



ام اس بوک

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: تجربی ۱۰۶۱۲

۱- در کدام گزینه نقش واژه‌های مشخص شده درست آمده است؟

- «رخ شاه کاووس پر شرم دید» سخن گفتنش با پسر نرم دید»
 (۱) قید - مسند (۲) مفعول - مفعول (۳) قید - قید (۴) مسند - مفعول

۲- توالی بیت‌های زیر از نظر داشتن آرایه‌های «واژه‌آرایی (تکرار)، استعاره، جناس تام (همسان) و طباق (تضاد)» در کدام گزینه درست مشخص شده است؟

- (الف) آخر نصیحتی بکن آن هر دو چشم را مستند و در میانهٔ محراب خفته‌اند
 (ب) پدر با پسر یکدگر را کنار گرفتند کرده غم از دل کنار
 (ج) موج ز خود رفته‌ای تیز خرامید و گفت هستم اگر می‌روم، گر نروم نیستم
 (د) بگفت از سور کمتر گوی با مور که موران را قناعت خوش‌تر از سور
 (۱) ب، الف، د، ج (۲) ب، الف، ج، د (۳) د، الف، ب، ج (۴) د، ج، ب، الف

۳- کدام گزینه با مفهوم بیت زیر تناسب دارد؟

- «گریز از گفش در دهان نهنگ» که مردن به از زندگانی به ننگ»
 (۱) تو پاک آمدی بر حذر باش و پاک که ننگ است ناپاک رفتن به خاک
 (۲) چو دی رفت و فردا نیامد به دست حساب از همین یک نفس کن که هست
 (۳) اگر پهلوانی و گر تیغ زن نخواهی بدر بردن آلا کفن
 (۴) قناعت توانگر کند مرد را خبر کن حریص جهانگرد را

۴- کدام بیت با سایر ابیات ارتباط معنایی ندارد؟

- (۱) مجوی عیش خوش از دور باژگون سپهر که صاف این سرخُم دُردی آمیز است
 (۲) هر دم از درد بنالم که فلک هر ساعت کندم قصد دل ریش به آزار دگر
 (۳) از دست زمانه در عذابم زان جان و دلم همی فگار است
 (۴) تا گردش گردون فلک تابان است بس عاقل بی‌هنر که سرگردان است

۵- کدام گزینه غلط املایی دارد؟

- (۱) به نیروی یزدان نیکی دهش از این کوه آتش نیابم تپش
 (۲) ز دیدارت دلم سیراب گردد شبح پنهان شد و در خورد بر هم
 (۳) سر به صریر سلطنت بنده فرو نیاورد گر به توانگری رسد نوبتی از گدایت
 (۴) عمرم زوال یافت کمالی نیافته زایل شود هر آن چه به کلی کمال یافت

۶- در کدام گزینه غلط املایی دیده می‌شود؟

- (۱) کم کم ترانه رفت به پایان و آن شبه نی را ز لب گرفت و دمی خیره شد به راه
 (۲) شکر خدا که خصم تو را بر جگر نشست آن تیرها که خواست تو را بر سپر زند
 (۳) دیو در آن جا به جوش، وحش وسیع در خروش من چو سباع و وحوش طفره زن و رهسپر
 (۴) گرد غربت نشود شسته ز دیدار غریب گرچه هر روز سر و روی بشوید به گلاب

۷- معانی «طریقه، تاب و توان، قیامت، سرزنش» برای کدام گروه از واژه‌های زیر هستند؟

- (۱) نمط، رمق، غاشیه، تشر (۲) روش، فروغ، محضر، عتاب (۳) روش، زاد، محشر، ملامت (۴) نوع، رمق، محشر، ملالت

۸- در کدام گزینه استعاره وجود دارد و اسلوب معادله دیده نمی‌شود؟

- ۱) خون سعدی کم از آن است که دست آلابی
- ۲) سرو بلند بین که چه رفتار می‌کند
- ۳) تهی پای رفتن به از کفش تنگ
- ۴) عیب پاکان زود بر مردم هویدا می‌شود
- ملخ آن قدر ندارد که بگیرد بازش
- وان ماه محتشم که چه گفتار می‌کند
- بلای سفر به که در خانه جنگ
- موی اندر شیر خالص زود پیدا می‌شود

۹- در کدام گزینه آرایه‌های بیت زیر تماماً درست آمده است؟

«دیروز در غربت باغ، من بودم و یک چمن داغ / امروز خورشید در دشت آینه‌دار من و توس».

- ۱) تشبیه - واج آرای - مجاز - اسلوب معادله - کنایه
- ۲) کنایه - تشبیه - مجاز - اسلوب معادله - کنایه
- ۳) کنایه - تشخیص - تناسب - واج آرای - تلمیح
- ۴) جناس - تشبیه - تشخیص - کنایه - مجاز

۱۰- هریک از شخصیت‌های زیر خالق کدام اثر ادبی است؟

«سلمان هراتی - محمد رضا رحمانی - سید مهدی شجاعی»

- ۱) مثل درخت در شب باران - بخارای من، ایل من - کویر
- ۲) در بی به خانه خورشید - تیرانا - سانتاماریا
- ۳) تیرانا - کویر - روایت سنگرزازان
- ۴) در حیاط کوچک پاییز در زندان - قصه‌های دوشنبه - تیرانا

۱۱- معنی کدام واژه درست آمده است؟

- ۱) چنین گفت موبد به شاه جهان
- ۲) به پور جوان گفت شاه زمین
- ۳) اگر کوه آتش بود بسپرم
- ۴) به دستور فرمود تا ساروان
- که درد سپهد نماند نهان (فرمانده سپاه)
- که رایت چه بیند کنون اندرین (پرچم)
- از این تنگ خوار است اگر بگذرم (پست)
- هیون آرد از دشت صد کاروان (وزیر)

۱۲- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟

- ۱) تو در جهان غربی غربت چه می‌کنی
- ۲) ز هامون سوی کوه شد عندلیب
- ۳) که در غربت مه از مهرش بسوزد
- ۴) شاخ خشک از قربت آن آفتاب
- قصد کدام خسته جگر می‌کنی نکن
- به غربت همی گفت چیزی غریب
- ز مهرش بار دیگر برفروزد
- غیر زوتر خشک گشتن گو بیاب

۱۳- هنگامی که شاعر می‌گوید «خیس خون داغ سهراب و سیاوش ها روکش تابوت تختی هاست» چه وجه تشابهی بین آنها و رستم پیدا می‌کند؟

- ۱) جوانی آنها
- ۲) صفات مردانه آنها
- ۳) قتل ناجوانمردانه آنها
- ۴) مرگ نابهنگام آنها

۱۴- در کدام بیت غلط املائی یافت می‌شود؟

- ۱) جهان چون بهشتی دلاویز بود
- ۲) نگردد مرد مردم جز به قربت
- ۳) چون بربط شد مؤمن در ناله و در زاری
- ۴) از اسب به رنگ سایه افتد به زمین
- پر از گلشن و باغ و پالیز بود
- نگیرد قدر باز اندر نشیمن
- بربط ز کجا نالد بی زخمه زخم‌آور
- چون صورت اگر به قاش زین چسبیده

۱۵- در کدام گزینه «وابسته وابسته» وجود ندارد؟

- ۱) عشق کردم از اینکه فهمیده‌اید که انهدام آن تیربار کار من بوده است.
- ۲) آن قسمت خاکریز را که بیشتر آتش به پا می‌کرد نشانه رفتم.
- ۳) اگر شما را پیدا نمی‌کردم ناکام می‌ماندم. از رد صدای شما می‌بایست پیدایتان می‌کردم.
- ۴) من با فاصله‌ای نه چندان دور سعی کردم که پا جای پای شما بگذارم مثل برق و باد خودم را به سنگر برسانم.

۱۶ - در کدام بیت «تشبیه» و «استعاره» با هم دیده می‌شود؟

- ۱) دست رغبت کس نمی‌سازد به سوی من دراز
- ۲) دیگر از یاران این محفل چه چشم دوستی
- ۳) دوش دور از رویت ای جانم از غم تاب داشت
- ۴) در اوباش پاکان شوریده‌رنگ
- چون گل پژمرده بر روی مزار افتاده‌ایم
- صد جفا بردیم از این‌ها چون درختی از تبر
- ابر چشمم بر رخ از سودای تو سیلاب داشت
- همان جای تاریک و لعل است سنگ

۱۷ - آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه درست است؟

«به دشت دل گیاهی جز گل رویت نمی‌روید / من این زیبا زمین را آزمودم میهن ای میهن»

- ۱) تشبیه - مجاز - کنایه - تکرار - واج آرایی
- ۲) تشخیص - تشبیه - استعاره - واج آرایی - تناسب
- ۳) کنایه - تناسب - مجاز - استعاره - اسلوب معادله
- ۴) تشبیه - استعاره - واج آرایی - تضاد - جناس

۱۸ - در کدام بیت تعداد جمله‌ها بیشتر است؟

- ۱) حسن شهادت از همه حُسنی فراتر است
- ۲) ترسم تو را ببیند و شرمندگی کشد
- ۳) شاهد نیاز نیست که در محضر آورند
- ۴) دارد اسارت تو به زینب اشارتی
- ای محسن شهید من ای حسن بی گناه
- یوسف بگو که هیچ نیاید برون ز چاه
- در دادگاه عشق رگ گردنت گواه
- از اشتیاق کیست که چشمش کشیده راه

۱۹ - در کدام گزینه همهٔ واژه‌های «همگنان - پور - خوان - گرد» درست معنی شده‌اند؟

- ۱) جماعت - فرزند - شروع - شجاع
- ۲) همگان - قوی - مرحله - بزرگ
- ۳) هم گروهان - مطیع - خوردنی - مبارز
- ۴) همگی - پسر - سفره - پهلوان

۲۰ - در بیت «با این نسیم سحرخیز برخیز اگر جان سپردیم / در باغ می‌ماند ای دوست، گل یادگار من و تو» واژه‌ای که استعاره دارد با بقیهٔ واژگان چه رابطهٔ معنایی‌ای دارد؟

- ۱) تناسب
- ۲) مترادف
- ۳) تضاد
- ۴) تضمین

۲۱ - سر آغاز هر حرکت از جمله حرکت به سمت رشد و کمال است و گام بعد عبارت است از

- ۱) اندیشه و تفکر - حرکت برای کسب کمالات و مدارج معنوی
- ۲) عزم و تصمیم - حرکت برای کسب کمالات و مدارج معنوی
- ۳) اندیشه و تفکر - قصد و نیت برای دستیابی به آن هدف
- ۴) عزم و تصمیم - قصد و نیت برای دستیابی به آن هدف

۲۲ - خداوند به چه گروهی از انسان‌ها وعدهٔ «فَسَيَدْخُلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِنْهُ وَفَضْلٍ وَيَهْدِيهِمْ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا» داده است؟

- ۱) کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند.
- ۲) کسانی که به خدا ایمان آورده و اوامر او را اطاعت می‌کنند.
- ۳) آنانکه واجبات الهی را انجام داده و از محرمات او دست بکشند.
- ۴) کسانی که با عزم و تصمیم جدی به سوی خدا گام بردارند.

۲۳ - اگر قرار بر این باشد که توبه را در قالب یک مفهوم ترسیم کنیم، کدام یک از موارد زیر راهگشای ماست؟

- ۱) تصمیم جدید برای تکمیل پیمان‌های قبلی و پیموندن صحیح راهی است که به غلط طی شده است.
- ۲) ناامید نشدن از گذشته و فراموش کردن آن و امید به اصلاح آینده‌ای که در پیش روی انسان است.
- ۳) تغییر نگرش به هستی و توجه به خطاهایی که در گذشته انجام شده برای عبرت‌گیری و عدم تکرار
- ۴) بازگشت از مسیری است که چندی به غلط پیموده شده و آثار زیانباری به جای گذاشته است.

۲۴ - در دستگاه معرفتی قرآن کریم و دین اسلام ستم بر خویش به چه معناست و انقلاب بر علیه آن چگونه محقق می‌شود؟

- ۱) انجام گناه و سرپیچی از فرمان‌های خدا - پیروی از عقل و قیام علیه تمایلات ناپسند
- ۲) آسیب رساندن به خود، بدون توجه به مالکیت خدا - بازگشت فطرت و جبران گذشته
- ۳) انجام گناه و سرپیچی از فرمان‌های خدا - بازگشت فطرت و جبران گذشته
- ۴) آسیب رساندن به خود، بدون توجه به مالکیت خدا - پیروی از عقل و قیام علیه تمایلات ناپسند

۲۵- از آنجا که قرار است احکام و قوانین اسلام را مورد بررسی قرار دهیم، کدام گزینه خالی از اشکال نمی‌باشد؟

- ۱) احکام و قوانین دین اسلام علاوه بر زندگی دنیا، سعادت اخروی را نیز تأمین می‌کند.
- ۲) بایدها و نبایدهای دین را باید با قوانین بشری مقایسه کنیم تا به چرایی احکام دست یابیم.
- ۳) گاهی مجازاتی را که برای یک عمل در نظر گرفته شده، برای رفع مانع راه سعادت ابدی است.
- ۴) زندگی دینی تنها راه مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش روی هر انسان عاقلی قرار دارد.

۲۶- اگر گفته شود که «پیامبران الهی در برابر خواسته‌های نامشروعی که در گذر زمان شکل می‌گرفت، ایستادگی می‌کردند»، چگونه سخنی گفته‌ایم؟

- ۱) سخن دقیقی نیست؛ چرا که پیامبران برای جذب مردم به‌سوی حق، گاهی با خواسته‌هایشان موافقت می‌کردند.
- ۲) سخن درستی نمی‌باشد؛ از جهت آنکه هر دینی موظف است که خود را با خواسته‌های زمان خود تطبیق دهد.
- ۳) سخن دقیق است؛ چرا که بر خلاف انحرافات فردی انسان‌ها، نمی‌توان انحرافات اجتماعی را نادیده گرفت.
- ۴) سخن درستی است؛ چرا که پویایی یک دین به معنای قابلیت تطبیق آن با تمایلات انحرافی و غلط نیست.

۲۷- تعمق در مفاهیم آیه‌ی «يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا ...»، ما را به کدام نتیجه خواهد رساند؟

- ۱) بر خلاف انحرافات فردی انسان‌ها، نمی‌توان انحرافات اجتماعی را نادیده گرفت.
- ۲) از آنجایی که استفاده از شراب و قمار ثمره‌ای جز ضرر ندارد، نهی از آن لازم است.
- ۳) قمار و شراب با آنکه در بین مردم شیوع فراوان نداشت، اما عده‌ای گرفتار آن بودند.
- ۴) تمکین مفهوم این آیه به‌مثابه صرف نظر کردن از برخی منافع، برای حفظ دین است.

۲۸- حدیث شریف «الفقه، ثم المتجر» خطاب به چه کسانی است و چه ضرورتی را بیان می‌کند؟

- ۱) تاجر - در دین مبین اسلام و فقه شیعه، کار اقتصادی اهمیت فراوانی دارد.
- ۲) فقها - فقها نباید به خاطر کسب و کار از تفقه در دین و احکام دست بکشند.
- ۳) تاجر - بدون آشنایی با احکام، گرفتاری به کسب حرام محتمل است.
- ۴) فقها - تکلیف فقها این است که مردم را با احکام کسب و کار آشنا کنند.

۲۹- دستور امیرالمؤمنین (ع) که فرمود: «یا معشر التجار الفقه ثم المتجر» لزوم کدام مورد را بیان نموده است؟

- ۱) آشنایی با قوانین دینی کسب و کار قبل از ورود به عرصه معاملات برای جلوگیری از کسب حرام
- ۲) جلوگیری از بی‌اعتمادی عمومی به تاجر برای پیشگیری از آلوده شدن اقتصاد جامعه به ربا
- ۳) اجتناب از مصرف گرایی برای آشنایی مردم با احکام دین در مورد خرید و فروش کالا
- ۴) آشنایی با احکام تجارت برای جلوگیری از ایجاد مشاغل کاذب مانند واسطه‌گری

۳۰- به ترتیب کدام یک از اعمال مستحب و کدام واجب است؟

- ۱) پیش قدم شدن در بازی برای سلامت اخلاق - سلامتی جسم و جان با ورزش و بازی‌های ورزشی افزایش یابد.
- ۲) پیش قدم شدن در بازی برای سلامت اخلاق - فراهم کردن امکانات ورزشی به‌منظور دوری از فساد جامعه.
- ۳) اهدای جایزه توسط نهادها و افراد به ورزشکاران - سلامتی جسم و جان با ورزش و بازی‌های ورزشی افزایش یابد.
- ۴) اهدای جایزه توسط نهادها و افراد به ورزشکاران - فراهم کردن امکانات ورزشی به‌منظور دوری از فساد جامعه.

