{ mol.L}^{-1}$ برای خشی شدن $4/16 \text{ g}$ آلومینیوم هیدروکسید با خلوص

۷۵ درصد لازم است؟ (اسید بر ناخالصی اثر ندارد) $(Al = 27, O = 16, H = 1 : \text{g.mol}^{-1})$

۸۰ (۴)

۶۰ (۳)

۳۵/۵ (۲)

۲۶/۶ (۱)

براساس معادله‌ی واکنش: $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، از تجزیه‌ی گرمایی ۵۰ گرم آمونیم نیترات ۸۰ درصد خالص با بازدهی ۸۰ درصد، چند لیتر گاز N_2O در شرایط استاندارد، می‌توان به دست آورد؟

($\text{H}=۱, \text{N}=۱۴, \text{O}=۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۱/۲ (۴)

۸/۹۶ (۳)

۶/۷۲ (۲)

۴/۴۸ (۱)

- ۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معنی درست سایر واژه‌ها:
الف) ولایات: جمع ولایت، مجموعه شهرهایی که تحت نظر والی اداره می‌شود، معادل شهرستان امروزی
ب) زنبورک: نوعی توپ جنگی کوچک که در زمان صفویه و قاجاریه روی شتر می‌بستند.
و) نهیب: فریاد بلند، به ویژه برای ترساندن یا اخطار کردن
- ۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معنی درست واژه‌ها عبارتند از:
غیرت: رشک بردن، تعصب، حمیت
صغیر: بانگ و فریاد آواز
اذن: اجازه، فرمان
عنایت: توجه، احسان، لطف
- ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
شاب: جوان / مناسک: آیین‌های دینی / کوشک: ساختمانی بلند و وسیع که اغلب در میان باغ قرار گرفته است.
- ۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. املاي «طفره رفتن و بهانه آوردن» در این گروه کلمه، غلط است.
- ۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این بیت املاي «عن قریب» (به زودی) غلط است.
- ۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. املاي درست واژه: قربت: نزدیکی
- ۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
الف) عشق بازی کار بیکاران بود / عاقلش با کار بیکاران چه کار؟ (نعمت‌الله ولی)
ب) جهد بر توست و بر خدا توفیق / زان که توفیق و جهد هست رفیق (سنایی)
- ۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «حدیث تلخ»: حس‌آمیزی / «حدیث تلخ را شیرین دهان بردن»: متناقض‌نما
توجه: در مصراع دوم گزینه ۳، پارادوکس وجود ندارد.
- ۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی آرایه‌ها:
بیت «الف»: تشبیه: خانه‌ی چشم (اضافه تشبیهی) / حس‌آمیزی: شیرینی افسانه
بیت «ها»: تشبیه: مهر به دانه / حس‌آمیزی: سخن سرد
- ۱۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هوا (اسم) + پیم (بن مضارع) ← اسم مرکب
نا (وند) + شکر (اسم) ← صفت وندی
سوز (بن مضارع) + و (وند) + گداز (بن مضارع) ← اسم وندی - مرکب
بررسی گزینه‌های دیگر:
گزینه (۱): «خداجو» صفت مرکب است.
گزینه (۳): «نامعلوم» صفت مرکب است و «شست‌وشو: بن ماضی + وند + بن مضارع» است.
گزینه (۴): «مردم‌دار» صفت مرکب است.

۱۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واژه‌های گزینه «۱» همگی مرکبند، سایر گزینه‌ها «وندی» هستند.

۱۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شلوار تا خورده دارد مردی که یک پا ندارد.
مفعول

۱۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در بیت سوم واژه‌ی «نم» نقش مفعولی دارد که واژه‌ی قافیه نیز می‌باشد.

۱۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (شنیده بود: ماضی بعید) (می‌دانست: ماضی استمراری) (خواهد شد: آینده)

۱۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم بیت گزینه (۴): دل عاشق دارای ارزش و اعتبار است.
مفهوم گزینه‌های (۱، ۲ و ۳): عشق و محبت ازلی خداوند و آفرینش انسان و دل، محصول عشق و محبت الهی است.

۱۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هر دو بیت می‌گوید که در غم هجران دوست و معشوق، حتی سنگ نیز به ناله و فریاد می‌آید.

۱۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک صورت سؤال و ابیات مرتبط رجحان و برتری دادن عشق بر عقل است.
مفهوم بیت گزینه‌ی ۲ تلاش عقل در جهت خیرخواهی انسان است.

۱۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم کلی بیت «از فرش به عرش رسیدن» است.

۱۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مفهوم عدم تأثیرپذیری از بیت «۳» دریافت می‌شود.

۲۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم ابیات «۱، ۲ و ۳» گذران بودن زندگی و ناپایداری آن است؛ اما گزینه ۴ مفهوم دیگری دارد.

۲۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این: اگر، چنانچه / اَماتوا: بمیرانید (حذف ۳ و ۴) / القلب: دل، قلب / یَمُوتُ کالزَّرع: می‌میرد همچون کشتزار (حذف ۱ و ۳) / کَثُرَ: زیاد شود، افزایش یابد (حذف ۴)

۲۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خطاها به ترتیب:

(۱) سه کلاس - موضوعات - نوشت - معلمت

(۲) داریم - می‌نوشت - می‌گذاریم

(۴) راهنمایی - پنجمین - زمینه‌ی علم و آموزش - خود

۲۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اِنَّ: قطعاً / الجهل: نادانی / یَسَبُّ: باعث می‌شود / اَنْ نَجِدَ: بیابیم / طُرُقاً: راه‌هایی را / لِقضاء حیاتنا: برای گذران زندگیمان / لکنها: ولی / تنتهی: منتهی می‌شود / الی الخسارة: بر خسارت. رد گزینه‌ها:

(۱) سبب یافتن، راه‌های سهل‌الوصول، زندگی

(۲) مسبب آن است، زندگی، به شکل ساده در نظرم آن جلوه‌گر شود، بیانجامد

(۴) آسان جلوه کرده.

۲۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یقبل: می‌پذیرد. ← فعل مضارع ← رد گزینه‌ی ۲ و رد گزینه‌ی ۴ چون ماضی‌اند.
عملاً خطا: کار اشتباهی، کاری اشتباه، یک کار اشتباه ← ترکیب وصفی نکره است ← گزینه‌ی ۱ به صورت معرفه است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اشتباهات سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): برادر کوچکم («الأصغر» اسم تفضیل و به معنای «کوچک‌تر» است.)

گزینه (۳): هر کس (معادل دقیقی برای «الذی: کسی که» نیست.) / لقب دهد («الْقَب: لقب داد» یک فعل ماضی است، نه مضارع) / مردمان شرور («شَرُّ النَّاسِ» یک ترکیب اضافی و به معنای «بدترین مردم» است.)

گزینه (۴): «قد» قبل فعل مضارع به معنی «گاهی» ترجمه نشده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

«یتنفع» به معنای «سود بردن» هست، نه «سود رساندن»، بنابراین ترجمه صحیح گزینه (۱) چنین است: «پروردگارا همانا من به تو پناه می‌برم از علمی که از آن سودی نبریم!»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی متن:

«پروانه در شروع زندگی‌اش روی شکمش راه می‌رود پس از مدتی پوششی به دور بدنش می‌سازد و در آن می‌ماند سپس با دو بال از آن خارج می‌شود، پروانه به وسیله‌ی خرطوم‌ی بلند و نازک از شیرهی گل‌ها غذایش را می‌خورد، پروانه‌ها پرواز کردن در مسافت‌های نزدیک و دور را دوست دارند در حالی‌که قادر به بازگشت به زادگاهشان هستند. معمولاً پروانه‌ها را در حالی‌که به سمت نور پرواز می‌کنند می‌بینیم زیرا آن‌ها همواره نیاز دارند که درجه‌ی مشخصی از گرما را حفظ کنند. خداوند به این حیوان رنگ‌های مختلف و زیبا در بال‌ش همانند بهترین ابزارها برای دفاع از خودش عطا کرده است.»

.....

از ویژگی‌های پروانه

- (۱) پرواز کردن با سرعت در مسافت‌های نزدیک و دور (به سرعت ← غلط)
- (۲) دوری کردن از منابع گرما و نور (غلط)
- (۴) خوردن از برگ گل‌ها (غلط)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بهترین مکان برای زندگی پروانه کدام است؟

(۴) هر محلی که در آن، گل‌ها رشد می‌کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کدام موضوع در متن نیامده است.

- (۱) دو مرحله در زندگی پروانه (✓)
- (۲) تهدیدکننده‌های زندگی پروانه (×)
- (۳) نبود توانایی پرواز در مرحله‌ای از زندگی‌اش (✓)
- (۴) علت وجود رنگ‌ها در بال پروانه (✓)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تَتَحَرَّك: حرکت می‌کند ← فعل لازم است نه متعدی و از باب «تَفَعَّل» است و دارای دو

حرف زائد در ماضی‌اش است و نقش خبر را دارد نه جمله‌ی وصفیه.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. الطَّيْران: پرواز کردن ← اسمی مفرد است نه مثنی و نقش مفعول را در این جمله دارد

(پروانه‌ها پرواز کردن را دوست دارند)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

قادات، اسم جمع مؤنث سالم از «قادرة» و اسم فاعل است که در این جمله نقش حال را دارد.

تذکر: اسم‌های جمع مؤنث سالم در حالت منصوب «- / - / -» می‌گیرند هیچ‌گاه «-» نمی‌گیرند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اسم الفاعل ← غافر / اسم المبالغة ← غفور، غفار / اسم المفعول ← مغفور / مصدر باب الإستفعال ← إستغفار

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه فاعل «يُحْسِنُ» اسم جامد «الله» است و فاعل «يُكْرِمُ»، «هو» مستتر است. اما در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «أفضل، المُسْلِم، الأَطْبَاء - مفردش «طبيب» بر وزن فعيل = صفت ساده است» فاعل هستند که همگی مشتق هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این عبارت معنای شرط ندارد و در آن اسلوب شرط به کار نرفته است. ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) هر کس مشکلات را در زندگی‌اش تحمل کند، به اهدافش می‌رسد!

(۲) کسی را که در بازار دیدی، یکی از همکلاسی‌هایم بود!

(۳) هر کس خودش را شناخت، پروردگارش را شناخته است!

(۴) «هر کس نیکی بیاورد، برای او ده برابر مثل آن است!»

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

جمله‌ی اسمیه اگر جواب شرط باشد با یکی از این دو نشانه شروع می‌شود: ① فُ + مبتدا + خبر یا اینکه: ② فُ + إنْ (از حروف مشبّه بالفعل که فقط برای جمله‌ی اسمیه می‌آید)

گزینه‌ی ۳ جمله‌ی شرطی نیست.

گزینه‌های ۱ و ۲ - سوفَ يَتَنَبَّه و قَالَ ← جواب شرط از نوع فعل (جمله‌ی فعلیه) هستند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

در تمام گزینه‌ها جواب شرط از نوع جمله اسمیه است اما در گزینه‌ی ۴ جواب شرط جمله فعلیه [فَاتَّبِعُونِي] می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در این گزینه فقط اسم استفهام «مَنْ» نكرة است، در حالی که در هریک از گزینه‌های دیگر حداقل ۲ نكرة وجود دارد.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه «تأسف» فعل شرط است و ماضی و محلاً مجزوم، اما در گزینه‌های دیگر «تأکلی، یکرّم، أعلم» همگی مضارع و مجزوم با علامت ظاهری هستند.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «اگر در کارهایتان بر الله توکل کنید حتماً موفق می‌شوید.» با توجه به این که «إن» از ادوات شرط است که در آغاز جمله‌های شرطی می‌آید که دو فعل مضارع بعد از خود را مجزوم می‌کنند. (۱) «يعمل» مضارع مجزوم به حرف لام الامر. (۲) إذا: از ادوات شرط غیر جازم است. (۴) تخافى: مضارع مجزوم به حرف لا ناهیه جازمه.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بطلان فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر اکرم (ص) روشن است زیرا قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است (جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن) و ممکن نیست نسبت به این دو مسئولیت مهم که به شدت در سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است، بی‌تفاوت باشد. هم‌چنین پیامبر اکرم (ص) آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت‌ها است و نمی‌تواند از کنار چنین مسئله مهمی با سکوت و بی‌توجهی بگذرد. در حقیقت بی‌توجهی به این مسئله بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

حدیث «علیٌّ مع الحقِّ و الحقُّ مع علیٍّ» دربردارنده هر سه ویژگی عصمت، عدالت و علم در حضرت علی (ع) است. کسی که همواره با حق باشد از گناه و خطا و اشتباه مصون است زیرا در غیر این صورت دیگر همراهی همیشگی وی با حق معنا نداشت. همچنین تمام فتارهایش نیز مبتنی بر عدالت است و کاری خلاف عدالت انجام نمی‌دهد و علمش نیز حق است یعنی در علم و اندیشه‌اش خطا راه ندارد.