۳۱- شستشوی گناه و خارج شدن گناهان به‌وسیله توبه، در کلام علوی چگونه بیان گشته است و نتیجه تکرار واقعی توبه، در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد؟

- ۱) «التائب من الذنب کمن لا ذنب له» - «انه هو الغفور الرحيم»
- ۲) «التوبه تطهر القلوب و تغسل الذنوب» - «انه هو الغفور الرحيم»
- ۳) «التوبه تطهر القلوب و تغسل الذنوب» - «ويحب المتطهرين»
- ۴) «التائب من الذنب کمن لا ذنب له» - «ويحب المتطهرين»

۳۲- فرموده امام باقر (ع) که «برای توبه کردن پشیمانی کافی است، مؤید کدام مورد درباره توبه است و کدام حيلة شیطان باعث عادت جوان به گناه می‌گردد، به‌طوری‌که ممکن است ترک آن برایش سخت گردد؟

- ۱) توبه و پاکی - گام به گام و آهسته به سمت گناه کشاندن
- ۲) توبه و پاکی - امروز و فردا کردن توبه
- ۳) حقیقت توبه - امروز و فردا کردن توبه
- ۴) حقیقت توبه - گام به گام و آهسته به سمت گناه کشاندن

۳۳- قرآن کریم سرّ خوشبختی و رستگاری انسان را چه می‌داند؟ و اینکار با چه چیزی آغاز می‌گردد؟

- ① قد افلح - تمسک به خدا ② من زکاه - تمسک به خدا ③ من زکاه - بازگشت و توبه ④ قد افلح - بازگشت و توبه

۳۴- بر اساس آیات قرآن کریم از بین برنده هر گونه نگرانی نسبت به آینده چیست؟ و چه کسانی این موضوع را کاملاً درک می‌کنند؟

① ثابت‌قدمان در عزم و اراده- کسانی که نگران عاقبت خویش‌اند.

② تکیه بر خداوند متعال و اعتماد به دستوراتش- کسانی که نگران عاقبت خویش‌اند.

③ تکیه بر خداوند متعال و اعتماد به دستوراتش- کسانی که امید به زندگی در آنان موج می‌زند.

④ ثابت‌قدمان در عزم و اراده- کسانی که امید به زندگی در آنان موج می‌زند.

۳۵- کدام موضوع بر مسئولین واجب است تا بی‌اعتمادی عمومی و رواج مصرف‌گرایی در میان مردم از بین برود و عدم پابندی به آن، چه نتایج نامیمونی را به بار می‌آورد؟

① اجتناب از اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی و اسوه قرار دادن خود و سوق‌دادن مردم به اقتصاد سالم- عدم استقلال اقتصادی و وابستگی

② اجتناب از اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی و اسوه قرار دادن خود و سوق‌دادن مردم به اقتصاد سالم- عقب‌ماندگی و فاصله طبقاتی

③ به دست آوردن روزی حلال و تنظیم و کنترل روابط اقتصادی سالم به دور از فساد - عقب‌ماندگی و فاصله طبقاتی

④ به دست آوردن روزی حلال و تنظیم و کنترل روابط اقتصادی سالم به دور از فساد - عدم استقلال اقتصادی و وابستگی

۳۶- یگانه راه مطمئن که پیش روی هر انسان خردمند است، چیست؟ پیامد بی‌توجهی به آن در کدام عبارت قرآنی نمایان است؟

① تلاش و زندگی بر پایه علم و حکمت الهی - ان الله لا یهدی القوم الکافرین ② تلاش و زندگی بر پایه علم و حکمت الهی - فانهار به فی نار جهنم

③ عمل به احکام و قوانین الهی - فانهار به فی نار جهنم ④ عمل به احکام و قوانین الهی - ان الله لا یهدی القوم الکافرین

۳۷- گرفتاری جامعه به تباهی تابع چیست؟ برای رهایی از خاموشی نور هدایت در جامعه چه اقدامی ضروری است؟

① قصور مردم در امر به معروف و نهی از منکر - انجام امر به معروف و نهی از منکر ② قصور مردم در امر به معروف و نهی از منکر - جان‌فشانی انسان‌های بزرگ

③ قوی‌تر و محکم‌تر شدن گناهان اجتماعی - انجام امر به معروف و نهی از منکر ④ قوی‌تر و محکم‌تر شدن گناهان اجتماعی - جان‌فشانی انسان‌های بزرگ

۳۸- کلام حضرت علی (ع) که می‌فرماید: «الْفَقْهَ ثُمَّ الْمُتَجَرَّ» با کدام گزینه ارتباط مفهومی دارد؟

① به دست آوردن درآمد پاک و حلال از طریق یادگیری احکام و مسائل شرعی تجارت لازم است.

② با به دست آوردن درآمد پاک و حلال می‌توان گرفتار کسب و تجارت ناپاک نشد.

③ به کارگیری روش‌های علمی تجارت کردن مانع ورود ناپاکی در کسب و تجارت است.

④ به کارگیری روش‌های علمی تجارت برای رشد اقتصادی بهتر و سالم‌تر است.

۳۹- کدام مورد مصداق مهم «عمل صالح» است؟ تولید فیلم‌هایی که موجب انحراف و فساد می‌شود، چه حکمی دارد؟

① تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها، مجلات به منظور اشاعه فرهنگ اسلامی - مکروه ② تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها، مجلات به منظور اشاعه فرهنگ اسلامی - حرام

③ پیش‌قدم شدن در ورزش‌های دسته‌جمعی به نیت سلامت اخلاقی خانواده - حرام ④ پیش‌قدم شدن در ورزش‌های دسته‌جمعی به نیت سلامت اخلاقی خانواده - مکروه

۴۰- ضرورت توبه اجتماعی چه زمانی است؟ حساسیت مردم به انحرافات اجتماعی و پایداری در برابر آنها چه پیامدی دارد؟

① جامعه از مسیر توحید و اطاعت خدا خارج شود - گسترش نیافتن و ماندگار نشدن گناه

② جامعه از مسیر توحید و اطاعت خدا خارج شود - آسان شدن ممانعت از گناه

③ مردم حقوق الهی از دست رفته را جبران نکنند - آسان شدن ممانعت از گناه

④ مردم حقوق الهی از دست رفته را جبران نکنند - گسترش نیافتن و ماندگار نشدن گناه

۴۱- عَيْنِ الْمُسْتَنَنِ مَنهُ:

وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ.

① مُحَمَّدٌ

② رَسُولٌ

③ لَيْسَ فِي الْعِبَارَةِ

④ الرُّسُلُ

۴۲- مَا هُوَ الصَّحِيحُ لِلْفَرَاغِ لِصَيَاغَةِ اسْلُوبِ الْإِسْتِثْنَاءِ؟ «هَلْ جَزَاءُ الْإِحْسَانِ إِلَّا.....»

① الْإِحْسَانُ

② الْإِحْسَانُ

③ إِحْسَانًا

④ غَيْرَ الْإِحْسَانِ

۴۳- فی اُیِّ عِبَارَةٍ لَا یُوجَدُ جَمْعُ مَكْسَرٍ؟

- ① بَعْضُ الْكُتُبِ تُغْنِيَانَا عَنْ كُلِّ وسائل الإعلام من حيث إعطاء المعلومات.
② جاء السُّيَّاح لِزِيَارَةِ مَدِينَةِ السِّيَّاحِيَّةِ وَلَكِنْ الْجَوُّ السَّيِّئُ لَمْ يَسَاعِدْهُمْ عَلَى ذَلِكَ.
③ اجْتَمَعَ الصَّحَفِيُّونَ مِنْ أَجْلِ جُلُوسِ مُهْمٌ فِي الْعَاصِمَةِ الْبَرِيطَانِيَّةِ.
④ مَرَّتْ عَلَيْنَا سَنَوَاتٌ عَدِيدَةٌ وَ لَمْ تَتَغَيَّرِ الظُّرُوفُ مَعَ الْأَسْفِ.

۴۴- اُیِّ عِبَارَةٍ فِیْهَا عَدَدٌ أَكْثَرُ مِنَ الْجَمْعِ الْمَكْسَرِ؟

- ① عَلَيْنَا أَلَّا نَبْحَثَ عَنْ عُيُوبِ الْآخَرِينَ وَ لَا نَسْمِيَهُمْ بِالْأَلْقَابِ الْقَبِيحَةِ وَ الْأَسْمَاءِ غَيْرِ الْمُنَاسِبَةِ.
② نَكْتَسِبُ الْحِكْمَ مِنْ مَجَالِسِ الْعُلَمَاءِ وَ الْعُرَفَاءِ بِحُضُورِنَا الدَّائِمِ فِيهَا.
③ جُهُودُ الْإِيرَانِيِّينَ لِتَأْلِيفِ الْكُتُبِ الْعَرَبِيَّةِ أَكْثَرَ مِنَ الْعَرَبِ أَنْفُسِهِمْ.
④ فَسَجَدَ الْمَلَائِكَةُ كُلُّهُمْ أَجْمَعُونَ إِلَّا إِبْلِيسَ اسْتَكْبَرَ وَ كَانَ مِنَ الْكَافِرِينَ.

۴۵- مَا هِيَ التَّرْجُمَةُ الصَّحِيحَةُ؟

«أَعْتَقِدُ أَنَّ الْفِكْرَةَ الْوَاحِدَةَ إِذَا طَرَحَهَا أَلْفُ كَاتِبٍ، أَصْبَحَتْ أَلْفَ فِكْرَةٍ.»

- ① معتقد که یک ایده را اگر هزار نویسنده مطرح کنند، تبدیل به هزار ایده می شود.
② اعتقاد داشته ام که هر ایده ای که هزار نویسنده آن را طرح کنند؛ به هزار ایده تبدیل می شود.
③ اعتقاد دارم که تنها یک فکر که توسط هزار نویسنده مطرح می شود، تبدیل به هزاران ایده می شود.
④ اعتقاد بر این است که یک ایده اگر توسط هزار نویسنده مطرح شود، به هزاران ایده مبدل می شود.

۴۶- الْكَلِمَةُ «يُقَالُ» تَتَعَلَّقُ بِأَيِّ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْكَلِمَاتِ؟

- ① استطاعت، وَجَدَتْ، نَشَأَ، جَعَلُوا
② تَبْلُغُ، تَسْتَطِيعُ، يَجْتَهِدُ، يَجِدُ
③ تُرْسَلُ، تَوْجَدُ، وَلَدَ، تُسَمَّى
④ تَعْلَمُ، قَرَأَ، تَأْثِيرُ، تَقْدِيرُ

۴۷- عَيِّنِ الصَّحِيحَ عَنِ الْمُتَضَادِّ أَوْ الْمُرَادِفِ:

- ① بَيِّنَ = صَدَّقَ
② اِشْتَعَ = اسْتَطَاعَ
③ الْأَمَلُ ≠ الرَّجَاءُ
④ الرَّحْمَةُ = الرَّوْحُ

۴۸- عَيِّنِ الْخَطَأَ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- ① أَكْبَرَ الْحَقِّ الْإِغْرَاقَ فِي الْمَدْحِ وَ الْمَدِّ!
② لَا يَسْتَطِيعُ الْكَذَّابُ أَنْ يَخْفِيَ كِذْبَهُ أَوْ يَنْكِرَهُ!
③ الطُّلَّابُ الْمُؤَدَّبُونَ مُحْتَرَمُونَ عِنْدَ الْمُعَلِّمِينَ! ④ الصَّدِيقُ مَنْ كَانَ نَاهِيًا عَنِ الظُّلْمِ وَ الْعُدْوَانِ!

۴۹- عَيِّنِ عِبَارَةً فِيْهَا أَسْلُوبُ الْحَضَرِ:

- ① أَهْيَا الْأَوْلَادُ لَا وَظِيفَةٌ لَكُمْ إِلَّا الْأَجْتِهَادُ فِي الدِّرَاسَةِ.
② مَا رَأَيْنَا السُّفْنَ الْحَرِيَّةَ فِي الْبَحْرِ إِلَّا سَفِينَةً وَاحِدَةً.
③ مَا وَصَفَ الطَّبِيبُ لِحَدَثِي إِلَّا الْإِسْتِرَاحَةَ.
④ يَا وَلَدِي! عَلَيْكَ أَنْ لَا تُقْبَلَ كَلَامٌ أَحَدٍ إِلَّا كَلَامٌ وَالِدَيْكَ.

۵۰- عَيِّنِ مَا فِيْهِ (التَّأَكُّدُ) أَقْلَ:

- ① عَلَيْكُمْ أَنْ لَا تَتَمَسَّكُوا إِلَّا بِالْقُرْآنِ.
② لَا تَطْلُبُوا إِلَّا أَعْمَالَ الْخَيْرِ.
③ لَا يَنْجُ أَحَدٌ فِي الْحَيَاةِ إِلَّا إِنْسَانًا لَهُ هِمَّةٌ عَالِيَةٌ.
④ لَا تَحْمِلِ الْمَشَقَّاتِ إِلَّا لِرُصُولِ التَّقَدُّمِ.

۵۱- عَيِّنِ الْحَضَرَ:

- ① لَمْ يُرْحَبْ أَحَدٌ بِالْمَلِكِ الظَّالِمِ إِلَّا الْمَنَافَقَ.
② لَا يُجْبِرُنَا عَلَى الْكُذْبِ إِلَّا الْخَوْفُ.
③ مَا اشْتَرَيْنَا مِنَ السُّوقِ شَيْئًا إِلَّا فُسْتَانًا.
④ لَا يُكْتَبُ الْأُسْتَاذُ عَلَى السَّبُّورَةِ شَيْئًا إِلَّا مَعَانِي الْكَلِمَاتِ.

۵۲- عَيِّنِ التَّرْجُمَةَ الصَّحِيحَةَ:

«إِنَّ التَّحْدِيدَ فِي اخْتِيَارِ الْكُتُبِ كَالْتَّحْدِيدِ فِي اخْتِيَارِ الطَّعَامِ. كِلَاهُمَا لَا يَكُونُ إِلَّا لِطِفْلِ أَوْ مَرِيضٍ.»

- ① محدودسازی انتخاب کتاب مثل محدودسازی در خوردن خوراک است و هر کدام از این ها برای کودکی یا بیمار است.
② محدود کردن گزینش کتاب ها مانند محدود کردن در انتخاب خوراک است. هر دوی این ها تنها برای یک کودک یا یک بیمار است.
③ محدود کردن انتخاب کتاب ها باید مانند محدود کردن انتخاب خوراک باشد و هر دوی این ها تنها برای کودکی یا یک بیمار است.
④ بی شک محدود کردن انتخاب کتاب ها، همچون محدودسازی انتخاب خوراک، هر دو برای کودک و بیمار نیستند.

۵۳- عَيِّنِ الْجُمْلَةَ الَّتِي حُذِفَ أَحَدُ أَرْكَانِهَا الْأَصْلِيَّةِ قَبْلَ «إِلَّا»:

- ① الرَّعِيَّةُ لَا يَصْلَحُهَا إِلَّا الْعَدْلُ!
② كُلُّ شَيْءٍ هَالِكٌ إِلَّا وَجْهًا!
③ لَا يَعْبدُ الْإِنْسَانُ الْعَاقِلُ أَحَدًا إِلَّا اللَّهَ تَعَالَى!
④ سَأَذْهَبُ إِلَى الْجَامِعَةِ كُلِّ الْأَيَّامِ إِلَّا الْأَسْبُوعَ الْقَادِمَ!

٥٤ - عَيِّنْ أُسْلُوبَ الْحَصْرِ:

- ١ إِنْ الْحَيَوَانَاتِ فِي حَدِيقَةِ الْحَيَوَانَاتِ لَا يَتَحَمَّلُونَ الظُّرُوفَ الْقَاسِيَةَ إِلَّا الْأَسَدَ.
٢ لَا يُطِيعُ أَوْامِرَ اللَّهِ إِلَّا الْمُؤْمِنُ الْمُخْلِصُ.
٣ مَا اعْتَمَدَ الْعَقْدُ عَلَى أَحَدٍ إِلَّا عَلَى نَفْسِهِ.
٤ لِأَنْشَاهِدُ فِي حَيَاةِ بَعْضِ الْعُلَمَاءِ نَجَاحاً إِلَّا اكْتِشَافاً وَاحِداً.

٥٥ - عَيِّنْ إِلَّا لِلْحَصْرِ وَالِاخْتِصَاصِ:

- ١ يُكْسِرُ إِبْرَاهِيمَ (ع) جَمِيعَ الْأَصْنَامِ فِي الْمَعْبَدِ إِلَّا الْكَبِيرَ.
٢ مَا أَجَابَ فِي الصَّفِّ مَسَائِلَ الْفِيزِيَاءِ إِلَّا مَنْ يَدْرُسُ أَكْثَرَ مِنَ الْآخَرِينَ.
٣ لَا يُخَيِّرُ التَّلَامِيذُ أَحَدًا لِلْمَشَاوِرَةِ إِلَّا الْخَبِيرَ بِأُمُورِ التَّعْلِيمِ وَالتَّرْبِيَةِ.
٤ مَا تَعَلَّمْتُ لُغَةً مِنَ الشُّيَاحِ فِي الْمَدِينَةِ إِلَّا الْعَرَبِيَّةَ.