صفحه ۷۷ کتاب یازدهم - یکی از موارد سیره پیامبر در رهبری جامعه سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم بود. در این قسمت آیه‌ی شریفه‌ی (لعلک باخع نفسک الا یكونوا مؤمنین) «از اینکه برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانب را از شدت اندوه از دست بدهی» با موضوع آن حضرت تلاش می‌کرد حتی کسانی را که با ایشان می‌جنگیدند، هدایت کند، مطابقت دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حکومت ظاهری امیرالمؤمنین (ع) پس از ۲۵ سال خانه‌نشینی آغاز شد. ایشان از همان آغاز سیره و روش پیامبر اسلام (ص) را الگوی خود قرار داد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تفرقه و پراکندگی به سرعت یک حکومت را از پای درمی‌آورد و سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌کند، همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد.

عملکرد غلط کارگزاران سبب افزایش و انباشته شدن مشکلات و ناکارآمدی حکومت خواهد شد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پیامبران با اینکه مانند ما انسان‌ها غریزه و اختیار دارند در مقام عمل و دستورات الهی دچار گناه نمی‌شوند چون آن‌ها حقیقت گناه و معصیت را مشاهده می‌کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در هر دوره‌ای از زمان، مجموعه‌ای از افکار، عقاید و آداب و رسوم که از آن به فرهنگ تعبیر می‌شود. مردم را کم و بیش تحت تأثیر قرار می‌دهد. امام باقر (ع) می‌فرمایند: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش [قرآن] آورده است». این حدیث مربوط به همه‌جانبه بودن قرآن کریم است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ساختار زیبا و آهنگ موزون ← اعجاز لفظی

تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت ← اعجاز محتوایی

انسجام درونی در عین نزول تدریجی ← اعجاز محتوایی

رسایی عبارات با وجود اختصار ← اعجاز لفظی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آیه شریفه «قل لئن اجتمعت الانس و الجنّ... بگو اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی‌توانند همانند آن را بیاورند هرچند پشتیبان هم باشند.» قرآن ناتوانی بشر، در آوردن همانند خود را پیش‌گویی می‌فرماید. بنابراین آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن قرآن که آوردن سوره‌ای همانند قرآن است در این آیه شریفه بیان و سپس نفی شده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شعر زیبایی که در صورت سؤال مطرح شده، بیانگر یگانگی ادیان الهی است. از آیهی شریفه‌ی [این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید. نیز همین پیام مستفاد می‌گردد و از این جهت دارای ارتباط مفهومی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این آیه بیانگر این حقیقت است که تنها دین مورد پذیرش، نزد خداوند، اسلام است و اشاره‌ای به مفهوم یگانگی ادیان که در شعر بیان شده، ندارد.

(۲) این آیهی شریفه نیز بیانگر یکتاپرست بودن حضرت ابراهیم (ع) است و به شعری که در صورت سؤال آمده، مربوط نیست.

(۳) این آیهی شریفه هم‌چون گزینه‌ی (۱)، بیانگر این حقیقت است که تنها دین مورد پذیرش، نزد خداوند، اسلام است. در این آیه هم‌چنین به علل مخالفت اهل کتاب با اسلام پرداخته شده است ولی با این همه باز هم به مفهوم یگانگی ادیان که در شعر بیان شده، اشاره‌ای ندارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

انسان یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد، مانند نیاز به آب، غذا و پوشاک، خداوند پاسخ به این نیازها را در عالم طبیعت آماده کرده و قدرت آگاه شدن از آن‌ها را نیز به انسان داده است.

نیاز درک آینده‌ی خویش مربوط به مسائل معاد از جمله «زاد و توشه‌ی سفر به جهان دیگر» می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منشأ اختلاف میان ادیان، رشک و حسدی است که میان اهل کتاب وجود داشت که در گزینه‌ی ۲ به آن اشاره شده است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه‌ی کتابت، تعلیمات انبیاء به تدریج فراموش می‌گردید و یا به گونه‌ای عوض می‌شد که دیگر به اصل آن شباهتی نداشت. پس، فراموشی تدریجی تعلیمات انبیاء معلول (نتیجه‌ی) ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه‌ی کتابت است.

در عصر نزول قرآن، رشد عقلی بشریت به میزانی رسیده بود که بتواند کامل‌ترین برنامه را دریافت کند. در واقع، انسان‌ها وارد دوره‌ی بلوغ فکری شده بودند. به همین سبب خداوند کتابی بر پیامبر اکرم (ص) نازل کرد که نیازهای هدایتی بشر را در طول زمان‌ها پاسخ گوید. این موضوع در ارتباط با آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی از عوامل ختم نبوت است.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اظهار ندامت ظاهری و گفتن کلمه‌ی استغفار در حال انجام گناه، نه تنها پذیرفته نیست، بلکه استغفار را بی‌خاصیت می‌کند. به همین جهت امام رضا (ع) می‌فرماید: «الْمُسْتَغْفِرُ مِنَ الذَّنْبِ وَ يَفْعَلُهُ كَالْمُسْتَهِزِّ بِرَبِّهِ»: کسی که از گناهی استغفار کند و در عین حال انجامش دهد، مانند کسی است که پروردگارش را مسخره کرده است» این فرموده، به یکی از مراحل تکمیلی توبه، یعنی (عدم تکرار گناه) اشاره دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری‌های دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مهم‌ترین حق خداوند بر مردم، حق اطاعت و بندگی اوست که در مرحله‌ی دوم توبه باید جبران شود. رسول خدا (ص) فرمود: «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»، کسی که از گناه توبه کرده است، مانند کسی است که گناه نکرده است.»

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. انحراف‌های اولیه‌ی اجتماعی باید در همان مراحل ابتدای خود اصلاح شوند تا گسترش نیابند و ماندگار نشوند. مانند: رباخواری، رشوه‌گرفتن، بی‌توجهی به عفاف و پاکدامنی، ظلم کردن و ظلم‌پذیری و اطاعت از غیر خدا. اگر مردم در برابر اولین نمودهای گناه حساسیت نشان دهند و در برابر آن بایستند و بکوشند که جامعه را به وضع اعتدال بازگردانند به آسانی می‌توانند مانع گسترش آن شوند. تذکر: اگر مردم کوتاهی کنند و به تدریج انحراف از حق ریشه بدواند، اصلاح جامعه مشکل می‌شود و تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه می‌طلبد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گناه آلودگی است و توبه، پاکی از آلودگی‌هاست. توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد. این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» می‌گویند به همین دلیل رسول خدا (ص) می‌فرماید: «التائب من الذنب کمن لا ذنب له»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه: ما زمان کافی را صرف بررسی در تمام راه‌های مختلف رسیدن به خانه کردیم، قبل از این که تصمیم بگیریم پرواز کنیم. (۱) نهایتاً، سرانجام (۲) به زودی (۳) عمداً، آگاهانه (۴) منحصرأ، فقط

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در ابتدا جمله فعل به صورت مصدر با to یا ing به کار می‌رود و در نقش فاعل مفرد می‌باشد. بنابراین جمله گزینه ۱ در دو قسمت اشتباه می‌باشد. فعل بدون to در اول جمله و همچنین فعل are اشتباه می‌باشد. ... + فعل مفرد + ... + فعل to + ing

علاوه بر این ساختار It به همراه to be به قرار است. ... + فعل + to + (اسم شخص یا ضمیر مفعولی + for) + صفت + be + It

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معنی جمله: «باید حداقل بیست واحد اطلاعات داشته باشی تا بتوانی نتایج این مطالعه را تعمیم بدهی». معنی گزینه‌ها در حالت مصدری: (۱) کامل کردن (۲) تعمیم دادن (۳) تأکید کردن (۴) مقایسه کردن

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. من دوست دارم ارتباط برقرار کنم (communicate) با دوستانم از طریق پست الکترونیکی. (۱) دسته‌بندی کردن (۲) شرح دادن (۳) ارتباط برقرار کردن (۴) بزرگ داشتن

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. این نوع پرند باز می‌گردد به این منطقه (region) هر ساله. (۱) تعداد (۲) نیاز (۳) منطقه (۴) درصد

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خانه ارزان و خوب است بنابراین (therefore) قصد دارم آنرا بخرم. (۱) در عوض (۲) زیرا (۳) قبل (۴) بنابراین

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گزینه ۱ فاقد مفعول می‌باشد بنابراین گزینه ۱ درست می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ما فقط چند هویج داریم. باید برویم و تعداد بیش‌تری بخوریم. هویج قابل شمارش است. بنابراین گزینه ۲ پاسخ درست می‌باشد. گزینه ۱ با توجه به معنی غلط است. گزینه ۳ در جمله منفی و گزینه ۴ با اسم غیرقابل شمارش می‌آید.

۶۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چند تکه پنیر برای صبحانه باید ببرم، مادر؟
برای پنیر از slice استفاده می‌شود. بنابراین گزینه ۴ درست خواهد بود.

۷۰

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۴ ساختار جمله شرطی نوع دوم به کار رفته است. در شرطی نوع دوم برای تمام فاعل‌ها were به کار می‌بریم.

۷۱

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۷۲

ترجمه متن:

بهترین انرژی نور خورشید است. نور خورشید تجدیدپذیر و رایگان است، اما جو (زمین) رسیدن بخشی از نور خورشید به زمین را مانع می‌شود. گیاهان و حیوانات روی زمین نمی‌توانستند بدون مقداری نور و گرمای خورشید زندگی کنند، اما اگر تمام نور و گرمای خورشید به زمین می‌رسید موجب هلاک شدن موجودات زنده می‌گردید. خوشبختانه پوشش هوای زمین مانع تغییرات فاحش دما می‌شود. چنین تغییراتی برای موجودات زنده می‌تواند خطرناک باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(۱) تنفس کردن (۲) نگه داشتن (۳) زندگی کردن (۴) کار کردن

۷۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) ابر (۲) گرما (۳) باران (۴) طوفان

۷۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) راهنمایی کردن (۲) رسیدن (۳) منعکس کردن (۴) تولید کردن

۷۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(۱) عزیمت (۲) ترکیب (۳) دما (۴) ساختار

در دهه‌ی ۱۹۲۰، کشاورزان گندم در دشت بزرگ (واقع در شمال مرکزی آمریکای شمالی)، درآمد زیادی کسب می‌کردند. این [آمر] باعث شد بسیاری افراد دیگر نیز بخواهند کشاورز باشند. اما هیچ‌کس [به این] فکر نمی‌کرد که کشاورزان را از شخم‌زدن تقریباً تمام زمین و قطع کردن بیشتر درختان باز دارد.

باز هم همه چیز تا [سال] ۱۹۳۱ خوب بود. این آغاز یک خشکسالی وحشتناک بود. یک دوره‌ی طولانی بدون باران. مزارع زیبای گندم خشک شدند و محصولات از بین رفتند. پس از آن، هیچ گیاهی برای حفظ خاک وجود نداشت. تمام آنچه که باقی مانده بود، خاک عریان، بدمنظره [و] خشک بود.

سپس باد شروع به وزیدن کرد. این باد، بدون درختانی برای جلوگیری از آن، خاک را در ابرهای سیاه عظیمی که تا مایل‌ها حرکت می‌کردند، جمع می‌کرد. این ابرها، طوفان‌های گرد و غبار نامیده می‌شدند و فرار کردن از آنها غیرممکن بود. گرد و غبار در خانه‌های مردم جمع می‌شد. آن (گرد و غبار) به غذای آنها می‌افتاد. آن (گرد و غبار) وارد بینی‌ها، دهان‌ها و چشم‌هایشان می‌شد. مردم مجبور بودند ماسک بزنند. اما باز هم گرد و غبار [باعث] گرفتگی ریه‌های آنها [می‌شد و] سبب می‌شد بسیاری از افراد بیمار شوند. گرد و غبار حتی در برخی محل‌ها تا حد کمر [افراد] فرو می‌ریخت (جمع می‌شد). هیچ موجودی از دفن شدن در گرد و غبار، جان سالم به در نمی‌برد و حیوانات مزرعه از کمبود غذا دچار قحطی شدند. طوفان‌های بی‌رحم همه کس و همه چیز را مجازات می‌کردند. دشت بزرگ به عنوان کاسه‌ی گرد و غبار شناخته شد.

این بدترین بلای طبیعی بود که تاکنون به ایالات متحده وارد شده است. اما بعضی افراد معتقد بودند که کشاورزان سزاوار آنچه که برایشان اتفاق افتاده، بودند. زیرا آنها به خاک توجه نمی‌کردند. آنها می‌گویند اگر کشاورزان عاقل تر و محتاط‌تر بودند، امکان داشت از این فاجعه جلوگیری شود.

.....

کدام یک از موارد زیر به عنوان تأثیر استنشاق کردن گرد و غبار ذکر نشده است؟

- (۱) افراد گرفتگی ریه‌ها را تجربه کردند.
- (۲) بیشتر افراد به‌خاطر گرد و غبار سرفه می‌کردند.
- (۳) گرد و غبار به داخل غذای مردم می‌افتاد.
- (۴) بسیاری از افراد بیمار شدند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کلمه‌ی "escape" (فرار کردن، گریختن) در پاراگراف سوم نزدیک‌ترین معنی را به "run away from" دارد.

- (۱) پابه‌پای ... پیش رفتن
- (۲) فرار کردن از، گریختن از
- (۳) دور و بر ... جمع شدن
- (۴) مراقبت کردن از

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تمام موارد زیر طبق متن صحیح هستند، به‌جز [این‌که]

- (۱) محصولات غیر از گندم تحت تأثیر قرار نگرفتند
- (۲) گرد و غبار در خانه‌های مردم جمع شد
- (۳) ابرهای سیاه عظیم تا مایل‌ها حرکت می‌کردند
- (۴) حیوانات مزرعه از کمبود غذا قحطی‌زده شدند

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پاراگراف سوم عمدتاً در مورد است.

- (۱) فاجعه‌ی دشت بزرگ و آثار آن
- (۲) برخی مسائل زیست‌محیطی در ایالات متحده
- (۳) اهمیت حفاظت کردن از محیط زیست
- (۴) برخی از بدترین فجایع زیست‌محیطی تاکنون

۸۰

- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اطلاعات این متن عمدتاً بر مبنای سازمان‌دهی شده است.
 (۱) ترتیب تاریخی رویدادها
 (۲) اهمیت طبیعت و محیط زیست
 (۳) علل فجایع طبیعی
 (۴) تأثیر فعالیت بشر بر طبیعت

۸۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عناصر جزئی در پوسته به مقدار بسیار کم یافت می‌شوند. این عناصر، گاهی در بدن به عنوان عنصر اساسی و مورد نیاز و گاهی به عنوان سمی محسوب می‌شوند که باعث ایجاد عوارض و یا بیماری می‌گردند، مثل عنصر روی.

۸۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 از عنصر سرب در تهیه لباس‌های محافظ در هنگام عکس‌برداری توسط پرتو X (ایکس) استفاده می‌شود.

۸۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کانی‌های رسی حاوی عنصر فلئوئور می‌باشند. به علاوه در ساخت آنتی‌بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن به کار می‌آیند.

۸۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ در محیط بسته، سبب آزاد شدن آرسنیک و ورود آن به مواد غذایی می‌شود و مقدار زیاد این عنصر در بدن بیماری‌های متعددی مانند، لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می‌کند.

۸۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون ید بسیار محلول است، در مناطقی که بر اثر انحلال دیگر یدی جایگزین نشود، مانند کوهستان‌های پرباران دور از دریا، ید از محیط خارج شده و دیگر جایگزین نمی‌شود و منطقه با کمبود ید روبه‌رو می‌شود.

۸۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عنصر کادمیم از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن می‌شود و به اندام‌هایی مانند کلیه‌ها و مفاصل آسیب می‌رساند.

۸۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. روی عنصر اساسی و لازم در بدن است اما افزایش آن باعث کم‌خونی و حتی مرگ می‌شود.

۸۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کمبود ید در مناطق شمالی زمین به علت حجم زیاد آب نفوذی به زمین به علت ذوب یخچال‌های شمالی زمین اتفاق افتاده، این حجم زیاد آب سبب شده تا نمک‌های بسیار محلول مانند نمک‌های یددار حل شوند و منطقه از این ماده تهی گردد.

۸۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زا است که در کان‌سنگ‌های سولفیدی یافت می‌شود. مهم‌ترین منشاء آن در معادن روی و سرب است. این عنصر، از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن می‌شود و به اندام‌هایی مانند کلیه و مفاصل آسیب می‌رساند.

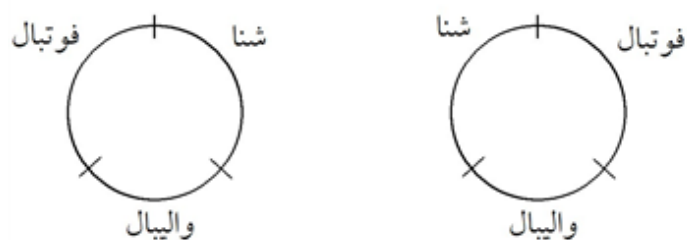
۹۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۹۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا ۲ نفر از ۶ نفر را انتخاب می‌کنیم $\binom{6}{2}$ ، سپس ۲ نفر از ۴ نفر باقی‌مانده $\binom{4}{2}$ و در نهایت ۲ نفر از ۲ نفر باقی‌مانده $\binom{2}{2}$ فقط دقت کنید که دسته‌بندی افراد با یک‌دیگر تفاوتی نمی‌کند و عملاً هر دسته ۲ بار شمرده شده است. پس پاسخ نهایی باید بر ۳! تقسیم شود (به خاطر آن‌که ۳ گروه یکسان داریم):

$$\frac{\binom{6}{2} \binom{4}{2} \binom{2}{2}}{3!} = \frac{15 \times 6 \times 1}{6} = 15$$



حالت کلی می‌توان متصور شد.

$$2 \times 2! \times 3! \times 3! = 4 \times 6 \times 6 = 144$$

این مجموعه ۵ عضو فرد دارد، کافی است ۳ تا از آن‌ها را انتخاب کنیم پس جواب $\binom{5}{3}$ می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای یافتن تعداد اعداد سه رقمی مطلوب کافی است ابتدا تعداد اعداد سه رقمی فاقد رقم ۲ را به دست آوریم، سپس اعداد سه رقمی فاقد ۲ و فاقد ۵ را از آن‌ها کم کنیم، بنابراین داریم:

$$2 \text{ فاقد رقم } 2 = 8 \times 9 \times 9 = 648$$

$$5 \text{ و } 2 \text{ فاقد ارقام } 2 \text{ و } 5 = 7 \times 8 \times 8 = 448$$

$$2 \text{ فاقد رقم } 2 = 648 - 448 = 200$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چنگال‌ها را می‌چینیم تا نقش دیوار داشته باشند. سپس در ۵ مکان ایجاد شده قاشق‌ها را می‌چینیم.



$$\Rightarrow \binom{5}{4} \times 4! \times 4! = 5 \times 4! \times 4!$$

۵!
(۱) شامل حرف A نباشد، یعنی شامل ۵ حرف غیر A باشد:
(۲) شامل یک حرف A و ۴ حرف غیر A باشد:

$$\binom{5}{4} \times 5! = 5 \times 5!$$

(۳) شامل دو حرف A و ۳ حرف غیر A باشد:

$$\frac{\binom{5}{3} \times 5!}{2} = 5 \times 5!$$

تکراری A های

$$5! + 5 \times 5! + 5 \times 5! = 11 \times 5!$$

بنابراین تعداد کل حالات برابر است با:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا علی و رضا را با هم در نظر می‌گیریم:

تغییر جای علی و رضا جایگشت‌های موجود

$$\boxed{\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \text{علی} & \text{رضا} \end{array}} \quad \square\square\square\square \Rightarrow 5! \times 2!$$

تغییر جای علی و رضا جایگشت‌های موجود

$$\boxed{\begin{array}{|c|c|c|} \hline \square & \square & \square \\ \hline \text{علی} & \text{احمد} & \text{رضا} \end{array}} \quad \square\square\square \Rightarrow 4! \times 2!$$

$$\text{بنابراین: } 5 = \frac{5! \times 2!}{4! \times 2!} = \text{نسبت}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق رابطه‌ی پاسکال که در تمرینات کتاب درسی آمده است داریم:

$$\binom{n+1}{r} = \binom{n}{r} + \binom{n}{r-1} \Rightarrow \binom{8}{3} + \binom{8}{4} = \binom{9}{4} = \binom{9}{k} \Rightarrow \begin{cases} k=4 \\ k=5 \end{cases}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

با توجه به داده‌های سؤال داریم:

$$f(1) = 2, \quad f'(1) = \frac{2-0}{1-(-2)} = \frac{2}{3}$$

حال از طرفین تساوی $g(x) = (x^2 + ax)f(x)$ مشتق می‌گیریم و داریم:

$$g'(x) = (2x + a)f(x) + f(x)(x^2 + ax) \Rightarrow g'(1) = (2 + a)f(1) + f'(1)(1 + a) \\ \Rightarrow 10 = (2 + a) \times 2 + \frac{2}{3} \times (1 + a) \Rightarrow 4 + 2a + \frac{2}{3} + \frac{2}{3}a = 10 \Rightarrow \frac{8}{3}a = \frac{16}{3} \Rightarrow a = 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در حد داده‌شده حد مخرج صفر و حاصل آن عدد ۲ است، پس حاصل حد صورت نیز صفر است، بنابراین:

$$\lim_{h \rightarrow 0} f(3-h) = 4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 4 \Rightarrow f(3) = 4$$

حال حد داده‌شده را می‌توان چنین نوشت:

$$2 = - \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3-h) - f(3)}{-h} = - \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(3+\Delta x) - f(3)}{\Delta x} = -f'(3) \Rightarrow f'(3) = -2$$

حال از رابطه‌ی $y = x \sqrt{f(x)}$ مشتق می‌گیریم:

$$y' = 1 \sqrt{f(x)} + x \cdot \frac{f'(x)}{2 \sqrt{f(x)}}$$

$$\Rightarrow y'(3) = \sqrt{f(3)} + 3 \times \frac{f'(3)}{2 \sqrt{f(3)}} = 2 + 3 \times \frac{-2}{2 \times 2} = \frac{1}{2}$$

۱۰۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. a همان عرض از مبدأ نیم مماس چپ تابع در نقطه‌ی $x = 1$ است:

$$f(x) = |x^2 - x| \xrightarrow{x < 1} f(x) = x - x^2 \Rightarrow f'(x) = 1 - 2x \Rightarrow f'_-(1) = -1$$

پس شیب نیم مماس چپ -1 است و از نقطه‌ی $(1, 0)$ می‌گذرد:

$$y - 0 = -1(x - 1) \Rightarrow y = -x + 1$$

عرض از مبدأ این خط 1 است.