٥٦ - عَيِّنْ أُسْلُوبَ الْحَصْرِ:

- ١ لَا يَحْصُلُ الْإِنْسَانُ عَلَى آمَالِهِ إِلَّا مَنْ يَجْتَهِدُ كَثِيرًا.
٢ هَؤُلَاءِ الطَّالِبَاتُ مَا عَمِلْنَ عَمَلًا مَهْمًا إِلَّا مَشَاهِدَةَ مَبَارَاةِ كُرَةِ الْيَدِ.
٣ لَيْسَتْ الْحَيَاةُ فِي هَذِهِ الدُّنْيَا إِلَّا خَيَالًا عَارِضًا.
٤ مَا شَاهَدَ الرِّجَالُ شَيْئًا فِي الْغَايَةِ إِلَّا أَشْجَارًا بِاسْقَةٍ.

٥٧ - عَيِّنِ الْخَطَأَ فِي صِيَاغَةِ أُسْلُوبِ الْإِسْتِثْنَاءِ:

- ١ لَنْ يَنَادِيَ إِنْسَانٌ عِنْدَ الذَّاءِ إِلَّا الْأُمَّ!
٢ لَمْ يَطْلُبْ شَعْبُ إِيرَانَ شَيْئًا إِلَّا السَّعَادَةَ!
٣ لَا يَفُوزُ النَّاسُ فِي حَيَاةِ الدُّنْيَا إِلَّا الْمُجِدِّينَ!
٤ يَتَعَمَّدُ التَّلْمِيزَ عَلَى كِتَابِهِ الدَّرَاسِيِّ فِي الْمَدْرَسَةِ إِلَّا عَلِيًّا!

٥٨ - عَيِّنِ الْمُسْتَثْنَى مِنْهُ لَيْسَ مُحْذُوفًا:

- ١ لَمْ يُصَفِّقِ الْخُضَارُ إِلَّا جَمَاعَةً مِنْهُمْ.
٢ مَا سَاعَدَتْنِي فِي الْمَدْرَسَةِ إِلَّا الْمَعْلَمَاتُ.
٣ لَا تَطْلُبُوا مِنْ اللَّهِ فِي الْحَيَاةِ إِلَّا الْخَيْرَاتِ
٤ مَا شَاهَدْتُ هُنَاكَ إِلَّا جَمَاعَتَيْنِ مِنَ النَّاسِ

٥٩ - عَيِّنِ مَا لَيْسَ فِيهِ مَعْنَى الْحَصْرِ:

- ١ لَا يَبْأَسُ مِنْ رُوحِ اللَّهِ إِلَّا الْقَوْمُ الْكَافِرُونَ.
٢ لَا أَشْتَرِي هَذِهِ الْمَلَابِسَ مِنْ ذَلِكَ الْمُتَجَرِّ إِلَّا هَذَا الْفُسْتَانَ!
٣ لَا يَهْتَدِي إِلَى الصِّرَاطِ الْمُسْتَقِيمِ إِلَّا الْمُؤْمِنُونَ.
٤ لَنْ أُسْتَشِيرَ فِي كُلِّ أُمُورِي إِلَّا الْعُقَلَاءَ.

٦٠ - عَيِّنِ أُسْلُوبَ الِاسْتِثْنَاءِ مَعْنَاهُ الْحَصْرِ:

- ١ مَا اشْتَرَى وَالِدِي شَيْئًا مِنَ الْمُتَجَرِّ الْكَبِيرِ إِلَّا نَوْعًا مِنَ الْفَاكِهِةِ!
٢ مَا أَعَانَنِي أَحَدٌ فِي مَشَاكِلِ الْحَيَاةِ إِلَّا اللَّهُ الَّذِي خَلَقَنِي فَيَرْحَمْنِي دَائِمًا!
٣ مَا شَكَرَ أَكْثَرَ النَّاسِ نِعْمَةَ اللَّهِ عَلَيْهِمْ إِلَّا الَّذِينَ يَعْرِفُونَ أَنَّهَا مِنْ جَانِبِهِ!
٤ مَا اسْتَطَاعَ أَنْ يَذْهَبَ إِلَى الْحَجِّ هَذَا الْعَامَ إِلَّا الْحِجَّاجُ الَّذِينَ كَانُوا مُسْتَطِيعِينَ!

61 - I am sure this is an event that will in your mind for quite a long time.

- ① stick ② survive ③ bother ④ suffer

62 - In an essay, the conclusion is as important as the

- ① reason ② result ③ production ④ introduction

Why do some people seem to be happier than others? Researchers interviewed thousands of people to try to find the answer. They discovered that what makes us happy is often not what we expect. One important factor is people's outlook toward life. Many people seem to be happy with their lives even when they don't seem to have very much to be happy about. People with a positive attitude may still be happy even after bad events. On the other hand, many people who seem to have all the good things in life are still unhappy. For example, one study found that lottery winners don't end up any happier than other people.

Another factor is the activities we do. Happy people spend most of their time doing satisfying activities such as work or hobbies they enjoy and feel they are good at. This doesn't mean people have to be very successful by society's standards. For example, a successful company director may not be happy. She might secretly wish she could just work on her garden all day. Unhappy people are more likely to compare themselves with other people. In contrast, happy people set their own goals. They decide what they think is important in life.

A further factor is the time we spend with other people. Happy people are sociable people and live a

busy and full social life. They spend time with people at work, in school, with their friends and family members. In contrast, people who spend a lot of time alone are more likely to be unhappy.

Many of us are looking for happiness somewhere out there. However, it lies closer to home – in our own thoughts and behavior, our friends and family, and our everyday activities.

63 - According to the researchers, someone who has a negative outlook toward life

- ① will be happy if good things happen to them.
- ② may never be unhappy if good things happen to them.
- ③ will never be happy if bad things happen to them.
- ④ may still be unhappy even if good things happen to them.

64 - According to the passage, happy people are less likely to do which of the following?

- ① Dedicating time to socializing with other people.
- ② Spending most of their time doing activities they enjoy.
- ③ Setting their own goals regardless of what other people might say.
- ④ Comparing themselves with other people who do much better than they do.

65 - Why does the author refer to a successful company director (paragraph 2)?

- ① To give an example of a happy, active person.
- ② To give an example of someone doing a hobby they enjoy.
- ③ To show that living by social standards can lead to success.
- ④ To show that success at work would not necessarily make you happy.

66 - Which of the following best describes the function of the underlined last sentence of the passage?

- ① It brings up a new topic.
- ② It provides a specific example.
- ③ It summarizes the entire passage.
- ④ It contrasts the point made in the earlier paragraphs

67 - The underlined phrase "On the other hand" means

- ① In a similar way
- ② In contrast
- ③ In regard to
- ④ As an example

68 - This business company needs a secretary, a secretary who can speak Arabic besides her own native language.

- ① familiar
- ② bilingual
- ③ intermediate
- ④ hardworking

69 - They were attacked from both sides as soon as they got out of the bank.

- ① effectively
- ② gradually
- ③ emotionally
- ④ unexpectedly

70 - We didn't talk to the children in the library.

- ① whom were
- ② who was
- ③ that were
- ④ which was

71 - Our English teacher gave some examples of the differences between British and American

- ① accident
- ② connection
- ③ average
- ④ spelling

72 - You are very skillful. You handled the situation very

- ① effectively
- ② alphabetically
- ③ suddenly
- ④ unsuccessfully

73 - My computer crashes every time I from the Internet.

- ① disconnect ② install ③ arrange ④ expand

74 - The statue in the museum belongs to someone who's very important and it's of great value to the international cultural

- ① heritage ② dedicating ③ possession ④ principal

75 - The museum was closed when we got there.

- ① whom we wanted to visit ② that we wanted to visit it ③ which we wanted to visit ④ that wanted to visit

76 - I missed the plane, and the next flight doesn't leave until tomorrow.

- ① available ② elementary ③ correct ④ main

77 - If you do something , you do it in an orderly, methodical way.

- ① systematically ② commonly ③ carelessly ④ angrily

78 - Some of the data from these and other experiments were to Earth during Columbia's mission.

- ① predicted ② attended ③ transmitted ④ produced

79 - As I noticed that those in the conference were getting tired, I decided to omit some of the topics I had planned to talk about and deal with those left as as possible.

- ① necessarily ② nearly ③ basically ④ briefly

80 - An advanced version of the device will come with a headset and microphone, making communication more and easier.

- ① ashamed ② general ③ confusing ④ effective

81 - If it up to me, I'd say yes, but I'll have to check it with my father.

- ① is ② would be ③ had been ④ were

82 - What you if the hunter hurt that small animal?

- ① would / do ② will / do ③ are / doing ④ had / done

83 - Living in a cold or damp home increases your chance of suffering from coughs and chest

- ① habits ② attacks ③ varieties ④ infections

84 - You're always tired. If you didn't go to bed so late every night, you tired all the time.

- ① weren't ② wouldn't be ③ hadn't been ④ haven't been

۸۵ - در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۳ موش سیاه نگهداری می‌شوند. به تصادف متوالیاً سه موش از بین آن‌ها انتخاب می‌شود. با کدام احتمال، اولین موش سفید و سومین موش سیاه است؟

$\frac{15}{56}$ ④

$\frac{13}{56}$ ③

$\frac{17}{56}$ ②

$\frac{11}{56}$ ①

۸۶ - از میان ۶ نفر به نام‌های a و b و c و d و e و f چهار نفر به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که a و b انتخاب شوند چقدر است؟

$\frac{2}{3}$ ④

$\frac{1}{3}$ ③

$\frac{2}{5}$ ②

$\frac{1}{5}$ ①

۸۷- سه قطعه چوب از میان پنج قطعه چوب با طول های ۱ و ۳ و ۵ و ۷ و ۹ به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال این که بتوان با این سه قطعه چوب یک مثلث ساخت چقدر است؟

- ① ۰٫۲ ② ۰٫۳ ③ ۰٫۴ ④ ۰٫۵

۸۸- در یک جامعه چهار درصد مردان و یک درصد زنان قدی بلندتر از ۱۸۰ سانتی متر دارند. ضمناً ۶۰ درصد افراد این جامعه را زنان تشکیل می دهند. یک نفر به تصادف از افراد جامعه انتخاب می نمایم که قدی بیش از ۱۸۰ سانتی متر دارند. احتمال آن که زن باشد، کدام است؟

- ① $\frac{3}{11}$ ② $\frac{3}{81}$ ③ $\frac{2}{11}$ ④ $\frac{8}{11}$

۸۹- در یک خانواده ۴ فرزندی با کدام احتمال تعداد پسرها با تعداد دخترها برابر است؟

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{3}{16}$ ④ $\frac{5}{8}$

۹۰- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۰ چند عدد ۵ رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت که رقم اول زوج باشد؟

- ① ۱۸۰ ② ۳۶۰ ③ ۷۲۰ ④ ۱۲۰

۹۱- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۰ چند عدد سه رقمی بزرگ تر از ۳۰۰ بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

- ① ۴۰ ② ۶۰ ③ ۸۰ ④ ۱۲۰

۹۲- در پرتاب ۳ سکه، چند پیشامد ناتهی و ناسازگار با پیشامد $\{(R, R, P)\}$ وجود دارد؟

- ① ۸ ② ۷ ③ صفر ④ ۱

۹۳- خانواده ای دارای ۴ فرزند است. اگر A پیشامد دختر بودن فرزند آخر و B پیشامد بیشتر بودن تعداد دختران از پسران باشند، پیشامد $A' - B$ چند عضو دارد؟

- ① ۷ ② ۸ ③ ۶ ④ ۵

۹۴- می خواهیم ۸ کتاب که دقیقاً یک کتاب ریاضی و یک کتاب فیزیک در بین آنها هستند را کنار هم بچینیم، احتمال آن که بین ریاضی و فیزیک دقیقاً ۳ کتاب قرار بگیرد کدام است؟

- ① $\frac{1}{42}$ ② $\frac{1}{41}$ ③ $\frac{1}{40}$ ④ $\frac{1}{7}$

۹۵- از بین ۱۵ نفر که علی و رضا و میثم و محمد در بین آنها هستند، ۸ نفر را انتخاب می کنیم. چه قدر احتمال دارد که حداکثر ۳ نفر از افراد نام برده انتخاب شوند؟

- ① $\frac{170}{195}$ ② $\frac{175}{195}$ ③ $\frac{180}{195}$ ④ $\frac{185}{195}$

۹۶- از بین اعداد ۴ رقمی که با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و بدون تکرار ارقام ساخته شده اند عددی را به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال آنکه مجموع ارقام عدد انتخاب شده بزرگ تر از ۱۲ باشد کدام است؟

- ① $\frac{11}{15}$ ② $\frac{12}{15}$ ③ $\frac{13}{15}$ ④ $\frac{14}{15}$

۹۷- ضریب تغییرات داده های آماری ۳۹، ۴۲، ۴۸، ۳۶، ۴۵ کدام است؟

- ① ۰٫۱۴ ② ۰٫۱۲ ③ ۰٫۱ ④ ۰٫۱۵

۹۸- میانگین و واریانس ۲۹ داده آماری به ترتیب ۱۷ و ۵ می باشد. اگر داده های ۱۲ و ۱۳ و ۲۱ و ۲۲، از بین آنان حذف شوند، واریانس داده های باقی مانده، کدام است؟

- ① ۲٫۵۲ ② ۲٫۵۴ ③ ۲٫۶۴ ④ ۲٫۶۶

۹۹- میانگین طول ضلع مربع‌هایی ۲۵ واحد، با ضریب تغییرات $\frac{6}{10}$ است. میانگین مساحت این مربع‌ها، کدام است؟

- (۱) ۶۲۶٫۵ (۲) ۶۲۷٫۲۵ (۳) ۶۲۷٫۷۵ (۴) ۶۲۸٫۵

۱۰۰- دو نفر در یک آزمایشگاه، در ۵ روز متوالی همزمان شروع به کار کردند. امتیازات دقت کاری آنان، مطابق جدول زیر است، دقت کاری کدام بیشتر است؟

نفر اول	۷	۹	۸	۹	۷
نفر دوم	۱۰	۸	۶	۷	۹

- (۱) نفر اول (۲) نفر دوم (۳) یکسان (۴) نیاز به اطلاعات بیشتر

۱۰۱- در کیسه‌ای ۶ مهره قرمز، ۴ مهره آبی و ۳ مهره زرد متمایز قرار دارد. از این کیسه ۴ مهره به تصادف خارج می‌کنیم. پیشامد آنکه حداقل ۲ مهره قرمز انتخاب شود چند عضو دارد؟

- (۱) ۴۳۰ (۲) ۴۷۰ (۳) ۸۲۵ (۴) ۸۷۵

۱۰۲- از بین تعدادی کتاب مختلف می‌خواهیم سه کتاب را انتخاب کنیم و در قفسه‌ای بچینیم. اگر تعداد حالت‌های مختلف برای این کار ۲۱۰ حالت باشد، تعداد کتاب‌ها کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۰۳- در چه تعداد از موارد زیر، ترتیب قرار گرفتن اشیاء اهمیت دارد و باید جایگشت‌های r شی از n شی متمایز محاسبه شود؟

(الف) ساختن کلمه‌ای سه حرفی بدون حرف تکراری با ۵ حرف متمایز (با معنی و بی‌معنی)

(ب) انتخاب سه شاخه گل از بین پنج شاخه گل متمایز

(پ) انتخاب یک دفاع چپ، یک دفاع راست و یک دفاع وسط از بین هفت مدافع که همگی در تمام پست‌ها توانایی بازی دارند.

(ت) از بین هفت بازیکن دفاعی یک تیم، سه نفر قرار است از تیم کنار گذاشته شوند.

(ث) ده نفر در یک دوره مسابقات شرکت خواهند کرد و سه نفر اول به المپیک راه خواهند یافت.

(ج) ده نفر در یک مسابقه شرکت کرده‌اند و قرار است به نفرات اول تا سوم به ترتیب مدال‌های طلا، نقره و برنز داده شود.

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۰۴- یک اداره دارای ۱۸ عضو است. این اداره دارای ۱ رئیس، ۳ معاون، ۲ حسابدار، ۶ کارشناس اداری، ۳ کارمند کارگزینی و ۳ کارشناس امور حقوقی است. این اداره ماهانه باید جلسه‌ای ۵ نفره جهت بررسی و تصویب آخرین طرح‌های پیشنهادی برگزار کند. به m طریق این گروه ۵ نفره می‌تواند انتخاب شود، هرگاه رئیس و دقیقاً یک کارشناس امور حقوقی در جلسه باشند. همچنین به n طریق این گروه ۵ نفره می‌تواند انتخاب شود، هرگاه دقیقاً یک معاون و حداقل یک کارمند کارگزینی در جلسه باشند. حاصل $(m + n)$ کدام است؟

- (۱) ۳۷۱۲ (۲) ۳۶۸۲ (۳) ۳۶۹۲ (۴) ۳۷۰۲

۱۰۵- عبارت $A = \frac{\binom{32}{3} + \binom{32}{5} + \binom{32}{7} + \binom{32}{9} + \dots + \binom{32}{31}}{\binom{14}{1} + \binom{14}{2} + \binom{14}{3} + \binom{14}{4} + \dots + \binom{14}{13}}$ بر کدام یک از اعداد زیر بخش‌پذیر است؟

(۱) ۴۵ (۲) ۳۶ (۳) ۴۸ (۴) ۶۰

۱۰۶- شخصی در یک آزمون چهارگزینه‌ای که شامل ۱۰ سؤال است، شرکت می‌کند. اگر پاسخگویی به همه سؤالات در این آزمون اجباری باشد، با کدام احتمال هیچ دو پاسخ متوالی یکسان نیست؟

- (۱) $\left(\frac{1}{4}\right)^{10}$ (۲) $\left(\frac{3}{4}\right)^{10}$ (۳) $\left(\frac{1}{4}\right)^9$ (۴) $\left(\frac{3}{4}\right)^9$

۱۰۷- فرض کنید احتمال این که یک تیم فوتبال اصلی ترین رقیبش را ببرد، $\frac{1}{6}$ باشد، احتمال قهرمانی این تیم در حال حاضر $\frac{1}{6}$ و در صورتی که اصلی ترین رقیبش را ببرد، این احتمال به $\frac{1}{3}$ افزایش خواهد یافت. با چه احتمالی حداقل یکی از دو اتفاق «قهرمان شدن» یا «بردن اصلی ترین رقیب» برای این تیم اتفاق خواهد افتاد؟

- ① $\frac{17}{36}$ ② $\frac{15}{36}$ ③ $\frac{13}{36}$ ④ $\frac{11}{36}$

۱۰۸- از بین ۸ عدد زوج و ۶ عدد فرد، ۳ عدد انتخاب می کنیم. چقدر احتمال دارد که حداقل یک عدد زوج نباشد؟

- ① $\frac{11}{13}$ ② $\frac{9}{13}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{6}{7}$

۱۰۹- از بین ۵ دانش آموز کلاس اولی، ۴ دانش آموز کلاس دومی و ۳ دانش آموز کلاس سوم، ۴ فرد را به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال آن که دقیقاً یک دانش آموز اول و حداکثر یک دانش آموز سوم را انتخاب کنیم، کدام است؟

- ① $\frac{5}{18}$ ② $\frac{7}{18}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{4}{9}$

۱۱۰- یک وزنه ۵ نیوتونی متصل به یک فنر روی میزی بدون اصطکاک دارای دوره تناوب π ثانیه است. اگر یک وزنه ۵۰ گرمی به آن فنر در حالت قائم متصل شود، فنر چند سانتی متر کشیده می شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ① ۲۵ ② ۲٫۵ ③ ۰٫۵ ④ ۵

۱۱۱- دامنه نوسان وزنه ای که به یک فنر با ثابت فنر $74 \frac{N}{m}$ متصل است و در راستای افقی نوسان می کند برابر با 8 cm است. اگر انرژی پتانسیل این نوسانگر در نقطه ای از مسیر نوسان، $J \times 10^{-2} \times 8$ باشد، انرژی جنبشی آن در این مکان چقدر است؟ (از نیروهای اتلافی چشم پوشی شود.)

- ① $J \times 10^{-2} \times 14,68$ ② $J \times 10^{-3} \times 14,68$ ③ $J \times 10^{-2} \times 15,68$ ④ $J \times 10^{-3} \times 15,68$

۱۱۲- دوره تناوب آونگ متصل به یک میله فلزی در آسانسوری که دمای داخلش ۲۰۰ کلوین است و با شتاب 2 m/s^2 رو به بالا شروع به حرکت می کند چند برابر دوره تناوبش در آسانسور است که دمای داخلش ۶۰۰ کلوین و با همان شتاب روبه پایین شروع به حرکت می کند؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

$\alpha = 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ضریب انبساط طولی میله)

- ① $\sqrt{\frac{10}{21}}$ ② $\sqrt{\frac{21}{10}}$ ③ $\sqrt{\frac{5}{7}}$ ④ $\sqrt{\frac{7}{5}}$

۱۱۳- اگر یک فرستنده صوتی توان ۳۱۴ وات را در محدوده ربع فضا به طور یکنواخت گسیل کند. در چند متری منبع تراز شدت صوت 20 dB است؟ (شدت صوت مبنا 10^{-12} W/m^2 است)

- ① 10^3 ② 10^4 ③ 10^5 ④ 10^6

۱۱۴- یک پرتو الکترومغناطیس در دو محیط A و B منتشر می شود و سرعت انتشار آن در محیط A، ۲۰ درصد بیش تر از سرعت انتشار آن در محیط B است. اگر اختلاف طول موج این پرتو در دو محیط ۱۵ میکرون باشد، طول موج این پرتو در محیط B چند میکرون است؟

- ① ۳۰ ② ۴۵ ③ ۷۵ ④ ۱۵۰

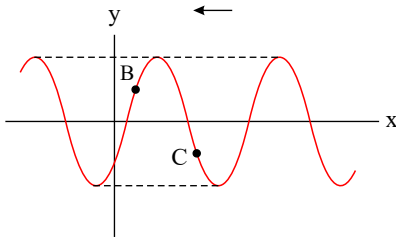
۱۱۵- بسامد زاویه ای نوسانگر دوره ای A، سه برابر بسامد زاویه ای نوسانگر دوره ای B می باشد. اگر در مدت یک دقیقه تعداد چرخه های طی شده توسط A، ۳۰ چرخه بیشتر از B باشد، دوره حرکت نوسانگر B چند ثانیه است؟

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵

۱۱۶- معادله حرکت نوسانگر ساده وزنه - فنری در SI به صورت $x = 0.5 \cos(20t)$ می باشد. اگر بیشینه انرژی جنبشی آن $J \times 10^{-2} \times 6$ باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟

- ① ۱۲ ② ۰٫۴۸ ③ ۱۲۰ ④ ۴۸۰

۱۱۷- نقش یک موج در یک طناب در یک لحظه مطابق شکل است. در این لحظه جهت شتاب ذره B در جهت بوده و انرژی جنبشی ذره C در حال است.

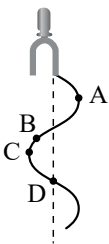


- ① $+y$ ، کاهش
② $-y$ ، افزایش
③ $+y$ ، افزایش
④ $-y$ ، کاهش

۱۱۸- جسمی به جرم $500g$ روی پاره‌خطی به طول $8cm$ حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینهٔ تکانهٔ جسم در SI برابر 8π واحد باشد، در هر ثانیه تکانهٔ جسم چند بار صفر می‌شود؟ ($\pi \simeq 3$)

- ① ۱۰۰ ② ۲۰۰ ③ ۴۰۰ ④ ۸۰۰

۱۱۹- مطابق شکل روبه‌رو دیاپازونی را به طنابی متصل کرده و آن را به ارتعاش درمی‌آوریم تا موج حاصل از نوسان دیاپازون در طناب منتشر شود. کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

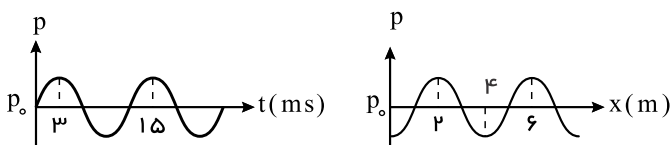
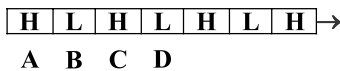


- ① بسامد نوسان نقاط باهم متفاوت است.
② در لحظهٔ نشان داده شده سرعت نقطهٔ D صفر است.
③ در لحظهٔ نشان داده شده شتاب نقطهٔ C صفر است.
④ در لحظهٔ نشان داده شده حرکت نقطهٔ B به صورت تندشونده است.

۱۲۰- یک منبع صوت نقطه‌ای، امواجی با بسامد $1000Hz$ و توان $108W$ در هوا منتشر می‌کند. در چه فاصله‌ای برحسب متر از منبع صوت، گوش شخص سالم صدا را با تراز شدت 120 دسی‌بل می‌شنود؟ ($\pi = 3$ و $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ و از اتلاف انرژی صوتی در هوا صرف نظر شود).

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۲۱- در شکل زیر، منطقه‌های پر فشار (H) و منطقه‌های کم فشار (L) برای یک موج صوتی که به سمت راست انتشار می‌یابد نشان داده شده است. در این لحظه نمودار فشار- مکان و فشار- زمان برای یک نقطه از محیط در شکل‌های زیر نشان داده شده است. به ترتیب نمودار فشار- زمان می‌تواند متعلق به کدام نقطه باشد و سرعت انتشار این موج صوتی چند متر بر ثانیه است؟



- ① A و 1000
② B و 300
③ C و $\frac{3000}{7}$
④ D و $\frac{1000}{3}$

۱۲۲- معادلهٔ انرژی جنبشی برحسب مکان نوسان‌گری به صورت $K + 16x^2 = 1$ است. این نوسان‌گر در یک دوره چه مسافتی را طی می‌کند؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۸ ④ ۴

۱۲۳- جسمی به جرم m به فنری به ثابت k متصل است و با دورهٔ 1π ثانیه نوسان می‌کند. اگر جرم جسم $190g$ کاهش یابد با دورهٔ 9π ثانیه نوسان می‌کند. k چند نیوتون بر سانتی‌متر است؟

- ① ۲ ② ۴ ③ ۲۰ ④ ۴۰

۱۲۴- رابطهٔ انرژی پتانسیل نوسانگر ساده‌ای به جرم $100g$ برحسب مکان در SI به صورت $U = 20x^2$ است. اگر بیشینهٔ تندی نوسانگر $\frac{2m}{s}$ باشد، تندی نوسانگر در لحظهٔ $t = \frac{\pi}{15}s$ چند متر بر ثانیه است؟

- ① ۱ ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

۱۲۵- نوسانگری به جرم $200g$ حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه انرژی پتانسیل و بیشینه شتاب این نوسان‌کننده در SI به ترتیب 0.1 و 10 باشد، بیشینه اندازه حرکت آن در SI کدام است؟

- (۱) $0.1\sqrt{10}$ (۲) $\sqrt{10}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $0.2\sqrt{10}$

۱۲۶- بلندگو سبب می‌شود که ارتفاع صدای شنیده شده و بلندی صدای شنیده شده یابد.

- (۱) ثابت، افزایش (۲) کاهش، افزایش (۳) افزایش، افزایش (۴) افزایش، ثابت

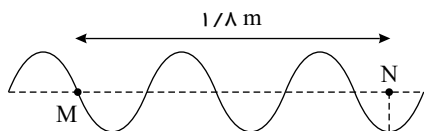
۱۲۷- منبع صوتی با توان $12W$ ، صوت را به صورت کره‌هایی در هوا منتشر می‌کند. حداکثر در فاصله چند متری از منبع صوت می‌توان صدای آن را به زحمت شنید؟ ($\pi \simeq 3, I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$)

- (۱) 10^3 (۲) 10^6 (۳) 10^5 (۴) 10^8

۱۲۸- فتری به ضریب سختی $k = 100 N/m$ از سقف اتاقی به ارتفاع 2.5 متر آویزان است. در این حالت طول فنر 90 سانتی‌متر است. اکنون اگر جسمی به جرم m را از فنر بیاویزیم و سپس رهاش کنیم تا به نوسان دربیاید، کم‌ترین ارتفاع آن از زمین 1.5 متر می‌شود. m چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 m/s^2$)

- (۱) 1 (۲) 0.5 (۳) 0.75 (۴) 0.25

۱۲۹- مطابق شکل زیر موجی عرضی در طنابی در حال انتشار است. اگر اندازه نیروی کشش ریسمان برابر با $10N$ و چگالی و قطر مقطع طناب به ترتیب برابر $3 \frac{g}{cm^3}$ و $2cm$ باشند، با توجه به شکل، بسامد چشمه موج چند هرتز است؟



- (۱) $\frac{10}{3}$ (۲) 0.8 (۳) $\frac{25}{6}$ (۴) $\frac{6}{25}$

۱۳۰- معادله حرکت ذره‌ای به صورت $x = 3 \cos(\frac{\pi}{3}t)$ است. تندی این متحرک در $t = 13s$ چگونه است؟

- (۱) صفر (۲) بیشینه (۳) در حال افزایش (۴) در حال کاهش

۱۳۱- تراز شدت صوت $36dB$ است. شدت این صوت چند میکرووات بر متر مربع است؟ ($\log 2 = 0.3, I_0 = 10^{-6} \frac{\mu W}{m^2}$)

- (۱) 0.004 (۲) 0.04 (۳) 0.008 (۴) 0.08

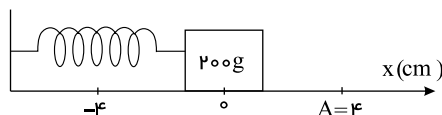
۱۳۲- اختلاف سرعت امواج S و P در محیطی $3 \frac{km}{s}$ است. اگر هنگام زمین‌لرزه، زلزله‌نگار این امواج S و P را با اختلاف زمانی 3 دقیقه ثبت کند و فاصله مرکز زمین‌لرزه تا دستگاه زلزله‌نگار $10^3 \times 2.4$ کیلومتر باشد. سرعت امواج P چند $\frac{m}{s}$ بوده است؟

- (۱) 8×10^3 (۲) 4×10^3 (۳) 5×10^3 (۴) 3×10^3

۱۳۳- در حرکت هماهنگ ساده وقتی نوسان‌گر از انتهای مسیر تا مرکز نوسان جابه‌جا می‌شود، حداکثر شتاب متوسط کدام است؟ (دامنه نوسان A و بسامد زاویه‌ای ω است.)

- (۱) $\frac{2A\omega}{\pi}$ (۲) $\frac{4A\omega}{\pi}$ (۳) $\frac{2A\omega^2}{\pi}$ (۴) $\frac{4A\omega^2}{\pi}$

۱۳۴- مطابق شکل زیر، نوسانگری روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر حداقل زمانی که طول می‌کشد تا نوسانگر از مکان $x_1 = 1cm$ در جهت مثبت محور x عبور کند و به مکان $x_2 = -1cm$ برسد، برابر 2 ثانیه باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند میلی‌ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)



- (۱) 0.1 (۲) 0.2 (۳) 0.4 (۴) 0.8

۱۳۵ - چند عبارت جمله زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

«هر الکترونی که در زنجیره انتقال الکترون از مرکز واکنش فتوسیستم ۲ جدا می شود می تواند»

(الف) در زنجیره هم زمان با پروتون به پذیرنده الکترون وارد شود.

(ب) پس از طی زنجیره انتقال الکترون به فتوسیستم ۱ وارد شود.

(ج) دیگر وارد فضای درون تیلاکوئید نشود.

(د) از مقداری از انرژی آن برای وارد کردن پروتون ها به درون تیلاکوئید استفاده شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۶ - درجه اکسایش اتم کربن در مولکول قند نسبت به کربن CO_2 یافته است، بنابراین ساخت قند فرآیندی است.

(۱) کاهش - انرژی ده (۲) افزایش - انرژی ده (۳) کاهش - انرژی خواه (۴) افزایش - انرژی خواه

۱۳۷ - یکی از قدیمی ترین جانداران روی زمین

(۱) از اکسایش ترکیبات آلی، فقط الکترون به دست می آورند.

(۲) ممکن است بتوانند آمونیاک را تجزیه کنند.

(۳) به انرژی نور، نیاز ندارند.

(۴) در مناطق آبی زندگی می کنند.

۱۳۸ - شیمیوسنتز کننده ها

(۱) از انرژی مواد غیر آلی برای انجام فعالیت های خود استفاده می کنند.

(۲) از نظر ساختار سلولی همانند اوگلناها هستند.

(۳) همانند باکتری های گوگردی، نیاز به رنگیزه برای جذب انرژی نور دارند.

(۴) برای تبدیل کربن به مواد آلی، انرژی خود را از مواد غیر آلی می گیرند.

۱۳۹ - محصول حاصل از اکسایش پیرووات می باشد که طی چرخه کربس در مصرف می شود.

(۱) قند سه کربنه - بخش داخلی راکیزه (۲) قند دو کربنه - سیتوپلاسم

(۳) استیل کوآنزیم A - بخش داخلی راکیزه (۴) گلوکز - سیتوپلاسم

۱۴۰ - در یاخته های پیکری جانور مورد تغذیه توپره واش همانند خود توپره واش، می توان و را یافت.

(۱) $NADP^+$ - پیرووات (۲) ریبولوزیسی فسفات - NAD^+ (۳) $NAD^+ - FAD$ (۴) استیل کوآنزیم A - $NADP^+$

۱۴۱ - کدام عبارت، درباره هر تولیدکننده درست است؟ (باتغییر)

(۱) همواره در مرحله اول تنفس سلولی، ATP هم مصرف و هم تولید می کند.

(۲) در مرحله دوم فتوسنتز انرژی را به صورت $NADPH$ و ATP ذخیره می کند.

(۳) با اضافه کردن یک مولکول دی اکسید کربن به مولکول پنج کربنی، ترکیبی شش کربنی می سازد.