۱۰۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر این تابع در $x = 2$ مشتق پذیر باشد، باید در این نقطه پیوسته باشد و مشتق چپ و راست با هم برابر باشند:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) = \frac{2a}{2+b}, \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 8 - 2 = 6 \xrightarrow{\text{پیوستگی}} \frac{2a}{2+b} = 6$$

$$\Rightarrow a = 8 + 2b \Rightarrow a - 2b = 8 \quad (*)$$

$$f'_+(2) = \frac{a(x^2 + b) - 2x(ax)}{(x^2 + b)^2} \xrightarrow{x=2} f'_+(2) = \frac{a(4+b) - 8a}{(4+b)^2} = \frac{ab - 4a}{(4+b)^2}$$

$$f'_-(2) = 3x^2 - 2x \xrightarrow{x=2} f'_-(2) = 12 - 4 = 8 \xrightarrow{\text{تساوی مشتق های چپ و راست}}$$

$$\frac{a(b-4)}{(4+b)^2} = 8 \xrightarrow{(*)} \frac{(8+2b)(b-4)}{(4+b)^2} = 8 \Rightarrow \frac{2(b-4)}{b+4} = 8 \Rightarrow \frac{b-4}{b+4} = 4$$

$$\Rightarrow b - 4 = 4b + 16 \Rightarrow 3b = -20 \Rightarrow b = -\frac{20}{3}$$

۱۰۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تابع در ریشه های ساده داخل قدرمطلق مشتق پذیر نیست یعنی اگر:

$$f(x) = |x^3 + 1| \xrightarrow{\text{ریشه قدرمطلق}} x = -1$$

شیب نیم مماس سمت راست در $x = -1$ را می‌خواهیم که همان $f'_+(-1)$ است. اول باید تکلیف قدرمطلق را مشخص کنیم.

$$|x^3 + 1| \xrightarrow{x = (-1)^+} x^3 + 1 \xrightarrow{\text{مشتق}} 3x^2 \xrightarrow{x = -1} 3(1) = 3$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$h(x) = \begin{cases} 2x(-x+4) & 0 < x < 2 \\ (-x+4)(-2x+8) & 2 < x < 4 \end{cases}$$

$$h'(x) = \begin{cases} -4x+8 & 0 < x < 2 \\ 4x-16 & 2 < x < 4 \end{cases} \Rightarrow h'(1) + h'\left(\frac{7}{2}\right) = 4 - 2 = 2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$f'(x) \cdot f(-x) - f'(-x) f(x) = (f(x) \cdot f(-x))'$$

$$= \left(\left(\sqrt{x^{10} + 3x^2} + x^5 \right) \left(\sqrt{x^{10} + 3x^2} - x^5 \right) \right)' = (3x^2)' = 6x$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۶

$$\begin{aligned} f'(x)f(-x) - f'(-x)f(x) &= (f(x) \cdot f(-x))' \\ &= \left((\sqrt{x^6 + 1} + x^3)(\sqrt{x^6 + 1} - x^3) \right)' \\ &= (x^6 + 1 - x^6)' = (1)' = 0. \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۷

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

اگر به جای x ، عدد ۴ قرار دهیم، داریم:

$$\frac{5}{2} \times 4 \times \sqrt{4} f'(32) = \frac{4}{3\sqrt[3]{(4 \times 4 - 1)^2}} \Rightarrow 20 \times f'(32) = \frac{1}{3} \Rightarrow f'(32) = \frac{1}{60}.$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۸

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{9}{(x + 5)^2} \Rightarrow f'(-2) = 1 \\ 1 &= \frac{f(a) - f(-a)}{a - (-a)} = \frac{\frac{4a + 11}{a + 5} - \frac{11 - 4a}{5 - a}}{2a} = \frac{9}{25 - a^2} \Rightarrow 25 - a^2 = 9 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow f(4) = 3 \end{aligned}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۹

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{x - 1}{\sqrt{x}} \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{2x\sqrt{x}} \Big|_{x=1} = 1 \\ f^- &= \frac{f(1/21) - f(1)}{1/21 - 1} = \frac{\frac{0/21}{1/21} - \frac{1/1}{1/21}}{1/21 - 1} = \frac{10}{11} \\ \Rightarrow f'(1) - f^- &= 1 - \frac{10}{11} = \frac{1}{11} \end{aligned}$$

آهنگ متوسط تغییر تابع برابر است با:

$$\frac{f(2) - f(-4)}{2 - (-4)} = \frac{6 - 0}{6} = 1$$

$$f'(x) = \begin{cases} -2x - 4 & x \leq -1 \\ 2x & x > -1 \end{cases}$$

آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع $f'(x)$ است؛ پس:

$$\begin{cases} -2x - 4 = 1 \Rightarrow x = -\frac{5}{2} \leq -1 \checkmark \\ 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \geq -1 \checkmark \end{cases}$$

حال معادله‌ی $f'(x) = 1$ را حل می‌کنیم:

$$\text{بنابراین } c_1 = -\frac{5}{2} \text{ و } c_2 = \frac{1}{2} \text{ و در نتیجه } c_1 + c_2 = -2.$$

اجزای موجود در غشای درونی راکیزه شامل فسفولیپیداها، پروتئین‌های پمپ غشایی، بخشی از آنزیم ATP ساز و غیره است که همگی آن با ماده‌ی زمینه‌ای میتوکندری در تماس هستند. در این ماده یون‌های هیدروژن وجود دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب» و «پ» فقط درون بستره میتوکندری یعنی محل قرارگیری دنای حلقوی و رناتن‌های ساده صورت می‌گیرند و جزء فرآیندهای هوازی هستند، در حالیکه تولید ATP و NADH طی گلیکولیز به طور بی‌هوازی درون سیتوپلاسم نیز صورت می‌گیرد.

گزینه‌ی درست: مجموعه‌ی پروتئینی آنزیم ATP ساز، انرژی لازم جهت ساخت ATP را از شیب غلظت پروتون‌ها (H^+)، تأمین می‌کنند.

سایر گزینه‌ها: در بستره‌ی راکیزه، ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون و در سطح پیش ماده در مسیر گلیکولیز ساخته می‌شود. NAD^+ به NADH تبدیل می‌شود و یون‌های هیدروژن براساس شیب غلظت وارد بستره می‌شوند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در تجزیه‌ی کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی گاو، باکتری‌های ساکن معده و نیز یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم آمیلاز در بدن جانور نقش دارند که همگی توانایی تولید ATP در سطح پیش ماده را دارند. سایر موارد برای باکتری‌های تجزیه‌کننده سلولز صادق نیست.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مجموعه‌ای از پروتئین‌ها شامل آنزیم‌های موجود در مرحله قندکافت، آنزیم‌های مربوط به اکسایش پیرووات، آنزیم‌های چرخه کربس، پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون و مجموعه پروتئینی آنزیم سازنده ATP در فرآیند تنفس هوازی نقش دارند که همه این پروتئین‌ها حداقل در ساختار دوم خود دارای الگوهای پیوند هیدروژنی هستند سایر موارد برای همه آنها صادق نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در تخمیر لاکتیکی، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترکیبات نوکلئوتیدی شرکت‌کننده در قندکافت شامل NAD^+ ، ADP ، ATP و NADH است. همه موارد مذکور دارای باز آلی نیتروژن دار آدنین (نوعی پورین) هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): برای NAD^+ صادق است.

گزینه (۲): برای NADH صادق است.

گزینه (۴): برای NAD^+ و NADH صادق است که دارای دو قند (قندها) پنج کربنی هستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌های الف، ج و د، به درستی بیان شده‌اند.

ب) آنزیم ATP ساز، جزء زنجیره‌ی انتقال الکترون نیست.

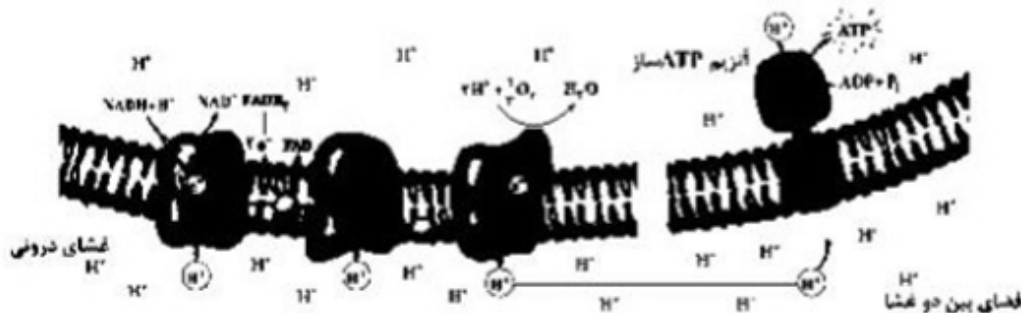
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد اول و دوم نادرست و موارد سوم و چهارم، درست هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در طی واکنش‌هایی که منجر به تولید استیل آنزیم A می‌شوند، ابتدا یک کربن دی‌اکسید از پیرووات آزاد می‌شود و سپس الکترون‌ها به NAD^+ منتقل می‌شود و NADH بازسازی می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم‌زمان با تبدیل NAD^+ به NADH ، ۲ الکترون مصرف می‌شود، نه آزاد.

(۳) در نخستین مرحله‌ی گلیکولیز، ATP مصرف می‌شود، اما در حین تبدیل قندفسفات به ترکیب دوفسفاته، فسفات‌های آزاد درون میان‌یاخته مصرف می‌شوند، نه فسفات‌های ATP .

(۴) با توجه به شکل زیر، الکترون‌های آزاد شده از FADH_2 از نخستین عضو زنجیره‌ی انتقال الکترون عبور نمی‌کنند.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مرحله‌ی گلیکولیز، برای تولید NADH از NAD^+ ترکیبی سه کربنه‌ی فسفات‌دار اکسایش می‌یابد تا الکترون‌های حاصل از اکسایش آن به NAD^+ منتقل می‌شود. گلیکولیز تنها درون سیتوپلاسم انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) FAD تنها در چرخه‌ی کربس کاهش می‌یابد. این چرخه در فضای درونی میتوکندری و درون بستره انجام می‌شود، نه در فضای بین دو غشای بیرونی و درونی میتوکندری.

(۲) NADH کاهش نمی‌یابد، بلکه با از دست دادن الکترون در زنجیره‌ی انتقال الکترون، اکسایش می‌یابد. در زنجیره‌ی انتقال الکترون به دنبال انتشار پروتون (H^+) از پروتئین ATP ساز، ATP (منبع رایج انرژی یاخته) سنتز می‌شود.

(۴) اکسایش پیرووات توسط مجموعه‌ی آنزیم‌هایی که در غشای درونی (نه غشای بیرونی) راکیزه قرار دارند، انجام می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. این پروتئین، آنزیم ATP ساز است و H^+ را از طریق انتشار تسهیل شده از فضای بین دو غشای میتوکندری به بخش درونی آن جابه‌جا می‌کند. این پروتئین با کاهش مقدار H^+ (دارای pH اسیدی) در فضای بین دو غشای میتوکندری، pH این فضا را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) بخش بزرگ‌تر (نه کوچک‌تر) این پروتئین دارای نقش آنزیمی است و فسفات را به ADP اضافه می‌کند و ATP می‌سازد.