(۴) الکترون های $NADH$ را به پیرووات حاصل از گلیکولیز یا یک پذیرنده آلی دیگر منتقل می نماید.

۱۴۲ - کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هدف از تولید لاکتیک اسید در سیتوپلاسم سلول ماهیچه تأمین پذیرنده الکترون لازم برای گلیکولیز است.

(۲) یکی از اهداف انجام تنفس نوری گیاهان C_3 ، تولید CO_2 برای فتوسنتز است.

(۳) یکی از اهداف تولید استیل کوآنزیم A در بستره، آزاد شدن بخشی از انرژی پیرووات است.

(۴) یکی از اهداف انجام واکنش های نوری فتوسنتز، تأمین الکترون های لازم برای احیای اکسیژن است.

۱۴۳ - کدام مورد ساختار نوکلئوتیدی ندارد؟

(۱) آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید

(۲) گیرنده الکترون در چرخه کربس

(۳) دهنده الکترون در واکنش تخمیر اسیدی

(۴) آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری

۱۴۴ - کدام نادرست است؟ (باتغییر)

«پروتئین در مؤثر می باشد.»

- ① ATP ساز غشاهای تیلکوئیدی / کاهش تراکم H^+ درون تیلکوئیدها
 ② پمپ سدیم - پتاسیم غشای نورون / کاهش تراکم Na^+ درون نورون
 ③ انیدراز کربنیک گلبول قرمز / افزایش تراکم بی کربنات درون پلاسما
 ④ ATP ساز میتوکندری / کاهش تراکم H^+ درون بستره

۱۴۵ - چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«آخرین گیرنده الکترون در واکنش های مربوط به ، است.»

الف) زنجیره انتقال الکترون غشای تیلکوئیدی - نوعی مولکول حامل الکترون

ب) زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری - مولکول آب

ج) چرخه کالوین - قند سه کربنی تک فسفات

د) تخمیر الکلی - اتانول

- ① صفر مورد ② یک مورد ③ دو مورد ④ سه مورد

۱۴۶ - چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در مرحله ای از واکنش های که در آن»

الف) چرخه کالوین - ATP مصرف می شود، قطعاً $NADP^+$ نیز بازسازی می شود.

ب) چرخه کربس - ATP تولید می شود، قطعاً NAD^+ بازسازی می شود.

ج) گلیکولیز - $NADH$ تولید می شود، با تولید CO_2 همراه می باشد.

د) تخمیر الکلی - NAD^+ بازسازی می شود، با تولید CO_2 همراه است.

- ① یک مورد ② دو مورد ③ سه مورد ④ صفر مورد

۱۴۷ - چند مورد صحیح است؟

«در واکنش های درون راکیزه ممکن است»

• آب تولید و مصرف شود.

• ATP تولید و مصرف شود.

• $NADH$ مصرف شود.

• FAD تولید و مصرف شود.

- ① یک مورد ② دو مورد ③ سه مورد ④ چهار مورد

۱۴۸ - کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«می توان گفت؛ قطعاً»

① اندامکی که حاوی دو غشای فسفولیپیدی است - حاوی انواعی از مولکول های نوکلئیک اسید است.

② مولکولی زیستی که در اندامک حاوی دسته های تیلکوئیدی ساخته می شود - نوعی کربوهیدرات است.

③ اندامکی که دارای رانتهای فعال است - در انواعی از باخته های جانوری قابل مشاهده می باشد.

④ مولکولی زیستی که دارای اتم نیتروژن در ساختار خود است - از واحدهایی به نام آمینواسید ساخته شده است.

۱۴۹ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته اتصال؛ قابل مشاهده است.»

②

① دارد، وقوع فرآیندهای تنفس یاخته ای نیازمند اکسیژن در فضای میان یاخته

③ دارد، تولید حداکثر ATP انرژی زیستی در بهترین شرایط ممکن

④ ندارد، اتصال بعضی رنهای کوچک مکمل به رنای پیک سیتوپلاسمی

۱۵۰ - چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«هنگام فعالیت ماهیچه ای، به دنبال افزایش در ماده زمینه ای سیتوپلاسم یاخته ماهیچه ای دوسر بازو، افزایش می یابد.»

الف) تولید استیل کو آنزیم A - غلظت یون هیدروژن خون ب) تولید لاکتیک اسید - میزان بیکربنات خون

ج) تولید کربن دی اکسید - میزان ATP د) مصرف پیرووات - تولید NAD^+

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۱ - چند عبارت در مورد واکنش های تثبیت کربن نادرست است؟

الف) هر گیاهی که تثبیت کربن در چرخه کالوین انجام می دهد، نوعی گیاه C_3 محسوب می شود.

ب) در همه گیاهان فتوسنتز کننده، اولین ماده آلی پایدار ساخته شده، نوعی ترکیب سه کربنی است.

ج) به فرایندهای استفاده از CO_2 برای تشکیل ترکیبات آلی تنها در چرخه کالوین، تثبیت کربن می گویند.

د) انجام واکنش های چرخه کالوین، وابسته به ATP و $NADPH$ تولید شده در درون تیلاکوئید است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۲ - چند مورد، ویژگی مشترک همه سلول هایی را نشان می دهد که در آن ها کلروفیل a کمبود الکترون خود را از تجزیه آب به دست می آورند؟

الف) در تمام مراحل قندکافت، ترکیبات فسفات دار تولید و مصرف کنند.

ب) برخی RNA ها پس از پیرایش و ایجاد تغییراتی، از هسته به سیتوپلاسم وارد می شوند.

ج) رونویسی هر ژن تنها توسط یک نوع RNA پلیمراز انجام می شود.

د) ساخت پروتئین ها به طور همزمان توسط مجموعه ای از رناتن ها (ریبوزوم ها) انجام می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۳ - کدام گزینه عباراتی را نشان می دهد که جمله روبه رو را به نادرستی تکمیل می کنند؟ «در ماهیچه بین دنده ای داخلی فرد بالغ»

الف) ساخته شدن ATP فقط در سطح پیش ماده صورت می گیرد.

ب) لغزیدن اکتین و میوزین کنار هم نیاز به ATP دارد.

ج) انرژی انقباض می تواند از کراتین فسفات تأمین شود.

د) به منظور تولید ATP از یون های آزاد موجود در سیتوپلاسم استفاده می شود.

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

۱۵۴ - ریبولوزیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز

۱) در یاخته های نگهبان روزنه هوایی برگ انجیر، در بازسازی ریبولوزیس فسفات نقش مستقیم دارد.

۲) هنگام باز یا بسته بودن روزنه های هوایی برگ چنار به تولید ترکیبی ناپایدار در کلروپلاست می پردازد.

۳) در واکنش های تنفس نوری به تولید ATP در یاخته ها کمک می کند.

۴) با افزایش مقدار آبسیزیک اسید در گیاه به فعالیت کربوکسیلازی می پردازد.

۱۵۵ - در رابطه با آنزیم روبیسکو می توان گفت اما نمی توان گفت

۱) همان ریبولوزیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز است - افزایش تراکم CO_2 در اطراف آن فعالیت این آنزیم را تحت تأثیر قرار می دهد.

۲) نقش کربوکسیلازی آن CO_2 را به یک مولکول ۵ کربنی اضافه می کند - افزایش تراکم O_2 در اطراف آن بر فعالیت اکسیژنازی اثر می گذارد.

۳) نقش اکسیژنازی آن زمانی بروز می کند که غلظت CO_2 در اطرافش کم باشد - نقش اکسیژنازی آن باعث ترکیب CO_2 به ریبولوزیس فسفات می شود.

۴) هر دو نقش آن به میزان اکسیژن و کربن دی اکسید، در اطراف این آنزیم بستگی دارد - نقش کربوکسیلازی آن تنها در چرخه کالوین مشاهده می شود.

۱۵۶ - اولین مرحله از تنفس یاخته‌ای در مکانی انجام می‌شود که

- ۱) واکوئل غذایی پارامسی درون آن حرکت می‌کند.
- ۲) در یاخته‌های گیاهی هنگام تقسیم سیتوپلاسم، کمر بند پروتئینی آن را به دو بخش تقسیم می‌کند.
- ۳) حرکت شیرۀ پرورده از طریق آن در یاخته‌های آوند چوبی و از یاخته‌ای به یاخته‌ای دیگر انجام می‌شود.
- ۴) در حالت آرامش مقدار یون‌های سدیم در بیرون غشای یاخته نسبت به آن بیش تر نمی‌باشد.

۱۵۷ - چند مورد از عبارات داده شده تکمیل‌کننده جمله روبه‌رو است؟ «در فرآیند در یوکاریوت‌ها ممکن است»

- الف) تنظیم بیان ژن - موجب شود تا جاندار به تغییرات محیط پاسخ دهد.
- ب) همانندسازی - در محلی که دو رشته دنا از یکدیگر جدا می‌شوند ساختار Y مانند به وجود آید.
- ج) تنفس یاخته‌ای - گلوکز و اکسیژن مصرف و ATP تولید شود.
- د) گلیکولیز - ATP تولید شود اما ATP و NAD^+ مصرف نمی‌شوند.
- ه) ساخته شدن نوری ATP - نور منشاء انرژی لازم برای ساخته شدن مولکول ATP پرانرژی باشد.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

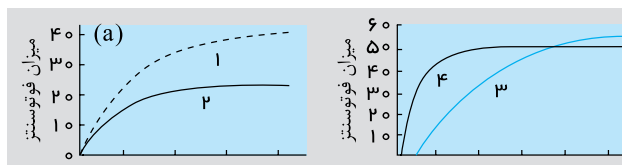
۱۵۸ - فتوسیستم

- ۱) برخلاف فتوسیستم ۲، در بستری از پروتئین قرار دارد.
- ۲) همانند فتوسیستم ۱، دارای کلروفیل a در مرکز واکنش است.
- ۳) ۱ همانند فتوسیستم ۲، حداکثر جذب مرکز واکنش با حداکثر فتوسنتز منطبق است. ۲ برخلاف فتوسیستم ۱، در محدوده کمتر از ۵۰۰ نانومتر حداکثر جذب دارد.

۱۵۹ - در تنفس نوری تنفس سلولی

- ۱) همانند - آنزیم رویسکو موجب ترکیب اکسیژن با یک ترکیب آلی می‌شود.
- ۲) برخلاف - درون میتوکندری مولکول ATP و CO_2 تولید می‌شود.
- ۳) همانند - ریبولوز بیس فسفات به یک ترکیب دو و سه کربنه تجزیه می‌شود.
- ۴) برخلاف - شروع واکنش‌ها درون کلروپلاست می‌باشد.

۱۶۰ - در مورد تصاویر و نمودارهای زیر، گزینه همانند به درستی بیان شده است.



گیاه ۳

گیاه ۲

گیاه ۱

آ) منحنی ۱ تاثیر شدت نور را بر میزان فتوسنتز در گیاه ۳ نشان می‌دهد.

ب) منحنی ۳ نشان می‌دهد که تاثیر CO_2 در غلظت‌های بالای ۸۰ در گیاه ۱ بیشتر از گیاه ۲ است.

پ) منحنی ۲ تاثیر شدت نور را در فتوسنتز گیاه ۲ نشان می‌دهد که تثبیت کربن در آن، جدایی زمانی دارد.

ت) ۷۰٪ از CO_2 هوا بر شدت فتوسنتز در گیاه ۱ و گیاه ۲ تاثیر یکسانی دارد.

۱) آ، ت ۲) ب، پ ۳) ب، ت ۴) پ، آ

۱۶۱ - طی گلیکولیز هر برخلاف دارای یک فسفات در ساختار خود است.

- ۱) مولکول سه فسفات‌دار - قند فسفات ۲) قند سه کربنه فسفات - گلوکز
- ۳) پیرووات - قند شش کربنه فسفات‌دار ۴) قند شش کربنه فسفات‌دار - پیرووات

۱۶۲ - می‌توانند یون‌های H^+ را به وارد نمایند.

- ۱) سلول‌های پوست ریشه لوبیا - بدون مصرف انرژی - فضای داخلی اندامک دو غشایی
- ۲) سلول‌های روپوست ساقه گندم - با مصرف انرژی - خارج از فضای بین دو غشاء میتوکندری
- ۳) سلول‌های دارای تار کشنده - بدون مصرف انرژی - فضای خارج از تیلاکوئید
- ۴) سلول‌های نگهبان روزه - با مصرف انرژی - فضای بین دو غشاء در مجاورت تیلاکوئیدها

۱۶۳ - کدام گزینه عبارت تکمیلی مناسبی برای جمله مقابل است؟ «ممکن است پروتئین‌های موجود در غشای چین‌خورده میتوکندری، بتوانند

- (۱) کانالی برای عبور پروتون‌ها به داخل میتوکندری ایجاد کنند.
(۲) یون‌های هیدروژن را بر خلاف شیب غلظتی آن‌ها به محل تولید ATP بازگردانند.
(۳) در انتقال الکترون‌های ناقلین الکترون به رادیکال‌های آزاد نقش داشته باشند.
(۴) به کمک گروه‌های فسفات آزاد ترکیب آلی فسفات‌دار $FADH_2$ بسازند.

۱۶۴ - چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟ «هر فرایندی که منجر به تولید ATP درون سلول‌های بدن انسان می‌شود،»

- (الف) در حضور اکسیژن راه‌اندازی می‌شود.
(ب) با مصرف نوعی کربوهیدرات همراه است.
(ج) ممکن است منجر به تولید مواد زائد نیتروژن‌دار شود.
(د) با انتقال گروه‌های فسفات به یک مولکول ADP همراه است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۵ - چند مورد به درستی بیان شده است؟ «هر سلول دارای پروتئین آهن‌دار در ادمی

- (۱) قادر است در مرحله دوم تنفس هوازی، تولید ATP در سطح پیش‌ماده داشته باشد.
(۲) به کمک آنزیم آنیدراز کربنیک، میزان بی‌کربنات خون را افزایش دهد.
(۳) در صورت حضور اکسیژن درون‌یاخته در چرخه کربس CO_2 تولید می‌کند.
(۴) قادر است با استفاده از پروتئین‌های هیستونی، ماده وراثتی خود را فشرده کند.

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۶۶ - در تنفس یاخته‌ای همه یاخته‌های دارای دنا ی حلقوی،

- (۱) مقدار ATP حاصل از اکسایش $FADH_2$ ، کمتر از مقدار ATP حاصل از اکسایش $NADH$ است.
(۲) پیروویک اسید، با اکسایش $NADH$ به ترکیبی دوکربنی تبدیل می‌شود.
(۳) نوعی نوکلئیک اسید خطی اطلاعات لازم جهت ساختن آنزیم تجزیه‌کننده قندی دوفسفاته را فراهم می‌کند.
(۴) با فعالیت مجموعه‌ای پروتئینی واقع در غشای چین‌خورده راکیزه، ATP فراوانی تولید می‌شود.

۱۶۷ - اگر نوعی ماده سمی موجب از کارافتادن مجموعه پروتئینی آنزیم ATP ساز موجود در غشا داخلی راکیزه یاخته‌های غده تیروئید شود، وقوع کدام پیش‌آمد زیر، دور از انتظار است؟

- (۱) افزایش مولکول NAD^+ و FAD در بخش داخلی راکیزه
(۲) افزایش تعداد مولکول‌های آب در بخش داخلی راکیزه
(۳) کاهش مقدار آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون
(۴) کاهش اختلاف pH بین دو سوی غشای درونی راکیزه

۱۶۸ - کدام عبارت در مورد هر اندام دستگاه گوارش بدن انسان که خون سیاهرگی خود را از طریق سیاهرگ باب به کبد می‌فرستد، صحیح است؟

- (۱) با تولید و ترشح آنزیم‌های خاصی در تولید واحدهای سازنده مولکول‌های زیستی نقش دارد.
(۲) جذب در آن صورت می‌گیرد.
(۳) تحرک و ترشح در آن توسط شبکه عصبی رودای کنترل می‌شود.
(۴) یاخته‌های آن با انجام فرآیند گلیکولیز بخشی از انرژی خود را به صورت بی‌هوازی تامین می‌کنند.

۱۶۹ - در هر یاخته پیکری گل لاله عباسی که در آن واکنش‌های انجام می‌شوند،

- (۱) چرخه کالوین - ایجاد پیوندهای پپتیدی در محل استقرار دنا ممکن است.
(۲) تجزیه و تشکیل ATP - انواعی از آنزیم‌ها در همانندسازی دنا ی هسته‌ای فعال هستند.
(۳) اکسایش پیرووات و چرخه کربس - دیواره پسمین بین غشا و دیواره نخستین قرار گرفته است.
(۴) تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی در سیتوپلاسم - همواره رنابسپاراز نوع ۳ فعالیت دارد.

۱۷۰ - در یک یاخته متعلق به گیاهی C_3 ، تعداد کربن با تعداد کربن برابر است.

- (۱) ترکیب تولیدکننده کربن دی‌اکسید طی تنفس نوری - ترکیب احیاشده در تخمیر الکلی
(۲) ترکیب بازسازی‌کننده ریبولوزیسی فسفات در تنفس نوری - محصول گام اول قندکافت
(۳) محصول گام اول اکسایش پیرووات - ترکیب موجود در گام دوم چرخه کربس در راکیزه
(۴) ترکیب قندی مصرف‌شده در گام آخر کالوین - محصول نهایی تخمیر لاکتیکی

۱۷۱ - کدام گزینه درباره هر یاخته زنده و فعالی که کربن دی اکسید را مصرف می کند و نوعی ماده آلی می سازد، درست است؟

- ۱) پذیرنده نهایی الکترون های برانگیخته مرکز واکنش فتوسیستم ۱، مولکولی دارای فسفات و آدنین است.
- ۲) الکترون های حاصل از اکسایش NAD^+ را در پایان زنجیره انتقال الکترون، به مولکولی گازی منتقل می کند.
- ۳) می تواند تثبیت کربن را در طول روز، طی چرخه کالوین درون بستره سبز دیسه انجام دهد.
- ۴) می تواند با مصرف مونوساکاریدهای سازنده مالتوز، ترکیبات قندی تک فسفات و دو فسفات تولید کند.

۱۷۲ - کدام گزینه عبارت زیر را به صورت نادرست کامل می کند؟

«در طی انجام فرایند فتوسنتز در برگ ذرت، معمولاً محل تولید»

- ۱) ریبولوز بیس فسفات همانند مصرف آن درون تیلاکوئید می باشد.
- ۲) ATP همانند محل مصرف آن در محل تولید قند سه کربنه می باشد.
- ۳) اسید ۴ کربنی برخلاف محل مصرف آن در یاخته های میانبرگ است.
- ۴) اکسیژن برخلاف تولید کربن دی اکسید در تنفس نوری، درون سبزینه است.

۱۷۳ - کدام گزینه در مورد وقایع اکسایش پیرووات در یاخته ماهیچه ای انسان، نادرست است؟

- ۱) تمامی مراحل آن بدون تولید انرژی زیستی در راکیزه رخ می دهد.
- ۲) کربن دی اکسید قبل از تشکیل $NADH$ آزاد می شود.
- ۳) اکسایش NAD^+ قبل از اضافه شدن CoA صورت می گیرد.
- ۴) استیل کوآنزیم A پس از تولید ماده دو کربنی، تشکیل می شود.

۱۷۴ - با توجه به سازوکار اجزای زنجیره انتقال الکترون در برگ لوبیا می توان بیان داشت که با عبور الکترون ها از غشای تیلاکوئید است، می شود.

- ۱) دو جزء (ساختار) از زنجیره که متعلق به هر دو - تعدادی H^+ از بستره به فضای درون تیلاکوئید منتشر
- ۲) دو جزء (ساختار) از زنجیره که متصل به سطح داخلی - الکترون ها به فتوسیستم ۲ منتقل
- ۳) دو جزء (ساختار) از زنجیره که مجاور با هر دو لایه فسفولیپیدی - تجزیه نوری آب انجام
- ۴) دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی - $NADPH$ تولید

۱۷۵ - در کدام یک از واکنشهای زیر، یک عنصر هم اکسایش و هم کاهش یافته است؟

- ۱) $2HgO(s) \rightarrow 2Hg(l) + O_2(g)$
- ۲) $Cl_2(g) + 2KBr(aq) \rightarrow 2KCl(aq) + Br_2(l)$
- ۳) $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$
- ۴) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

۱۷۶ - کدام مطلب، نادرست است؟

- ۱) الماس و گرافیت دو نمونه از جامدهای کووالانسی اند.
- ۲) نیروی جاذبه بین مولکول های غول آسای ورقه ای گرافیت، بسیار قوی است.
- ۳) بلور الماس را می توان یک مولکول غول آسای متشکل از میلیاردها اتم کربن دانست.
- ۴) در هر لایه از بلور گرافیت، هر اتم کربن با آرایش سه ضلعی مسطح با سه اتم کربن دیگر پیوند دارد.

۱۷۷ - در واکنش سوختن کامل استون، مجموع تغییر عددهای اکسایش اتم های کربن کدام است؟

- ۱) ۱۲
- ۲) ۱۴
- ۳) ۱۶
- ۴) ۱۸

۱۷۸ - یون های هیدروژن سولفات و هیدروژن فسفات در کدام مورد، مشابه هم هستند؟ (باتغییر)

($H = 1, O = 16, P = 31, S = 32 : g.mol^{-1}$)

- ۱) درصد جرمی اکسیژن
- ۲) شمار واحدهای بار الکتریکی منفی
- ۳) عدد اکسایش اتم مرکزی
- ۴) نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی

۱۷۹ - سلول گالوانی و سلول الکترولیتی استاندارد مس - نقره، در کدام موارد، مشابهت دارند؟

(آ) انجام خودبه خودی واکنش

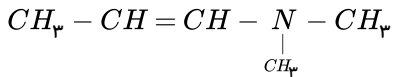
(ب) جنس الکترودهای آند و کاتد

(پ) داشتن دو الکترودها با الکترولیت های مجزا

(ت) جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی از آند به کاتد

- ۱) آ، پ
- ۲) ب، ت
- ۳) آ، ب
- ۴) پ، ت

۱۸۰ - مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در ترکیب مقابل برابر است.



(۴) -۸

(۳) -۶

(۲) -۴

(۱) -۲

۱۸۱ - اگر سطح یک قطعه آهن پوشیده شده با لایه نازکی از یک فلز دیگر، در هوای مرطوب خراشی بردارد و آهن در محل خراش، زنگ بزند، آن پوشش از جنس کدام فلز، ممکن است باشد؟

(۴) مس

(۳) کروم

(۲) روی

(۱) آلومینم

۱۸۲ - در سلول الکترولیتی فرآیند هال، ضمن تولید ۵۴۰ گرم آلومینیم مذاب چند گرم کربن دی‌اکسید وارد جو می‌شود؟
($Al = ۲۷, C = ۱۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)

(۴) ۳۹۶

(۳) ۱۹۸

(۲) ۶۶۰

(۱) ۲۲۰

۱۸۳ - کدام عبارت درست است؟

(۱) در ساختار یخ، یک آرایش منظم و سه بعدی با تشکیل حلقه‌های شش گوش مانند گرافن وجود دارد.

(۲) در بلور یخ هر اتم هیدروژن با یک اتم اکسیژن پیوند اشتراکی و با دو اتم اکسیژن دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.

(۳) اغلب ترکیب‌های آلی جزء ترکیب‌های مولکولی هستند و در ساختار آن‌ها در حالت جامد، همه پیوندها اشتراکی نیستند.

(۴) آنتالپی تبخیر و نقطه جوش یک ترکیب مولکولی به پیوندهای اشتراکی درون مولکول‌های آن وابسته است.

۱۸۴ - با توجه به پتانسیل‌های کاهش داده شده، از برق‌کافت مخلوط سدیم فلوئورید و کلسیم کلرید به حالت مذاب در قطب آند و کاتد، به ترتیب چه فرآورده‌هایی تولید می‌شود؟

$$(E^\circ_{F_2/2F^-} = +۲,۸۷, E^\circ_{Cl_2/2Cl^-} = +۱,۳۶, E^\circ_{Ca^{2+}/Ca} = -۲,۸۷, E^\circ_{Na^+/Na} = -۲,۷۱ : V)$$

(۴) کلر - کلسیم

(۳) فلوئور - کلسیم

(۲) کلر - سدیم

(۱) فلوئور - سدیم

۱۸۵ - در فرایند خوردگی گسترده آهن، اگر ۸,۴ کیلوگرم از آهن دچار خوردگی کامل شود، به ترتیب چند کیلوگرم زنگ آهن تولید می‌شود و چند کولن بار الکتریکی میان کاتد و آند در مرحله تولید $Fe(OH)_2$ مبادله می‌شود؟

(فرض کنید به ازای عبور هر مول الکترون ۹۶۵۰۰ کولن بار جابه‌جا می‌شود، $(Fe = ۵۶, O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-1})$)

$$۴,۳۴۲۵ \times ۱۰^۷ - ۱۶,۰۵ \quad (۴) \quad ۲,۸۹۵۰ \times ۱۰^۷ - ۱۶,۰۵ \quad (۳) \quad ۴,۳۴۲۵ \times ۱۰^۷ - ۱۳,۵۰ \quad (۲) \quad ۲,۸۹۵۰ \times ۱۰^۷ - ۱۳,۵۰ \quad (۱)$$

۱۸۶ - در واکنش سوختن کامل گلوکز، مجموع تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن چند برابر مجموع تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن در سوختن کامل استون است؟

(۴) ۲

(۳) $\frac{۴}{۳}$

(۲) $\frac{۳}{۲}$

(۱) $\frac{۳}{۴}$

۱۸۷ - اگر در سلول برق‌کافت آب با یک الکترولیت خنثی، ۲ مول الکترون مبادله شود، غلظت یون هیدرونیوم در اطراف کاتد، نسبت به لحظه شروع برق‌کافت چند برابر خواهد شد؟ (دما را $۲۵^\circ C$ و حجم محلول را ۰,۵ لیتر فرض کنید)

(۴) ۴×۱۰^۷

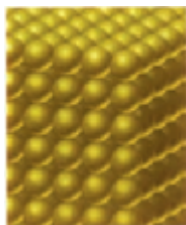
(۳) ۴×۱۰^۶

(۲) $۲,۵ \times ۱۰^{-۷}$

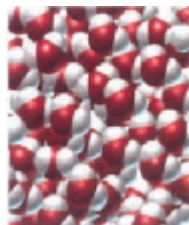
(۱) $۲,۵ \times ۱۰^{-۶}$

۱۸۸ - مواد سازنده نوعی خاک رس در زیر آمده است. از میان ۷ ماده زیر، ماده دارای الگوی ساختاری (آ)، ماده دارای الگوی ساختاری (ب) و ماده دارای الگوی ساختاری (پ) هستند.

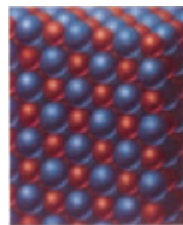
ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au
------	---------	-----------	--------	---------	-----------	-------	------



(پ)



(ب)



(آ)

۴ - ۱ - ۲ (۴)

۵ - ۱ - ۱ (۳)

۴ - ۲ - ۱ (۲)

۴ - ۱ - ۱ (۱)

۱۸۹ - چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) سیلیس شامل شبکه‌ای غول‌آسا از واحدها است که ساختاری پیوسته دارد.

(ب) مواد کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت جامد هستند، به همین دلیل جامد کووالانسی نامیده می‌شوند.

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

(ت) اتم‌های C و Si تنها در جامدات کووالانسی با تشکیل پیوندهای کووالانسی به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.

۴ مورد (۴)

۳ مورد (۳)

۲ مورد (۲)

۱ مورد (۱)

۱۹۰ - آلیاژی حاوی فلزهای Sn، Cu و Zn است. اگر در یک نمونه ۱٫۸ گرمی از این آلیاژ، فلزهای Zn و Cu طی چند واکنش به ۱٫۲ گرم مخلوط

ZnO و $CuSO_4$ تبدیل شوند که ۶۰ درصد جرمی این مخلوط را ZnO تشکیل می‌دهد، درصد جرمی Sn در این آلیاژ کدام است؟

($Sn = 119, Zn = 65, Cu = 64, S = 32, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۶۷٫۵ (۴)

۵۷٫۲ (۳)

۵۳٫۲ (۲)

۴۹٫۸ (۱)

۱۹۱ - با تعداد الکترون‌های مبادله شده برای تولید ۴۰٫۵ گرم آلومینیم در فرآیند هال، چند میلی‌لیتر آب را می‌توان با استفاده از سلول سوختی به دست

آورد؟ ($g \cdot mL^{-1} = 1 : چگالی آب$ و $g \cdot mol^{-1} = 18, H_2O$ و $27 : Al$)

۲۵٫۵ (۴)

۳۳٫۷۵ (۳)

۲۰٫۲۵ (۲)

۴۰٫۵ (۱)

۱۹۲ - در کدام ترکیب مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن صفر است؟

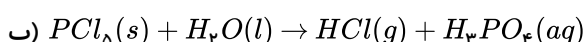
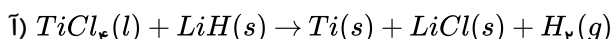
اتیلن گلیکول (۴)

فرمیک اسید (۳)

استیک اسید (۲)

اتین (۱)

۱۹۳ - با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها، موازنه شوند.)



۱) با انجام واکنش (ب) در آب مقطر، pH آب بالاتر می‌رود.

۲) هر دو واکنش با تغییر عدد اکسایش برخی از اتم‌ها، همراه‌اند.

۳) شمار مول‌های گاز تولیدشده در هر دو واکنش پس از موازنه، برابر است.

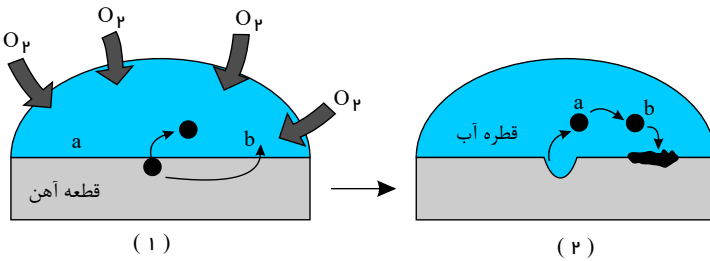
۴) مجموع ضرایب‌های استوکیومتری معادله (آ) از مجموع ضرایب‌های استوکیومتری معادله (ب) بیشتر است.

۱۹۴ - چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با شکل روبه‌رو درست است؟
(آ) این شکل‌ها نشان می‌دهند که برای خوردگی آهن، وجود آهن، آب و اکسیژن الزامی است.

(ب) در شکل (۲) ذره‌های a و b با یون هیدروکسید به ترتیب رسوب‌های سبز و قرمز رنگ تشکیل می‌دهند.

(پ) در شکل (۱) در محل a نیم‌واکنش:
 $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^{-}$ صورت می‌گیرد.

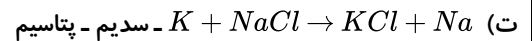
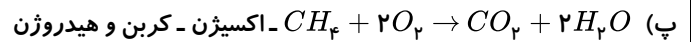
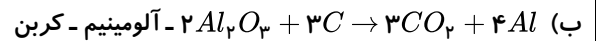
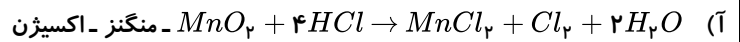
(ت) اگر به همراه مولکول‌های O_2 ، مولکول‌های SO_3 نیز حضور داشته باشند، سرعت و پیشرفت واکنش‌های صورت گرفته کاهش می‌یابد.
(ث) در شکل (۱)، در محل b یون‌هایی تولید می‌شوند که رنگ کاغذ pH را آبی رنگ می‌کنند.



- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

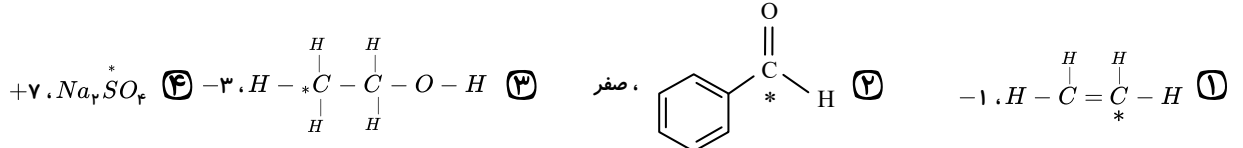
۱۹۵ - چه تعداد از موارد زیر، جمله داده شده را به درستی کامل می‌کنند؟

در واکنش ، کاهش یافته و نقش کاهنده دارد.

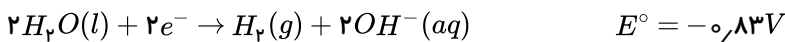
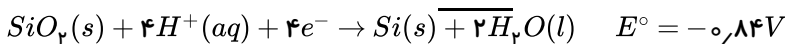


- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹۶ - در کدام یک از گزینه‌ها، عدد اکسایش اتم ستاره‌دار درست ذکر شده است؟



۱۹۷ - اگر در یک سلول نور الکتروشیمیایی نیم‌واکنش‌های زیر انجام شود، کدام مطلب درباره آن نادرست است؟



۱) در این فرایند همانند برقکافت آب، کاغذ pH اطراف کاتد آبی رنگ می‌شود.

۲) در نیم‌واکنش آندی آن همانند برقکافت آب، با مصرف آب، محیط اسیدی می‌شود.

۳) تعداد الکترون مبادله شده در واکنش کلی این سلول همانند سلول سوختی هیدروژن، برابر ۴ است.

۴) با این که emf این سلول ۱.۰۷ ولت است، ولی به دلیل بازده بالا، برای تولید گاز هیدروژن سلول سوختی مناسبی است.