(۲) این پروتئین H^+ را از طریق انتشار تسهیل شده جابه‌جا می‌کند و نقشی در انتقال فعال آن ندارد. این پروتئین با تولید ATP، سطح انرژی یاخته را افزایش می‌دهد.
(۴) این پروتئین از چند زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی تشکیل شده است. پروتئین‌هایی که از چند زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند، دارای ساختار چهارم (نه سوم) هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: در پروکاریوت‌ها در واکنش‌های بی‌هوازی مانند تخمیر، استیل کوآنزیم A تولید نمی‌شود.
گزینه ۳: در باکتری‌ها تخمیر لاکتیکی یا الکلی صورت می‌گیرد. هر دو نوع تخمیر در یک واکنش انجام نمی‌شود. ضمن اینکه بسیاری از باکتری‌ها هوازی‌اند و تخمیر انجام نمی‌دهند.
گزینه ۴: بعضی از باکتری‌ها بی‌هوازی‌اند و زنجیره‌ی انتقال الکترون را ندارند، اما باکتری‌ها تحت هر شرایطی هم هوازی، هم بی‌هوازی NAD^+ را تولید می‌کنند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واکنش مورد نظر، واکنش گام ۴ گلیکولیز است. در این گام به‌ازای هر یک مول ترکیب ۳ کربنه دوفسفاته، دو مول ATP تولید می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ریبولوزییس فسفات یک مولکول ۵ کربنه‌ی دو فسفاته است. مولکول ۶ کربنه‌ای که از ترکیب CO_2 با ریبولوزییس فسفات ایجاد می‌شود دارای دو گروه فسفات است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه‌های الف، ب، ج درست است. تحلیل گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: انرژی‌خواه است پس دچار مشکل می‌شود.
گزینه‌ی ۲: انرژی‌خواه است پس دچار مشکل می‌شود.
گزینه‌ی ۳: رادیکال‌های آزاد روی فرآیند زنجیره‌ی انتقال الکترون و چرخه‌ی کربس و راکیزه تأثیر می‌گذارد. توجه کنید که در بلندمدت سبب انجام نشدن این فرآیند هم می‌شود.
گزینه‌ی ۴: این کار بدون انرژی است و انجام می‌گیرد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تحلیل گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: در هر دو CO_2 تولید می‌شود.
گزینه‌ی ۲: در تخمیر الکلی پس از تولید پیرووات، NADH تولید نمی‌شود.
گزینه‌ی ۳: ترجمه در سیتوپلاسم انجام می‌شود و درون راکیزه‌ها هم ژن وجود دارد که رناتن آن‌ها ترجمه را انجام می‌دهد پس هر دو در کنار جایی که ترجمه انجام می‌شود، انجام می‌گیرند.
گزینه‌ی ۴: در اکسایش پیرووات، استیل کوآنزیم A و در تخمیر الکلی اتانول تولید می‌شود.

۱۲۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تحلیل گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخش یک توانایی تولید ATP را دارد.

گزینه ۲: بخش ۲ به شکل سراسری در غشا قرار دارد، از طرفی این کانال در غشای درونی راکیزه قرار دارد.

گزینه ۳: این گزینه درست است.

گزینه ۴: این یک کانال است و در جهت شیب غلظت پروتون را جابه‌جا می‌کند.

۱۲۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تحلیل گزینه‌ها: محصول اکسایش پیرووات شامل: CO_2 ، استیل کوآنزیم A و NADH

است.

گزینه ۱: CO_2 می‌تواند در فتوسنتز در یاخته‌های نگهبان روزنه مورد استفاده قرار بگیرد.

گزینه ۲: NADH می‌تواند در جریان قندکافت در سیتوپلاسم تولید شود.

گزینه ۳: اکسایش استیل کوآنزیم A درون راکیزه که خود حاوی ژن و رناتن فعال است صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: استیل کوآنزیم A دارای دو کربن در ساختار خود است.

۱۳۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تحلیل گزینه‌ها: گزینه ۱ ج نادرست است.

گزینه ۱: در سلول ماهیچه با انتقال فسفات از کراتین فسفات سطح انرژی آن کاهش می‌یابد.

گزینه ۲: در ساخته شدن اکسایشی مقدار یون P کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: مقدار کراتین سلول افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: در سلول‌های عصبی پمپ‌های سدیم پتاسیم از ATP استفاده می‌کنند که باعث افزایش یک یون (معدنی)

در سلول می‌شود.

۱۳۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و ب صحیح است. بررسی موارد نادرست:

ج) ایتروفرون نوع II توسط لنفوسیت T ترشح می‌شود نه بیگانه‌خوارها.

د) نوتروفیل‌ها نوعی بیگانه‌خور هستند که دارای دانه‌اند.

۱۳۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ایتروفرون نوع دوم سبب فعال شدن ماکروفاژها می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

۱) ایتروفرون II از سلول‌های لنفوسیت T کشنده و یاخته کشنده طبیعی ترشح می‌گردد.

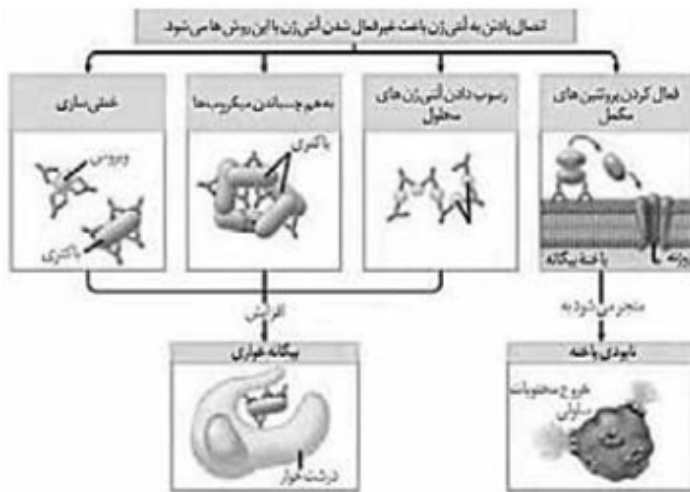
۲) فقط مربوط به ایتروفرون II است.

۴) فقط مربوط به ایتروفرون I است.

۱۳۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اتصال آنتی‌ژن به لنفوسیت سبب تکثیر (تقسیم) این لنفوسیت می‌شود. در این فرآیند

تعداد پیچ‌های دنا در هر هسته تن (نوکلئوزوم) ثابت باقی می‌ماند.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ایتترفرون نوع II از یاخته های کشنده طبیعی و لنفوسیت های T ترشح می شود و درشت خوارها را فعال می کند. این نوع ایتترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته های سرطانی دارد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): یاخته های آلوده به ویروس که در واقع نوعی یاخته آسیب دیده محسوب می شوند، با ترشح ایتترفرون نوع یک، باعث مقاومت در برابر ویروس ها می شوند.

گزینه (۲): در موضوع التهاب، هیستامین آزاد شده از ماستوسیت های آسیب دیده باعث گشاد شدن رگ های خونی می شود.

گزینه (۳): هیستامین ترشح شده از ماستوسیت های آسیب دیده امکان تراگذاری گویچه های سفید از مویرگ را فراهم می کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ایمنی حاصل از تزریق پادگن (آنتی ژن) به بدن ایمنی فعالی است، اما ایمنی حاصل از تزریق پادزهر (پادتن) به بدن ایمنی غیرفعال است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لنفوسیت های بالغ تنها یک نوع گیرنده آنتی ژنی در سطح خود دارند، نه انواعی از آنها.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پادتن ها و پروتئین های مکمل فعال، توانایی فعال سازی پروتئین های مکمل غیرفعال را دارند. هم پادتن ها و هم پروتئین های مکمل در خوناب افراد قابل مشاهده هستند. بررسی سایر گزینه ها:

(۱) پروتئین های مکمل توسط لنفوسیت ها تولید نمی شود. البته اگر دقت کنید، متوجه می شوید که پادتن ها هم توسط یاخته های پادتن ساز تولید می شوند، نه لنفوسیت بالغ.

(۲) پروتئین های مکمل فعال، ظاهر Y شکل ندارند.

(۴) پادتن ها جزئی از سومین خط دفاعی بدن محسوب می شوند. البته می توانند به فعالیت دومین خط دفاعی بدن کمک کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. ماستوسیت‌ها و یاخته‌های دارینه‌ای، بیگانه‌خوارهایی هستند که در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون ارتباط دارند، به فراوانی یافت می‌شوند. بررسی موارد:

الف) ماستوسیت‌ها از تغییر مونوسیت‌ها ایجاد نمی‌شوند.

ب) یاخته‌های دارینه‌های پس از برخورد به یک نوع میکروب خاص، قسمت‌هایی از آن‌را بر سطح خود قرار می‌دهند و خود را به گره‌های لنفاوی نزدیک می‌رسانند، اما ماستوسیت‌ها چنین توانایی ندارند.

ج) یاخته‌هایی که توسط ایلیا مچنیکو کشف شدند، یاخته‌هایی با توانایی بیگانه‌خواری بودند. پس این ویژگی درباره‌ی هر دوی این یاخته‌ها (ماستوسیت‌ها و یاخته‌های دارینه‌ای) درست است، اما دقت کنید که ماستوسیت‌ها برخلاف یاخته‌های دارینه‌ای قادر به ترشح هیستامین هستند.

د) درشت‌خوارها برخلاف یاخته‌های دارینه‌ای و ماستوسیت‌ها، در پاکسازی کبد و طحال از گویچه‌های قرمز مرده نقش دارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ماستوسیت‌ها، هیستامین ترشح می‌کنند و یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی، با ترشح پرفورین و نوعی اینترفرون در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌نمایند. نوتروفیل‌ها هیچ‌گاه به یاخته‌های دندریتی تبدیل نمی‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. التهاب، پاسخی موضعی است که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند. آزادسازی هیستامین، اولین مرحله‌ی پاسخ التهابی است. آسیب بافتی قبل از پاسخ التهابی است. به توضیح شکل ۹ توجه کنید.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| (۱) مرحله‌ی S - مرحله‌ی پرومیتافاز | (۲) پروفاز - پروفاز |
| (۳) متافاز - آنافاز | (۴) پروفاز - اینترفاز |

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اریتروپویتین با اثر بر مغز استخوان، گلبول‌سازی را تشدید می‌کند، پس در عبور یاخته‌های بنیادی از نقاط واریسی مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در چرخه‌ی یاخته‌ای نه مرحله‌ی تقسیم (میتوز یا میوز) سه نقطه‌ی واریسی وجود دارد.

گزینه (۳): در متافاز هسته وجود ندارد.

گزینه (۴): مربوط به نقطه‌ی واریسی G_1 است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تنها مورد «ج» صحیح است. بررسی موارد:

الف) برای برخی یاخته‌های ماهیچه‌ی قلبی و هیچ‌یک از یاخته‌های ماهیچه‌ی اسکلتی صادق نیست.

ب) هر دو ۴۶ کروموزوم دارند، ولی به‌طور مسلم ژن‌های آن‌ها بسیار متفاوت است.

ج) در مرحله‌ی G_2 ، کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند و فامینک‌های (کروماتیدهای) آن‌ها یکسان هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مرحله S، مولکول‌های DNA هسته‌ای همانندسازی می‌کنند. به عبارت دیگر کروماتیدهای خواهری تشکیل می‌شوند. قبل از این مرحله، مراحل G_1 و G_1 و پس از این مرحله G_2 یا تقسیم یاخته‌ای را خواهیم داشت.

مرحله‌ی رشد یاخته‌ها است و یاخته‌ها مدت‌زمان زیادی در این مرحله می‌مانند. یاخته‌هایی که به‌طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در این مرحله متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به‌طور موقت یا دائم به مرحله‌ای به نام G_2 وارد می‌شوند.	G_1	اینترفاز
دوبرابر شدن کروماتین در این مرحله انجام می‌شود که نتیجه همانندسازی DNA است. همانندسازی DNA فرآیندی است که طی آن از یک مولکول DNA، دو مولکول کاملاً شبیه هم انجام می‌شود.	S	
این مرحله نسبت به مراحل قبلی اینترفاز کوتاه‌تر است و در آن یاخته‌ها آماده مرحله تقسیم سلولی می‌شوند. در این مرحله ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کند و یاخته‌ها آماده تقسیم می‌شوند.	G_2	
در این مرحله دو فرآیند تقسیم هسته و سیتوکینز (تقسیم سیتوپلاسم) انجام می‌شود.		تقسیم یاخته

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بکرزایی، نوعی تولیدمثل جنسی است.