۱۹۸ - چه تعداد از فرآیندهای زیر جزء واکنش‌های اکسایش - کاهش به‌شمار می‌روند و در چند مورد از آن‌ها، یک عنصر هم نقش اکسنده و هم نقش کاهنده را ایفا می‌کند؟

(آ) واکنش ترمیت

(ب) واکنش استخراج سیلیسیم از سیلیس به وسیله کربن

(پ) تخمیر بی‌هوازی گلوکز برای تهیه اتانول

(ت) واکنش محلول سدیم کلرید و محلول نقره نیترات

(ث) واکنش تجزیه آب اکسیژنه

(ج) فرآیند هیدروژن‌دار شدن اتن و تولید اتان

- ۱) ۱ - ۵ ۲) ۲ - ۴ ۳) ۲ - ۵ ۴) ۱ - ۴

۱۹۹- مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در گلوکز با مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در چند ترکیب زیر برابر است و با مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در کدام ترکیب اختلاف بیشتری دارد؟ «بنزآلدهید، استیک اسید، نفتالن، بنزوئیک اسید»

- ① ۱- بنزآلدهید ② ۱- نفتالن ③ ۲- بنزآلدهید ④ ۲- نفتالن

۲۰۰- در فرآیند خوردگی آهن گالوانیزه، چنانچه ۶۴ گرم یون هیدروکسید با بازده ۴۰٪ تولید شود، به تقریب چند گرم فلز در آند اکسایش می‌یابد؟
($Fe = 56, Zn = 65, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

- ① ۳۰۵٫۸ ② ۲۶۳٫۵ ③ ۳۱۷٫۳ ④ ۲۴۹٫۲

۲۰۱- در آّبکاری دو قطعه فولادی یکسان در سلول‌های الکترولیتی A و B از نقره و روی استفاده می‌شود و اگر در این فرآیندها به‌طور یکسان 1.0×10^4 الکترون عبور کند، اختلاف جرم دو قطعه آّبکاری شده چند گرم است؟ ($Ag = 108, Zn = 65 : g \cdot mol^{-1}$)

- ① ۱۵۱ ② ۴۳ ③ ۸۶ ④ ۲۲

۲۰۲- کدام گزینه درست است؟

- ① بنزن، سیلیسیم، برم مایع، متانویک اسید و گلوکز از دسته مواد مولکولی هستند.
② در ساختار یک جامد کووالانسی، میان شمار معینی از اتم‌ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد.
③ یخ ظاهری شبیه سیلیس خالص و تراش خورده دارد و در هر دو ذره‌های سازنده آن‌ها مولکول‌ها هستند.
④ در سازه‌های یخی هر اتم اکسیژن با چهار اتم هیدروژن با پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی در ارتباط است.

۲۰۳- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- آ) هر یک از حلقه‌های ۶ گوشه موجود در ساختار یخ، دارای ۶ پیوند کووالانسی و ۶ پیوند هیدروژنی است.
ب) همه ترکیب‌های مایع (در دما و فشار اتاق) جزو مواد مولکولی‌اند.
پ) تنوع شمار مواد یونی بیشتر از مواد مولکولی و مواد مولکولی بیشتر از مواد کووالانسی است.
ت) در ساختار جامدهای کووالانسی، میان اغلب اتم‌ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد، به همین دلیل چنین موادی دمای ذوب بالایی دارند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۰۴- اگر سه اتم هیدروژن متان را با اتم‌های کلر جانشین کنیم، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- آ) عدد اکسایش کربن ۶ درجه افزایش می‌یابد.
ب) ماده گازی به ماده مایع تبدیل می‌شود.
پ) گشتاوری دو قطبی مولکول افزایش می‌یابد.
ت) علامت بار جزئی اتم کربن تغییری نمی‌کند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۱ «دیدن» در معنای «پنداشتن و تصور کردن» از افعال «مسند» پذیر است. ولی در معنی اصلی خود قید می‌پذیرد.

رخ شاه کاووس را دید: معنای اصلی / پرشرم: قید

سخن گفتنش با پسر نرم دید: پنداشت، تصور کرد / نرم: مسند

۲ - گزینه ۳ بیت الف: چشم‌های یار مست‌هایی هستند که زیر کدام محراب خوابشان برده؟ بله، محراب ابروانِ کماتی معشوق ← «محراب» استعاره از ابروی یار
بیت ب: «کنار» در آغاز به معنی آغوش آمده است و سپس در معنی کنار و خارج.

بیت ج: تضاد میان فعل‌ها از چشمتان دور نماند.

بیت د: «سور» (جشن) و «مور» تکرار شده است.

۳ - گزینه ۱ شرح سؤال ← مرگ از زندگی ننگ‌آمیز بهتر است ← توصیه به عزّت و سربلندی در دنیا.

گزینه ۱ ← توصیه دارد به پاک زندگی کردن و دوری از ننگ ناپاکی.

گزینه ۴ صرفاً به تأثیر قناعت بر بی‌نیازی اشاره دارد و صحبتی از ننگ نیازمندی نشده است.

۴ - گزینه ۴ شرح گزینه ۴ ← سرگردانی عاقلان روزگار.

سایر گزینه‌ها ← اشاره دارند به عذاب و ستم روزگار.

۵ - گزینه ۳ املاى واژه «سریر» درست است که به معنی تخت است و در کنار واژه سلطنت آمده است. تخت سلطنت

۶ - گزینه ۱ گزینه ۱: «شبح» صحیح است: سیاهی جسم / شبه: سنگ سیاه براق

۷ - گزینه ۱ نمط ← نوع - روش - طریقه

رمق ← باقی‌مانده جان - تاب و توان

غاشیه ← یکی از نام‌های قیامت است.

سرزنش ← ملامت - عتاب - تشر

۸ - گزینه ۲ «سرو» و «ماه» به ترتیب استعاره از قد محبوب و چهره تابان معشوق است.

این بیت اسلوب معادله ندارد چرا که نه مثالی برای موضوعی عنوان شده و نه دو مصراع از نظر دستوری مستقل هستند.

۹ - گزینه ۴ ۱ - جناس: داغ / باغ

۲ - تشبیه: خورشید مثل آینه‌دار است.

۳ - تشخیص: آینه‌داری خورشید

۴ - مجاز: داغ مجاز از اندوه و ماتم

۵ - کنایه: من بودم و یک چمن داغ: کنایه از اندوهگین بودن

آینه‌دار بودن خورشید: کنایه از زیبایی بخش بودن خورشید.

۱۰ - گزینه ۲ نویسندگان آثار:

مثل درخت در شب باران ← شفیعی کدکنی

بخارای من، ایل من ← محمد بهمن بیگی

کویر ← دکتر علی شریعتی

روایت سنگ‌سازان ← عیسی سلمانی لطف آبادی

در حیاط کوچک پاییز در زندان ← مهدی اخوان ثالث

قصه‌های دوشنبه ← آلفونس دوده

۱۱ - گزینه ۴ سایر گزینه‌ها: گزینه ۱ ← موبد ← روحانی زرتشتی، در اینجا مجاز از مشاور

گزینه ۲ ← رایث ← رأی تو ← نظر تو

گزینه ۳ ← خوار ← آسان

۱۲ - گزینه ۳ گزینه ۳ صحیح است.

در بیت سوم املاى صحیح قربت است.

ماه در قربت و نزدیکی به خورشید می‌سوزد.

۱۳ - گزینه ۳

۱۴ - گزینه ۲ املاى صحیح واژه در گزینه ۲ «غربت» است.

دوری و غربت انسان‌ها را مرد می‌کند همچنان که باز شکاری اگر پرواز نکند ارزش نمی‌یابد.

۱۵ - گزینه ۲ شرح ۲: وابسته وابسته ندارد - در گروه اسمی: آن قسمت خاکریز

صفت هسته مضاف الیه

بررسی سایر گزینه‌ها: [انهدام آن تیربار ← آن (صفت مضاف الیه)]

گزینه ۱: هسته صفت مضاف الیه

مضاف الیه

گزینه ۳: رد صدای شما ← شما (مضاف الیه مضاف الیه)

گزینه ۴: جای پای شما ← شما (مضاف الیه مضاف الیه)

۱۶ - گزینه ۳ گزینه ۱: «دست رغبت» اضافه اقترانی است نه استعاری. (دستی به نشانه رغبت یا همراه با رغبت)

گزینه ۲: چشم دوستی داشتن: کنایه است، نه اضافه استعاری. («چشم داشتن» نشانه و کنایه از انتظار داشتن بوده و هست و خواهد بود)

گزینه ۳: «جان» استعاره از یار است (در ارزشمندی همچون جان ماست). «ابر چشم» اضافه تشبیهی است. «سیلاب» استعاره‌ای اغراق آمیز از اشک است.

گزینه ۴: بیت را درست بخوانیم: در اوباش (میان اوباش)، پاکان شوریده‌رنگ، همان حکایت (جای تاریک و لعل و سنگ) را دارند؛ یعنی نمی‌توان آنها را از اوباش باز شناخت؛ همچنان که در جای تاریک نمی‌توان باز شناخت که سنگ قیمتی کدام است و سنگ بی‌ارزش کدام: تشبیه مرکب

۱۷ - گزینه ۲ تشخیص ← ای میهن

تشبیه ← دشت دل / گل رویت

استعاره ← این زیبا زمین ← استعاره از دل

واج آرایی ← /ن/ /ز/

تناسب ← گیاه - دشت - گل - رویدن

۱۸ - گزینه ۲ شرح گزینه ۲ که صحیح است ← ترسم یوسف تو را ببیند و شرمندگی کشد بگو که هیچ از چاه بیرون نیاید.

۵

۴

۳

۲

۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ای محسن شهید من، ای حسن بی گناه، حسن شهادت از همه حسنی فراتر است.

۳

۲

۱

گزینه ۳: شاهد نیاز نیست در محضر آورند در دادگاه رگ تو گواه است.

۳

۲

۱

گزینه ۴: اسارت تو به زینب اشارتی دارد از اشتیاق کیست که چشمت به راه کشیده شده است.

۳

۲

۱

۱۹ - گزینه ۴

۲۰ - گزینه ۱ استعاره در واژه نسیم و به شکل تشخیص آمده است. نسیم با باغ و گل رابطه معنایی تناسب را برقرار کرده است.

۲۱ - گزینه ۱ سر آغاز هر حرکت از جمله حرکت به سمت رشد و کمال، اندیشه و تفکر است.

اما گام بعد، حرکت برای کسب کمالات و مدارج معنوی و انسانی است که با انجام دادن مجموعه‌ای از کارها (واجبات) و ترک برخی از امور (محرمات) در قلمروهای مختلف ممکن است.

فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسُخِّدْلَهُمْ فِي رَحْمَةِ اللَّهِ وَفُضِّلَ بِهِدِهِمْ إِلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا

۲۲ - گزینه ۱ «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسُخِّدْلَهُمْ فِي رَحْمَةِ اللَّهِ وَفُضِّلَ بِهِدِهِمْ إِلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا»

و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند، به زودی (خدا) آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش در آورد، و ایشان را به سوی خود، به راهی راست، هدایت کند.

۲۳ - گزینه ۴ تصمیم‌های جدید همواره برای تکمیل پیمان‌های قبلی و پیمودن ادامه راه نیست، بلکه گاه برای بازگشت از مسیری است که چندی به غلط پیموده شده و آثار زیانباری برجای گذاشته است. این گونه تصمیم‌ها «توبه» نام دارد.

۲۴ - گزینه ۱ در میان مخلوقات، انسان موجودی است که علاوه بر ایستادگی در برابر موانع بیرونی، می‌تواند در برابر موانع درونی نیز ایستادگی کرده و حتی علیه خود انقلاب کند؛ بدین معنا که هم می‌تواند با پیروزی از عقل، علیه تمایلات ناپسند خود قیام کند و هم می‌تواند با پیروی از نفس امّاره و انجام گناه، از فرمان‌های خداوند سرپیچی کرده و به خود ستم روا دارد.

۲۵ - گزینه ۲ احکام و قوانین دین اسلام، علاوه بر اینکه زندگی سالم در دنیا را تضمین می‌کند، سعادت و نیکبختی اخروی و ابدی را نیز تامین می‌نماید. بنابراین، نمی‌توان بایدها و نبایدهای دینی و الهی را با قوانین بشری که اهداف محدود و کوچکی دارند، مقایسه کرد و مثلاً گفت که چرا خداوند برای فلان گناه چنین مجازاتی قرار داده است؛ چرا که خداوند می‌داند آن گناه مانعی بزرگ بر سر راه سعادت و نعمت‌های ابدی است. همچنین، زندگی دینی تنها شیوه مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش روی هر انسان خردمند و عاقبت‌اندیش قرار دارد.

۲۶ - گزینه ۴ در طول تاریخ جوامعی بوده‌اند که منحرف شده‌اند، اما پیامبران‌شان در مقابل آن انحراف ایستاده و با آنان مبارزه کرده‌است.

رد گزینه ۳: در جلوگیری از انحرافات، تفاوتی بین انحرافات فردی و اجتماعی وجود ندارد.

۲۷ - گزینه ۴ مسلمانان این کلام خدا را پذیرفتند و آنها هم که این کسب‌وکار را داشتند، از منفعتی که برایشان داشت صرف نظر کردند تا مرتکب گناه نشوند.

رد گزینه: شراب و قمار، منافعی هم دارد و در بین مردم شیوع داشته است.

۲۸ - گزینه ۳ این حدیث از امام علی (ع) و خطاب به تجار است و برای جلوگیری از گرفتاری به کسب و کار حرام مطرح شده است.

۲۹ - گزینه ۱ در زمینه اقتصاد، باید قبل از ورود به عرصه کار و تجارت با احکام تجارت آشنا شویم تا گرفتار کسب حرام نگردیم. حضرت علی (ع) در این باره می‌فرماید: «يَا مَعْشَرَ التُّجَّارِ، أَلْفِقْهُ، ثُمَّ الْمُتَجَرِّعَ: أَيِ گروه تاجران و بازرگانان، اول یادگیری مسائل شرعی تجارت، سپس تجارت کردن».

۳۰ - گزینه ۲ کسانی که برای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان و سلامت اخلاقی افراد خانواده در بازی‌ها و ورزش‌های دسته‌جمعی پیش‌قدم می‌شوند، از پاداش اخروی بهره‌مند خواهند شد. بهره‌مندی از پاداش اخروی، بیانگر مستحب بودن این عمل است. اهدای جایزه توسط نهادها و افراد به ورزشکاران جایز است، نه مستحب. اگر ورزش‌ها و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بند و باری‌های کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.