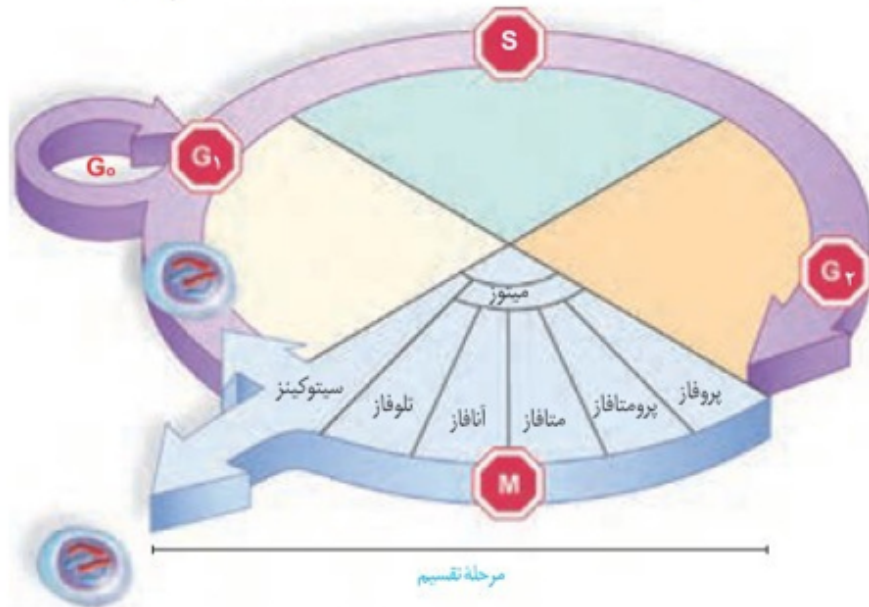
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مرحله‌ی اینترفاز، سانتیول‌ها مضاعف می‌شوند و در مرحله‌ی آنافاز، رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند. در این بین، در مرحله‌ی پروفاز و پرومتاز، آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی غشای هسته فعالیت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم‌زمان با دور شدن جفت سانتیول‌ها از یک‌دیگر، دوک تقسیم تشکیل می‌شود. کمی پس از تشکیل دوک تقسیم، رشته‌های دوک تقسیم به سانترومرها متصل می‌شوند.

(۳) در مرحله‌ی آنافاز، کروماتیدهای خواهری از یک‌دیگر جدا می‌شوند. در مرحله‌ی تلوفا، پوشش هسته تشکیل می‌شود. در انتهای مرحله‌ی تلوفا در تقسیم یاخته‌های گیاهی، ریزکیسه‌های جسم گلژی در میانه‌ی یاخته به یک‌دیگر متصل می‌شوند و صفحه‌ی یاخته‌ای را ایجاد می‌کنند، ولی در یاخته‌های بدن ما تقسیم سیتوپلاسم بدون تشکیل صفحه‌ی یاخته‌ای انجام می‌شود.

(۴) در مرحله‌ی S در چرخه‌ی یاخته، تعداد کروماتیدها در یاخته افزایش می‌یابد و در مرحله‌ی G_2 همانندسازی سانتیول‌ها انجام می‌شود. در مرحله‌ی اینترفاز در چرخه‌ی یاخته، کرموزوم‌ها با میکروسکوپ نوری دیده نمی‌شوند، بلکه در مرحله‌ی پروفا به تدریج با میکروسکوپ نوری قابل رؤیت می‌شوند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد، عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.



بررسی موارد:

الف) برخی از یاخته‌ها به طور موقت وارد مرحله‌ی G_1 می‌شوند و پس از مدتی از این مرحله خارج می‌شوند.

ب) یاخته‌ها معمولاً پس از خروج از میتوز، وارد سیتوکینز شده و تقسیم میان‌یاخته را انجام می‌دهند.

ج) یاخته‌هایی که در مرحله‌ی G_2 قرار دارند، دو برابر تعداد معمولی دنا درون هسته‌ی آن‌ها وجود دارد. پس برخی یاخته‌ها در مرحله‌ی ایتترفاز، درون هسته‌ی خود بیش از ۴۶ مولکول دنا دارند.

د) با توجه به شکل بالا می‌بینیم، یاخته‌های که از مرحله‌ی G_1 خارج می‌شوند، می‌توانند بلافاصله وارد مرحله‌ی G_1 شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در یک مرد از ۴۶ کروموزوم موجود در یاخته‌ی پیکری ۴۴ کروموزوم غیرجنسی و ۲

کروموزوم جنسی است، که کروموزوم‌های غیرجنسی دو به دو مشابه‌اند یعنی $\frac{44}{2} = 22$ نوع هستند و دو کروموزوم

جنسی چون X و Y هستند هم دو نوع هستند. که در مجموع $22 + 2 = 24$ نوع کروموزوم در این یاخته وجود دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترکیب شش کربنی در نخستین مرحله ی قندکافت ایجاد می شود. در این زمان، ATP مصرف شده و ADP تولید می گردد. بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در دو مرحله (مرحله ی ۱ و ۲) از مراحل قندکافت (گلیکولیز)، قند دوفسفاته تولید می شود که فقط در یک مرحله (مرحله ی ۱)، ATP مصرف می شود.

(۲) پیوند بین اتم های کربن در دومین مرحله ی قندکافت شکسته می شود. در این مرحله، قند فسفاته تولید می شود.
(۳) در همه ی مراحل قندکافت به جز نخستین مرحله ی آن، ترکیب سه کربنی تولید می شود. در بین آن ها، فقط در مرحله ی سوم است که فسفات مصرف می شود و در سایر مراحل فسفات مصرف نمی شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{array}{lcl} q_1 = -4\mu C & \xrightarrow{\text{بعد از تماس}} & q'_1 = 4\mu C \\ q_2 = 12\mu C & & q'_2 = 4\mu C \end{array}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

چون قرار است دو نیرو برابر باشند پس می توان نوشت:

↓ نیروها برابرند

$$1 = 4 \times 4 \times \frac{4}{12} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

چون نسبت اندازه را می خواهیم قدرمطلق بارها را می نویسیم:

$$1 = 1 \times \frac{1}{3} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \frac{1}{\frac{1}{3}} \Rightarrow \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = 3 \Rightarrow \frac{r}{r'^2} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow r' = \frac{r}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}r \quad \checkmark$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مقاومت رشته لامپ را به دست می آوریم:

$$R = \frac{V_1}{I_1} \Rightarrow R = \frac{1/5}{.3} = 5 \Omega$$

جریان عبوری در حالت ثانویه را به دست می آوریم:

$$R = \frac{V_2}{I_2} \Rightarrow 5 = \frac{1/2}{I_2} \Rightarrow I_2 = \frac{1/2}{5} = .24 \text{ A}$$

$$\begin{aligned} I_1 &= q_1 t & q_1 &= \frac{I_1}{t} = \frac{.3}{t} \\ I_2 &= q_2 t & q_2 &= \frac{I_2}{t} = \frac{.24}{t} \end{aligned} \Rightarrow \frac{\Delta q}{q_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{.24}{t} - \frac{.3}{t}}{\frac{.3}{t}} \times 100 = \frac{-.06}{.3} \times 100 = -20\% \quad (q = ne)$$

تعداد الکترون های عبوری در هر ثانیه نیز با همین نسبت تغییر می کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{3T}{4} = .3 \Rightarrow T = .4 \text{ s} \Rightarrow f = 2/5 \text{ Hz}$$

نادرستی گزینه ی «۱»:

$$x = A \cos(\omega t) \Rightarrow x = 5 \times 10^{-2} \cos\left(\frac{2\pi}{\left(\frac{4}{10}\right)} t\right)$$

نادرستی گزینه ی «۲»:

$$x_{t'} = 2/5 \times 10^{-2} = 5 \times 10^{-2} \cos 5\pi t' \Rightarrow t' = \frac{1}{15} \text{ s} = \frac{T}{6}$$

نادرستی گزینه ی «۳»:

$$a = -\omega^2 x \Rightarrow a = -(\pi)^2 \left(\frac{2/5}{100}\right) = -6/25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

درستی گزینه ی «۴»:

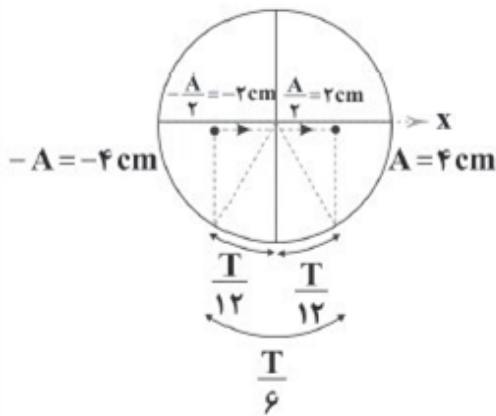
شتاب گرانشی در سطح یک سیاره از $g = G \frac{M}{R^2}$ به دست می‌آید. با توجه به $M = \rho V$ و $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ داریم:

$$\frac{g_A}{g_B} = \sqrt{\frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{R_A}{R_B}} \quad (I)$$

از طرف دیگر با توجه به $N = \frac{t}{T}$ و $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ داریم:

$$\frac{N_A}{N_B} = \sqrt{\frac{L_B}{L_A} \times \frac{g_A}{g_B}} \xrightarrow{(I)} \sqrt{\frac{L_B}{L_A} \times \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{R_A}{R_B}} \rightarrow \frac{24}{N_B} = \sqrt{\frac{1}{3} \times 4 \times \frac{1}{3}} = \frac{2}{3} \rightarrow N_B = 36$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گام اول: در یک بازه‌ی زمانی معین، بیش‌ترین مسافت طی شده زمانی است که نوسان‌گر به مرکز نوسان نزدیک باشد. بنابراین بازه‌ی $\frac{T}{6}$ را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:



$$\Delta t = \frac{T}{6} \Rightarrow \Delta \Phi = \frac{\pi}{3}$$

گام دوم: تغییر فاز متحرک در مدت زمان $\frac{T}{12}$ برابر $\frac{\pi}{6}$ است. بنابراین با توجه به شکل، در فاز $\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6}$ مکان متحرک برابر $\frac{1}{2}A$ می‌باشد.

بنابراین برای این که تندی متوسط نوسان‌گر در بازه‌ی زمانی به طول $\frac{T}{6}$ بیش‌ترین مقدار باشد، نوسان‌گر از مکان $-\frac{A}{2}$ به

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow 20 = \frac{2 - (-2)}{\frac{T}{6}} \Rightarrow T = \frac{12}{10} = 1.2 \text{ s} \quad \frac{A}{2} \text{ رفته است.}$$

گام سوم: همان‌طور که می‌دانیم، بیش‌ترین تندی نوسان‌گر در لحظه‌ی عبور از مرکز نوسان رخ داده و برابر $v_{max} = A\omega$ می‌باشد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$v_{max} = A\omega = A \times \frac{2\pi}{T} \Rightarrow v_{max} = 4 \times \frac{2\pi}{1.2} = \frac{20\pi}{3} \text{ cm/s}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در رابطه‌ی $E = K + U$ به جای K ، $\frac{1}{2}mv^2$ قرار می‌دهیم. بنابراین:

$$E = U + K \Rightarrow E = U + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow U = E - \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{s \text{ (تندی)}} \begin{cases} U = E - \frac{1}{2}ms^2 \\ U = \frac{1}{40} - \frac{1}{40}s^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow E = \frac{1}{40} \text{ J}, m = \frac{1}{40} \text{ kg}$$

طول مسیر نوسان ۲۰ cm است در نتیجه دامنه‌ی آن برابر ۱۰ cm است.

$$E = \frac{1}{2}mA^2\omega^2 \Rightarrow \frac{1}{40} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{40} \times \left(\frac{1}{10}\right)^2 \times \omega^2 \Rightarrow \omega^2 = 100 \Rightarrow \omega = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 10$$

$$\Rightarrow T = \frac{\pi}{5} \text{ s}$$

$$T = \frac{t}{n} \Rightarrow \frac{\pi}{5} = \frac{60}{n} \Rightarrow n = \frac{300}{\pi} \Rightarrow n = 100$$

بنابراین نوسان‌گر در هر دقیقه ۱۰۰ نوسان کامل انجام می‌دهد و در هر نوسان دو بار طول پاره‌خط مسیر حرکتش را طی می‌کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2 \times \frac{g_1}{L_1 \times \frac{g_2}{g_1}}}{\frac{L_1 \times \frac{g_2}{L_2 \times \frac{g_1}{g_2}}}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{4}}} = 2 \Rightarrow T_2 = 2 \times \frac{1}{2} = 1 \text{ s}$$

آونگ یک بار در ثانیه نوسان خواهد کرد.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. هنگامی که نوسانگر از وضع تعادل (مرکز نوسان) عبور می‌کند، سرعت و انرژی جنبشی نوسانگر بیشینه و انرژی پتانسیل آن صفر می‌باشد پس انرژی جنبشی آن با انرژی مکانیکی‌اش برابر است.

$$E = K_{\max} = \frac{1}{2}MV_{\max}^2 \rightarrow$$

$$E = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \rightarrow v_{\max}^2 = \frac{2E}{m} \rightarrow v_{\max} = \sqrt{\frac{2E}{m}} \rightarrow v_{\max} = \left(\frac{2E}{m}\right)^{\frac{1}{2}}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای یک آونگ ساده دوره‌ی تناوب از رابطه‌ی $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ به دست می‌آید.

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{L_1}{g}} \Rightarrow 12 = 2\pi\sqrt{\frac{L_1}{10}} \Rightarrow L_1 = \frac{360}{\pi^2}$$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{L_2}{g}} \Rightarrow 5 = 2\pi\sqrt{\frac{L_2}{10}} \Rightarrow L_2 = \frac{125}{2\pi^2}$$

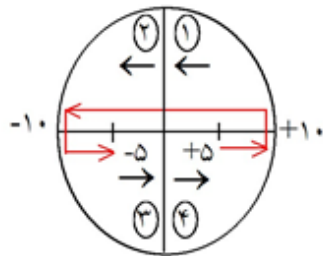
طول آونگ جدید برابر مجموع طول دو آونگ قبلی است.

$$L = L_1 + L_2 = \frac{360}{\pi^2} + \frac{125}{2\pi^2} = \frac{720 + 125}{2\pi^2} = \frac{845}{2\pi^2}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{845}{20\pi^2}} = 2\pi\sqrt{\frac{169}{4\pi^2}} = 2\pi \times \frac{13}{2\pi} = 13s$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در ابتدا در مکان $x_1 = +5$ و در حال دور شدن از

مرکز است. بنابراین در مرحله ۴ نوسان قرار داریم:



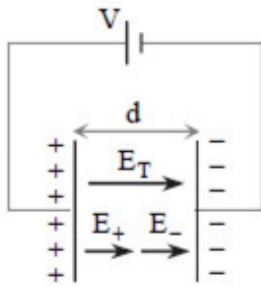
$$x = A \cos \theta \Rightarrow +5 = 10 \cos \theta_1 \Rightarrow \cos \theta_1 = +\frac{1}{2} \Rightarrow \theta_1 = \frac{5\pi}{3}$$

در $0.5s$ پس از این زمان متحرک در $x_2 = -5$ و در حال نزدیک شدن به مرکز

است. بنابراین در مرحله ۳ نوسان قرار داریم، (متحرک یک دور (2π) را طی کرده است.)

$$-5 = 10 \cos \theta_2 \Rightarrow \cos \theta_2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow \theta_2 = 2\pi + \pi + \frac{\pi}{3} \Rightarrow \theta_2 = \frac{10\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \omega = 2\pi f = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \Rightarrow 2\pi f = \frac{\frac{10\pi}{3} - \frac{5\pi}{3}}{0.5} = \frac{10\pi}{3} = f = \frac{5}{3} \text{ Hz}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. می‌دانیم بین صفحات خازن میدانی وجود دارد که برابر $E_T = \frac{V}{d}$ است. این میدان حاصل برآیند میدان‌های دو صفحه خازن است:

$$E_T = E_{\text{صفحه}+} + E_{\text{صفحه}-}$$

این دو میدان هم‌جهت هستند و چون اندازه بار دو صفحه خازن برابر است، اندازه‌شان هم یکی است:

$$E_{\text{صفحه}+} = E_{\text{صفحه}-} \Rightarrow E_T = 2E_{\text{صفحه}+} = 2E_{\text{صفحه}-}$$

$$\Rightarrow E_{\text{صفحه}+} = E_{\text{صفحه}-} = E_T = \frac{V}{2d}$$

حال می‌دانیم که $F = E \times |q|$ پس می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} F_{\text{وارد بر صفحه}+} = E_{\text{صفحه}-} \times |q_{\text{صفحه}+}| \\ F_{\text{وارد بر صفحه}-} = E_{\text{صفحه}+} \times |q_{\text{صفحه}-}| \end{cases} \Rightarrow F_{\text{وارد بر صفحه}+} = F_{\text{وارد بر صفحه}-} = \frac{V}{2d} \times Q_{\text{خازن}}$$

$$F_{\text{وارد بر صفحه}} = \frac{V}{2d} \times CV = \frac{CV^2}{2d}$$

و از آن‌جا که $Q_{\text{خازن}} = CV$ نتیجه می‌شود:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

در حالت اول، ظرفیت خازن $C = \frac{\epsilon \cdot A}{d}$ است. اگر فاصله صفحات خازن ۳ برابر شود، ظرفیت خازن $\frac{1}{3}$ برابر شده و

از رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$ ، انرژی ذخیره شده در خازن ۳ برابر می‌شود. با توجه به این‌که کار انجام شده تغییرات انرژی

پتانسیل خازن است، داریم:

$$U_2 = 3U_1 \Rightarrow \Delta U = U_2 - U_1 = 2U_1$$

$$\Delta U = W \Rightarrow 2U_1 = W \Rightarrow 2 \times \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = W$$

$$\Rightarrow q^2 = CW = 4 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^{-2} = 36 \times 10^{-8} \Rightarrow q = 6 \times 10^{-4} \text{ C} = 600 \mu\text{C}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا ظرفیت یاخته را به صورت ظرفیت خازن محاسبه می‌کنیم:

$$C = k\epsilon \cdot \frac{A}{d} = 3 \times 10^{-12} \times \frac{10^{-10}}{10^{-9}} = 27 \times 10^{-13} \text{ F}$$

حال می‌توانیم انرژی ذخیره‌شده در آن را به دست بیاوریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 27 \times 10^{-13} \times (15 \times 10^{-3})^2$$

$$U = 97537/5 \times 10^{-19} \text{ J}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قفس فاراده مانند یک رسانای الکتریکی عمل می‌کند، بنابراین بارها در سطح خارجی آن توزیع می‌شوند، پس خطری برای شخصی که داخل قفس است، ایجاد نمی‌شود.

ولتاژ خازن، ثابت است، پس انرژی خازن طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، متناسب با ظرفیت آن خواهد شد. لذا با توجه به داده‌های سؤال، می‌توان نوشت:

$$U_2 = U_1 - 0.75U_1 = 0.25U_1$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{0.25U_1}{U_1} = \frac{1}{5} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{d_2} \Rightarrow d_2 = 4 \text{ mm}$$

$$\Delta d = d_2 - d_1 = (4 - 5) \text{ mm} = -1 \text{ mm} \Rightarrow \text{علامت منفی برای } \Delta d \text{، مفهوم کاهش دارد.}$$

بنابراین نتیجه می‌شود که باید عایق خازن را خارج نمود و فاصله بین صفحات آن را ۱ mm کاهش داد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به رابطه $C = K\epsilon \cdot \frac{A}{d}$ ، پس از خروج دی‌الکتریک، ظرفیت خازن $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود. همچنین خازن به باتری وصل است و ولتاژ آن ثابت است.

$$U = \frac{1}{2} CV \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{1}{3}$$

$$\Delta U = U' - U = \frac{1}{3}U - U = -\frac{2}{3}U \Rightarrow |\Delta U| = \frac{2}{3}U$$

$$|\Delta U| = 60 \mu\text{J} \Rightarrow \frac{2}{3}U = 60 \Rightarrow U = 90 \mu\text{J}$$

$$V = \frac{Q}{C} \Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{Q_B}{Q_A} \times \frac{C_A}{C_B} \xrightarrow{Q_A = 3Q_B, C_B = 2C_A} \frac{V_B}{V_A} = \frac{Q_B}{3Q_B} \times \frac{C_A}{2C_A} = \frac{1}{6}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_B}{U_A} = \frac{C_B}{C_A} \times \left(\frac{V_B}{V_A} \right)^2 = 2 \times \left(\frac{1}{6} \right)^2 = \frac{1}{18}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به این که $-2 \mu\text{C}$ بار از صفحه‌ی مثبت جدا شده و به صفحه‌ی منفی منتقل شده است، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن به اندازه‌ی $2 \mu\text{C}$ افزایش می‌یابد.

$$U_2 = U_1 + v \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{Q_2^2}{C} = \frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{C} + v \xrightarrow{C = 2 \mu\text{F}, Q_2 = Q_1 + 2 \mu\text{C}} \frac{1}{2} \frac{(Q_1 + 2)^2}{2} = \frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{2} + v$$

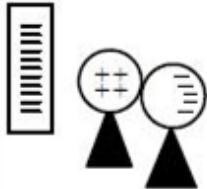
$$\Rightarrow (Q_1 + 2)^2 = \frac{Q_1^2}{2} + 28 \Rightarrow Q_1^2 + 4Q_1 + 4 = \frac{Q_1^2}{2} + 28 \Rightarrow 4Q_1 = 24 \Rightarrow Q_1 = 6 \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{Q_1}{C} = \frac{6}{2} = 3 \text{ V}$$

$$R_1 = \frac{10}{4} = 2.5 \Omega \quad R_2 = \frac{10}{2.5} = 4 \Omega$$

$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{(2.5)(4)}{2.5 + 4} = \frac{10}{6.5}$$

$$V = IR_T = (3/2.5) \left(\frac{10}{6.5} \right) = \frac{10}{2} = 5A$$



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۰

تیغه‌ی پلاستیکی در اثر مالش با پارچه‌ی پشمی، دارای بار منفی می‌شود، پس چون کاستی الکترون برابر فزونی پروتون است، تعداد بارهای غیرهم‌نام در دو کره به ابعاد آن‌ها بستگی نداشته و یکسان است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به میزان تمایل عناصر برای جذب الکترون، ترتیب آن‌ها به شرح زیر می‌باشد:
 $J = \text{Ne}, Z = \text{Li}, G = \text{Be}, A = \text{B}, D = \text{C}, E = \text{N}, M = \text{O}, X = \text{F}$

ترکیب $\text{DM}_2 (\text{CO}_2)$ ترکیب کووالانسی با ساختار خطی می‌باشد.

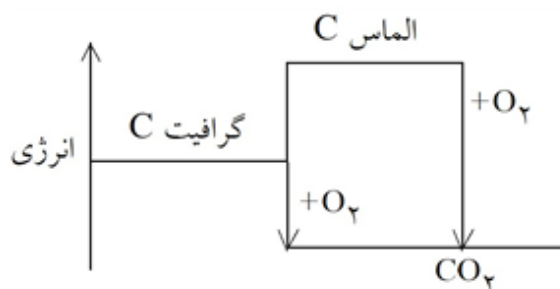
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۷۲

عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت کربن و سیلیسیم هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها: ۱۷۳

گزینه (۱): همه پیوندهای موجود در ساختار سیلیس، یکسان و از نوع کووالانسی است. سیلیسیم کربید هم یک جامد کووالانسی است. پیوند موجود در ساختار سیلیس (Si-O) و پیوند موجود در ساختار سیلیسیم کربید (Si-C) است. با توجه به این که شعاع اتمی اکسیژن کوچک‌تر از کربن است، پیوند (Si-O) قوی‌تر از (Si-C) می‌باشد.
 گزینه (۲): فراوان‌ترین اکسید پخته زمین SiO_2 است و کوارتز نمونه خالص آن می‌باشد.

گزینه (۳): سیلیسیم کربید ترکیب کووالانسی است و برای آن نیروی بین مولکولی تعریف نمی‌شود.
 گزینه (۴): سیلیسیم و سیلیس، ترکیباتی با ساختار مشابه هستند که اتم‌های سازنده آن‌ها با پیوند کووالانسی متصل هستند، در حالی که کربن دی‌اکسید ترکیب مولکولی است و واحدهای سازنده آن مولکول می‌باشد.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مورد های اول و دوم نادرست هستند. ۱۷۴

الماس جامد کووالانسی سه‌بعدی و گرافیت دویعدی است. الماس رسانایی الکتریکی ندارد. (ولی رسانایی گرمایی بالایی دارد)

گرافیت سطح انرژی کم‌تری نسبت به الماس دارد و پایدارتر است و در اثر سوختن و تبدیل به CO_2 گرمای کم‌تری آزاد می‌کند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد «آ» جمله‌ی پیشنهاد شده را به درستی کامل می‌کند. بررسی سایر موارد: ۱۷۵

ب) نقشه‌ی پتانسیل ترکیب هیدروژن‌دار عنصرهای گروه ۱۵ مشابه شکل III است.

پ) نقشه‌ی پتانسیل ترکیب هیدروژن‌دار عنصرهای گروه ۱۶ مشابه شکل II است.

ت) گشتاور دوقطبی ترکیب هیدروژن‌دار عنصرهای گروه ۱۷ (HX) بزرگ‌تر از صفر است.

- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۲) الماس و گرافیت از آلوتروپ‌های کربن هستند.
 (۳) سیلیسیم با اکسیژن پیوندهای یگانه تشکیل می‌دهد.
 (۴) نسبت هیدروژن به کربن در آن $\frac{10}{8}$ است.

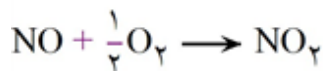
- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طول پیوند C - C در الماس بلندتر از گرافیت است چون در گرافیت به علت عدم استقرار الکترونی تعداد پیوند از یک بیشتر و از ۲ کمتر است پس طول کوتاه‌تر است.

- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. NH_4Cl یک جامد یونی است که در بلور آن دو یون NH_4^+ و Cl^- حضور دارد و به طور منظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و دارای مولکول مجزا نمی‌باشد. Na یک جامد فلزی است که در ساختار بلور آن یونهای مثبت Na^+ یک آرایش منظم را دارا می‌باشند و در اطراف (در شبکه) الکترونهای غیر مستقر در سرتاسر بلور در حال حرکتند.
 یخ یک جامد مولکولی است که در بلور آن مولکولهای آب یک ساختار بلوری منظم بوجود آورده‌اند و هر مولکول H_2O از طریق پیوندهای هیدروژنی با چهار مولکول دیگر در ارتباط است پس یخ در ساختار خود دارای مولکولهای مجزا است.

نئون از اتمهای مجزای Ne تشکیل شده که دارای نیروهای بین مولکولی واندروالسی است.
 یخ خشک نام تجاری CO_2 جامد است. پس بلور آن به حالت مولکولهای غیر قطبی CO_2 است. CO_2 گازی بی‌رنگ و بی‌بو است و به میزان کم در آب حل می‌شود این گاز بر اثر سرد کردن و تحت فشار به سهولت به مایع تبدیل می‌شود و بر اثر سرد کردن بیشتر به جامد تبدیل می‌شود. جامد تولید شده بر اثر گرم کردن ذوب نمی‌شود بلکه در 5°C - تصعید می‌گردد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. $\text{NO}_2 = 46 \text{ gr}$ جرم مولی ، $\text{NO} = 30 \text{ gr}$ جرم مولی

ماده‌ای که در این مخلوط می‌تواند به NO_2 تبدیل شود، NO است:



$$\left(\frac{1 \text{ mol NO}}{\frac{1}{2} \text{ mol O}_2} \right) \times \left(\frac{1 \text{ mol O}_2}{22.4 \text{ lit O}_2} \right) \times 5.6 \text{ lit O}_2 = \frac{1}{2} \text{ mol NO}$$

طبق استوکیومتری واکنش

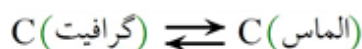
در شرایط متعارفی

$$\frac{1}{2} \text{ mol NO} \times \frac{30 \text{ gr}}{1 \text{ mol NO}} = 15 \text{ gr} \rightarrow \begin{cases} 15 \text{ gr NO در مخلوط} \\ 28 - 15 = 13 \text{ gr NO}_2 \text{ در مخلوط} \end{cases}$$

حال باید مقدار نیتروژن در مخلوط را حساب کرد و سپس درصد آن را به دست آورد.

$$\text{مقدار N} = \left(\frac{14 \text{ gr N}}{30 \text{ gr NO}} \times 15 \text{ gr NO} \right) + \left(\frac{14 \text{ gr N}}{46 \text{ gr NO}_2} \times 13 \text{ gr NO}_2 \right) = 7 + 7 = 14 \text{ gr}$$

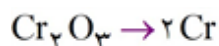
$$\rightarrow \%N = \frac{14 \text{ gr}}{38 \text{ gr}} = 36.84\%$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

چون چگالی الماس بیش‌تر از گرافیت است پس اگر جرم معینی از گرافیت و الماس داشته باشیم، حجم الماس کم‌تر می‌باشد و چون این مواد جامدند برای کاهش حجم آن‌ها باید فشار بسیار زیادی به گرافیت وارد کرد پس در واکنش فشار بالا لازم است و در ضمن این تغییر، یک تغییر گرماگیر است و برای پیش بردن آن به سمت راست باید دما نیز بالا باشد. کاتالیزور نیز در افزایش سرعت بسیار مؤثر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد اول و دوم و چهارم نادرست هستند.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واکنش استخراج به این صورت می‌باشد:

روش کسرهای تبدیل:

$$884 \text{ kg Cr} \times \frac{1 \text{ mol Cr}}{52 \times 10^{-3} \text{ kg Cr}} \times \frac{1 \text{ mol Cr}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Cr}} \times \frac{152 \times 10^{-3} \text{ kg Cr}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Cr}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{64} = 20.18 \text{ kg} = 2/0.18 \text{ تن}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مطابق داده‌های سؤال، معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{جرم آلومینیم اکسید}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم مس (II) اکسید ناخالص}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \times \frac{P}{100}$$

$$\frac{160\text{g CuO} \times \frac{P}{100}}{3 \times 80} = \frac{40/8\text{g Al}_2\text{O}_3}{1 \times 102} \Rightarrow \%P = \%60$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): بنزن در اثر واکنش با هیدروژن به سیکلوآلکان سیرشده تبدیل می‌شود.

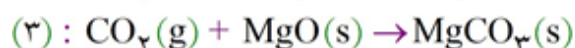
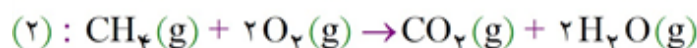
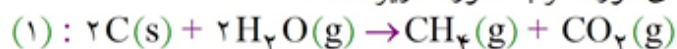
گزینه (۲): واکنش پلیمر شدن، دسته‌ای از واکنش‌های آلکن‌ها است.

گزینه (۴): غلظت گونه‌ای فلزی در کف اقیانوس‌ها بیش‌تر است.

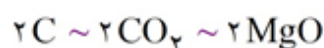
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

بدون در نظر گرفتن اثر بازده، در فرایند «I» به‌ازای مصرف هر مول Fe_2O_3 ، ۲ مول Fe تولید می‌شود و در فرایند «II» به‌ازای مصرف هر ۲ مول Fe_2O_3 ، ۴ مول Fe تولید می‌شود. بنابراین در فرایند «II» هم به‌ازای مصرف هر مول Fe_2O_3 ، ۲ مول Fe تولید می‌شود. ولی باید در نظر داشت که بازده این دو فرایند با هم برابر نیست، بنابراین مقدار آهن تولیدی در دو فرایند هم برابر نیست و در فرایندی که بازده بیشتری دارد، بیشتر است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش‌های موردنظر به صورت زیر است:



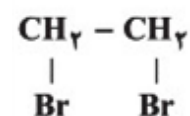
جمع واکنش‌های ۱ و ۲ به روشنی نشان می‌دهد که به ازای مصرف دو مول C، دو مول CO_2 تولید می‌شود و مطابق معادله‌ی واکنش ۳ نیز برای مصرف دو مول CO_2 به دو مول MgO نیاز است:



$$\text{?kgMgO (ناخالص)} = 3\text{kgC} \times \frac{1\text{mol C}}{12\text{gC}} \times \frac{2\text{mol MgO}}{2\text{mol C}} \times \frac{40\text{gMgO}}{1\text{mol MgO}} \times \frac{100\text{gMgO (ناخالص)}}{64\text{gMgO (خالص)}} \\ = 15/625\text{kgMgO (ناخالص)}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تشکیل فلز مس بر روی تیغه نیکل و عدم تشکیل آن بر روی تیغه نقره نشان می‌دهد که واکنش‌پذیری این سه فلز به‌صورت $\text{Ni} > \text{Cu} > \text{Ag}$ می‌باشد، پس واکنش (۳) که در آن واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده (Ag) کم‌تر از فرآورده (Cu) است، انجام نمی‌گیرد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عبارت‌های «ب» و «ت»: فرآورده واکنش (II) ترکیبی سیرشده با نام ۱، ۲- دی برمواتان است، که بی‌رنگ است.





$$? \text{ mol HNO}_3 = \frac{4}{16} \text{ gr Al}(\text{OH})_3 \times \frac{75}{100} \times \frac{1 \text{ mol Al}(\text{OH})_3}{78 \text{ gr Al}(\text{OH})_3} \times \frac{3 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ mol Al}(\text{OH})_3}$$

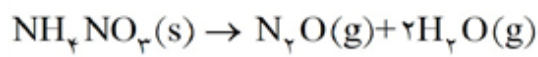
$$\times \frac{1 \text{ L HNO}_3}{1/5 \text{ mol HNO}_3} \times \frac{1000 \text{ mL}}{2 \text{ L}} = 80 \text{ mL}$$

$$? \text{ L N}_2\text{O} = 50 \text{ g NH}_4\text{NO}_3 \text{ (ناخالص)} \times \frac{80 \text{ g (خالص)}}{100 \text{ g (ناخالص)}} \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3}{80 \text{ g NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3} \times$$

$$\frac{22/4 \text{ L N}_2\text{O}}{1 \text{ mol N}_2\text{O}} \times \frac{80}{100} = 1/96 \text{ L N}_2\text{O}$$

بازده

روش دوم: تناسب‌های هم‌ارزی



$$50 \text{ g} \times \frac{80}{100} \times \frac{80}{100} = x \text{ L}$$

$$1 \times 80 \quad 1 \times 22/4 \rightarrow x = 1/96 \text{ L N}_2\text{O}$$

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴



129	1	2	3	4
130	1	2	3	4
131	1	2	3	4
132	1	2	3	4
133	1	2	3	4
134	1	2	3	4
135	1	2	3	4
136	1	2	3	4
137	1	2	3	4
138	1	2	3	4
139	1	2	3	4
140	1	2	3	4
141	1	2	3	4
142	1	2	3	4
143	1	2	3	4
144	1	2	3	4
145	1	2	3	4
146	1	2	3	4
147	1	2	3	4
148	1	2	3	4
149	1	2	3	4
150	1	2	3	4
151	1	2	3	4
152	1	2	3	4
153	1	2	3	4
154	1	2	3	4
155	1	2	3	4
156	1	2	3	4
157	1	2	3	4
158	1	2	3	4
159	1	2	3	4
160	1	2	3	4

161	1	2	3	4
162	1	2	3	4
163	1	2	3	4
164	1	2	3	4
165	1	2	3	4
166	1	2	3	4
167	1	2	3	4
168	1	2	3	4
169	1	2	3	4
170	1	2	3	4
171	1	2	3	4
172	1	2	3	4
173	1	2	3	4
174	1	2	3	4
175	1	2	3	4
176	1	2	3	4
177	1	2	3	4
178	1	2	3	4
179	1	2	3	4
180	1	2	3	4
181	1	2	3	4
182	1	2	3	4
183	1	2	3	4
184	1	2	3	4
185	1	2	3	4
186	1	2	3	4
187	1	2	3	4
188	1	2	3	4
189	1	2	3	4
190	1	2	3	4