- ۳۱ - گزینه ۳ امام علی (ع) درباره توبه و پاکی و اینکه توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شستشو می‌دهد، می‌فرماید: «التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب»: «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید».
- تکرار توبه، اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود خداوند می‌فرماید: «ان الله يحب التوابين و يحب المتطهرين»: «خداوند کسانی را که زیاد توبه می‌کنند، دوست دارد و پاکیزگان را دوست دارد».
- ۳۲ - گزینه ۳ حقیقت توبه آن است که انسان بعد از انجام گناه در دل احساس پشیمانی کند و زبان حالش این باشد که «چقدر بد شد، چرا به فرمان خدا بی‌توجهی کردم»، توبه انجام شده و گناه بخشیده می‌شود. امام باقر (ع) می‌فرماید: «برای توبه کردن پشیمانی کافی است».
- شیطان انسان را به تسويف می‌کشانند. «تسويف» از ریشه «سوف» و به معنای امروز و فردا کردن و کار امروز را به فردا انداختن است. به عبارت دیگر، فرد گنهگار دائماً به خود می‌گوید: «به زودی توبه می‌کنم، و این گفته را آن قدر تکرار می‌کند تا اینکه دیگر میل به توبه در او خاموش می‌شود».
- ۳۳ - گزینه ۳ قرآن کریم، رمز سعادت و رستگاری ما را تزکیه نفس (من زکاه) دانسته و می‌فرماید: «قد افلح من زكاه»: به یقین هر کس خود را تزکیه کرد، رستگار شد و تزکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود، این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود.
- ۳۴ - گزینه ۲ زندگی دینی تنها شیوه مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش‌روی هر انسان خردمند و عاقبت‌اندیش قرار دارد، هر کس که نگران عاقبت کار خود است، به‌روشنی در می‌یابد که تکیه بر خداوند و اعتماد به دستورات او، هرگونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می‌برد. در غیر این صورت، آینده‌ای غیر قابل اعتماد در انتظار اوست و خداوند در آیه ۱۰۹ سوره توبه با هشدار می‌فرماید: «افمن اسس بنيانه على تقوى من الله و رضوان خير...».
- ۳۵ - گزینه ۲ اشرافی‌گری، تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی باعث بی‌اعتمادی عموم و رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی در میان مردم می‌شود. بنابراین، بر مسئولین و مدیران کشور واجب است که از این شیوه زندگی اجتناب کنند و با اسوه قرار دادن خود، دیگران را به سوی یک اقتصاد سالم دعوت کنند.
- ۳۶ - گزینه ۳ زندگی دینی (عمل به احکام و قوانین الهی) تنها شیوه مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش‌روی هر انسان عاقبت‌اندیش قرار دارد. در غیر این صورت آینده‌ای غیرقابل اعتماد در انتظار اوست. خداوند پیامد بی‌توجهی به زندگی دینی را اینگونه بیان می‌کند.
- ام من اسس بنيانه على شفا جرف هار فانهار به في نار جهنم والله لا يهدي القوم الظالمين: کسی که بنای خود را بر لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ می‌افتد و خداوند گروه ستمکاران را هدایت نمی‌کند.
- ۳۷ - گزینه ۲ مهم‌ترین راه اصلاح و معالجه جامعه از انحرافات اجتماعی، انجام دادن امر به معروف و نهی از منکر است. اگر مردم در انجام این وظیفه کوتاهی (قصور) کنند، گناهان اجتماعی قوی‌تر و محکم‌تر می‌شوند و به تدریج انحراف از حق ریشه می‌دواند و اصلاح آن مشکل می‌شود و نیاز به تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی پیدا می‌شود تا جایی که ممکن است نیاز باشد انسان‌های بزرگی جان و مال خود را تقدیم کنند تا جامعه را از تباهی برهاند و مانع خاموشی کامل نور هدایت شوند.
- ۳۸ - گزینه ۱ کلام حضرت علی (ع): «يا معشر التجار الفقه ثم المتجر»
- ای گروه تاجران و بازرگانان! اول یادگیری مسائل شرعی تجارت، سپس تجارت کردن. این کلام مؤید آن است که برای به‌دست آوردن درآمد پاک و حلال باید احکام و مسائل شرعی تجارت را آموخت تا گرفتار کسب حرام نگردیم.
- ۳۹ - گزینه ۲ تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی، لوح‌های فشرده، مجلات و روزنامه‌ها کتاب‌ها و انواع آثار هنری به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی از مصادیق عمل صالح است.
- تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها، لوح‌های فشرده و ... که موجب انحراف و فساد می‌شوند، حرام است.
- ۴۰ - گزینه ۲ اگر جامعه در برخی از ابعاد از مسیر توحید و اطاعت از خداوند خارج شود، نیازمند (ضروری است) بازگشت به مسیر توحید و اصلاح یعنی نیازمند توبه اجتماعی است. اگر مردم در برابر گناهان اجتماعی حساسیت نشان دهند و در برابر آن بایستند به آسانی می‌توانند مانع گسترش گناهان شوند.
- ۴۱ - گزینه ۳ زیرا ما = نافی‌ه است، محمّد = مبتدا است و قبل الّا نقش خبر وجود ندارد پس این نقش به بعد از إلاً منتقل شده است مستثنی‌منه محذوف است.
- ۴۲ - گزینه ۲ چون مستثنی‌منه فرع است و «جزاء» مبتدا و «الاحسان» مضاف‌الیه است پس جمله‌ی قبل از «إلاً» ناقص است و به خبر نیازمند است و الاحسان مبتدایی است که پس از إلاً آمده است.
- ۴۳ - گزینه ۳ ترجمه گزینه درست: روزنامه‌نگاران به خاطر جلسه مهمی در پایتخت انگلستان جمع شدند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: «برخی کتاب‌ها ما را از نظر دادن اطلاعات از همه رسانه‌های خبری بی‌نیاز می‌کنند.» / جمع مکسر: الکتب ← الکتاب / وسائل ← وسیله
- گزینه ۲: «گردشگران برای دیدن شهرهای گردش‌مان آمدند ولی آب و هوای بد همراهیشان نکرد.» / جمع مکسر: السیاح ← السائح / مَدَن ← مَدینة
- گزینه ۴: «سال‌های بسیاری بر ما گذشت ولی متأسفانه شرایط تغییر نکرد.» / جمع مکسر: الطُّروف ← الطَّرَف
- ۴۴ - گزینه ۲ «با حضور همیشگی‌مان در مجالس دانشمندان و عارفان، حکمت‌ها را کسب می‌کنیم».
- جمع‌های مکسر: الْحِکْم ← الْحِکْمَة / مَجَالِس ← مَجْلِس / الْعُلَمَاء ← الْعَالِم / اَلْأَرْفَاء ← الْعَارِف
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: «نباید به دنبال عیب‌های دیگران باشیم و آنان را با لقب‌های زشت و اسم‌های غیرمناسب صدا بزنیم.» جمع‌های مکسر: عُیُوب ← غِیْب / الْأَقْبَاب ← اللَّقَب / الْأَسْمَاء ← الْإِسْم
- گزینه ۳: «تلاش‌های ایرانیان برای تألیف کتاب‌های عربی بیشتر از خود عرب‌هاست.» جمع‌های مکسر: جُھُود ← جُھْد / الْکُتُب ← الْکِتَاب / اُنْفُس ← نَفْس
- گزینه ۴: «همه فرشتگان سجده کردند جز ابلیس که تکبر ورزید و از کافران بود.» جمع‌های مکسر: الْمَلَائِكَة ← الْمَلْک
- ۴۵ - گزینه ۱ گزینه ۱ ترجمه صحیحی از عبارت اصلی است و بقیه ترجمه‌های مطابقت کامل ندارند.
- ۴۶ - گزینه ۳ بررسی گزینه درست: فعل‌های گزینه سوم همه مجهول هستند.
- تُرْسِلُ: فرستاده می‌شود / تَوَجَّدُ: یافت می‌شود / وَلَدَ: متولد شد / تَسْمَى: نامیده می‌شود / يُقَالُ: گفته می‌شود، یک فعل مجهول است و به کلمات گزینه ۱ نزدیک است.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: «همه فعل‌ها ماضی هستند. استطاعت: توانست / وَجَدَتْ: یافتی / نَشَأَ: رشد یافت / جَعَلُوا: قرار دادند.
- گزینه ۲: «همه فعل‌ها مضارع هستند تَبَلَّغُ: می‌رسد / تستطیع: می‌تواند / يَجْتَهِدُ: تلاش می‌کند / يَجِدُ: می‌یابد.

گزینه ۴: همه کلمات مصدر هستند / تعلّم: یاد گرفتن / قراءة: خواندن / تأثیر: اثر گذاشتن / تقدیر: بزرگداشتن

۴۷ - گزینه ۴ ترجمه گزینه درست: «الرَّحْمَةُ» و «الرَّوْح» هر دو به معنای «رحمت و مهربانی» هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «بَيَّنَّ» روشن ساخت / صَدَّقَ: باور کرد: دو کلمه مترادف نیستند.

گزینه ۲: «أَسْعَجَ» فراع شد / اسْتَطَاعَ: توانست: دو کلمه مترادف نیستند.

گزینه ۳: «الْأَمَلُ» و «الرَّجَاءُ» هر دو به معنی «امید و آرزو» هستند و مترادف هستند و نه متضاد.

۴۸ - گزینه ۳ المؤدَّبون و محترمون هر دو اسم فاعل اند که خطاست ← با توجه به سیاق جمله «المؤدَّبون» و «محترمون» صحیح است.

۴۹ - گزینه ۳ گزینه ۳ «بَا» با نفی آغاز شده است و مستثنی منه محذوف است.

پزشک تنها استراحت را برای مادر بزرگم تجویز کرد.

در گزینه‌های دیگر مستثنی منه حذف نشده است و اسلوب حصر نداریم.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «أَيُّ» ای پسرها! هیچ وظیفه‌ای جز تلاش در درس خواندن ندارید.

گزینه ۲: «كُشِّيَّ» کشتی‌های جنگی جز یک کشتی را در دریا ندیدیم.

گزینه ۴: «فَرَزْنَدَمُ!» تو باید سخن کسی جز پدر و مادرت را نپذیری.

۵۰ - گزینه ۳ هر چند جمله منفی است ولی مستثنی منه (أَحَدٌ) و اسلوب از نوع (استثناء) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: همگی جملات منفی هستند و هیچ کدام از آنها مستثنی منه ندارند پس اسلوب (حصر) بوده و (تأکید) زیادی دارند.

۵۱ - گزینه ۲ مستثنی منه که در نقش فاعل بوده است حذف شده و جمله با نفی آغاز شده است.

ترجمه عبارت: تنها ترس، ما را وادار به دروغ گفتن می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «كُشِّيَّ» کسی جز منافق به پادشاه ستمگر خوش آمد نگفت. (أَحَدٌ: مستثنی منه)

گزینه ۳: «أَزَّ» از بازار چیزی جز یک پیراهن زنانه نخریدیم. (شَيْئاً: مستثنی منه)

گزینه ۴: «أَسَادَ» استاد جز معانی کلمات، چیزی روی تخته نمی‌نویسد. (شَيْئاً: مستثنی منه)

۵۲ - گزینه ۲ اختیار الکب: گزینش کتاب‌ها (رد گزینه ۱)

کالتحدید فی اختیار الطعام: مانند محدود کردن گزینش خوراک است. (رد گزینه ۳)

در عبارت هیچ بایستی وجود ندارد.

كَلَامُهُ لَا يَكُونُ لِطِفْلِ أَوْ مَرِيضٍ: هر دو تنها برای یک کودک یا یک بیمار است. (رد گزینه ۱ و ۴)

۵۳ - گزینه ۱ سؤال اسلوب حصر را می‌خواهد که مستثنی منه آن حذف شده است. در این گزینه مستثنی منه محذوف است و قبل از «إِلَّا» یکی از ارکان اصلی جمله (فاعل) حذف شده است. (رعیت را فقط عدالت اصلاح می‌کند.)

۵۴ - گزینه ۲ جمله با نفی آغاز شده است و مستثنی منه محذوف است.

ترجمه عبارت: تنها مومن با ایمان با اخلاص از دستورات خداوند اطاعت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «بَيَّنَّ» بی‌شک حیوانات در باغ وحش جز شیر شرایط سخت را تحمل نمی‌کنند. (الحیوانات: مستثنی منه)

گزینه ۳: «عَقَادَ» عقاد جز بر خودش بر کسی اعتماد نکرد. (مستثنی منه: علی أَحَدٍ)

گزینه ۴: «زِنْدَگِیَ» در زندگی برخی از دانشمندان موفقیتی جز یک اکتشاف نمی‌بینیم. (مستثنی منه: نِجَاحاً)

۵۵ - گزینه ۲ در این گزینه مستثنی منه یعنی فاعل نیامده است؛ بنابراین اسلوب حصر و اختصاص وجود دارد؛ در این حالت مستثنی حکم فاعل را دارد.

ترجمه: مسائل فیزیک را در کلاس فقط کسی که بیشتر از دیگران درس می‌خواند پاسخ داد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «جَمِيعٌ» مستثنی منه است.

گزینه ۳: «أَحَدٌ» مستثنی منه است.

گزینه ۴: «لَعْنَةُ» مستثنی منه است.

۵۶ - گزینه ۳ در این گزینه مستثنی منه نیامده است، بنابراین اسلوب حصر خواهیم داشت. (زندگی در این دنیا فقط خیالی گذراست.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «الْإِنْسَانُ» مستثنی منه

گزینه ۲: «عَمَلٌ» مستثنی منه

گزینه ۴: «شَيْئاً» مستثنی منه

۵۷ - گزینه ۴ در این گزینه (التلمیذ) مستثنی منه و (علیاً) مستثنی است که مناسب نیست. مستثنی منه باید همواره مفهوم عام‌تر و بزرگتر از مستثنی داشته باشد. بنابراین به جای (التلمیذ) (به معنای دانش‌آموز) می‌توان (التلامیذ) (به معنای دانش‌آموزان) را به عنوان مستثنی منه بکار برد.

۵۸ - گزینه ۱ «جماعة» مستثنی و مستثنی منه آن «الْحَضَارَة» می باشد.

ترجمه گزینه: حاضرین تشویق نکردند به جز گروهی از آنها (به جز گروهی از حاضرین تشویق نکردند) سایر گزینه ها: مستثنی منه ذکر نشده است و همگی به منظور حصر به کار رفته اند.

۵۹ - گزینه ۲ در این گزینه مستثنی منه ذکر شده است (هذه الملايس) و شامل اسلوب حصر نمی شود (وقتی در عبارتی مستثنی منه ذکر نشود و فعل جمله منفی باشد همراه «ألا» ترکیبی را می سازند که مفهوم حصر و اختصاص را در بر دارد و در ترجمه نیز با کلماتی مانند فقط، حتماً، مسلماً و ... می آید). این لباس ها را از آن مغازه نمی خرم جز این پیراهن زنانه را (مستثنی منه: هذه الملايس)

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: فقط گروه کافران از رحمت خدا ناامید می شوند.

گزینه ۳: تنها مؤمنان به راه مستقیم هدایت می شوند.

گزینه ۴: در همه کارهایم فقط با عاقلان مشورت خواهم کرد.

۶۰ - گزینه ۴ حصر وقتی اتفاق می افتد که مستثنی منه ما محذوف باشد که در این گزینه «الحجّاج» استثناء بوده و مستثنی منه آن محذوف است. فقط حاجیانی که توانا بودند امسال توانستند به حج بروند

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) مستثنی منه: شیئاً / مستثنی: نوعاً (پدرم از مغازه بزرگ چیزی جز نوعی از میوه نخرید).

گزینه ۲) مستثنی منه: أحدٌ / مستثنی: الله (کسی در مشکلات زندگی جز خدایی که مرا آفرید و همیشه به من مهربانی می کند مرا کمک نکرد).

گزینه ۳) مستثنی منه: أكثرُ الناس / مستثنی: الذين (بیشتر مردم نعمت خدا بر خودشان را شکر نکردند مگر کسانی که می دانند که آن در کنارش است).

۶۱ - گزینه ۱ ترجمه: مطمئنم که این رویدادی است که در ذهن شما برای مدتی طولانی می ماند.

stick in mind به معنی در ذهن ماندن است.

ترجمه گزینه ها:

۱) چسبیدن ۲) نجات پیدا کردن ۳) اذیت کردن ۴) رنج کشیدن

۶۲ - گزینه ۴ ترجمه: در یک مقاله T نتیجه گیری به اندازه مقدمه مهم است.

۱. علت ها

۲. نتیجه

۳. تولید

۴. مقدمه

چرا برخی مردم خوشحال تر از بقیه به نظر می رسند؟ محققان برای یافتن جواب با هزاران نفر مصاحبه کردند. آن ها کشف کردند که آنچه ما را خوشحال می کند، اغلب همان چیزی نیست که ما انتظار داریم. یک عامل مهم دیدگاه مردم نسبت به زندگی است. به نظر می رسد بسیاری از مردم از زندگی خود راضی هستند حتی زمانی که آن ها به نظر می رسد چیز زیادی ندارند تا در مورد آن خوشحال باشند. افراد با نگرش مثبت ممکن است حتی بعد از اتفاقات بد هنوز خوشحال باشند. از سوی دیگر بسیاری از مردمی که به نظر می رسد تمام چیزهای خوب را در زندگی دارند هنوز ناراضی هستند. برای مثال یک مطالعه نشان داد که برندگان قرعه کشی از دیگران شادتر نیستند. فاکتور بعدی فعالیت هایی است که ما انجام می دهیم. افراد شاد بیشتر وقت خود را صرف فعالیت های رضایت بخش مانند کار و سرگرمی می کنند که از آن لذت می برند یا احساس می کنند که در آن ها مهارت دارند. این بدین معنا نیست که مردم باید با استانداردهای جامعه بسیار موفق باشند. برای مثال یک مدیر شرکت موفق ممکن است خوشحال نباشد. شاید در نهان آرزو می کرد ای کاش می توانست تمام روز روی باغ خود کار کند. مردم ناراضی بیشتر دوست دارند خودشان را با دیگران مقایسه کنند. در مقابل افراد شاد اهداف خود را تعیین می کنند. آن ها تصمیم می گیرند که چه چیزی در زندگی مهم است. عامل بعدی زمانی ست که ما با مردم می گذرانیم. افراد خوشبخت و راضی مردمی اجتماعی هستند و زندگی پر مشغله و اجتماعی دارند. آن ها وقتشان را با مردم در محل کار، در مدرسه، با دوستانشان و اعضای خانواده سپری می کنند. در مقابل افرادی که زمان زیادی را به تنهایی سپری می کنند. به احتمال زیاد خوشحال نیستند. بسیاری در جایی خارج جایی که هستیم به دنبال خوشبختی هستیم. در حالی که آن ها در نزدیکی ما خانه، در افکار و رفتار، دوستان و خانواده ما و فعالیت های روزمره ما نهفته هستند.

۶۳ - گزینه ۴ طبق گفته پژوهشگران، کسی که یک چشم انداز منفی نسبت به زندگی دارد

گزینه ۴: ممکن است هنوز ناراحت باشد حتی اگر چیزهای خوب برایش اتفاق بیفتد.

ترجمه سایر گزینه ها:

۱) اگر اتفاقات خوبی برایشان بیفتد خوشحال می شوند.

۲) اگر اتفاقات خوب برای آن ها بیفتد، ممکن است هیچ گاه ناراحت نشوند.

۳) اگر اتفاقات بد برایشان بیفتد، هیچ گاه غمگین نمی شوند.

۶۴ - گزینه ۴ براساس متن، مردم شاد به احتمال کمتر کدام یک از موارد زیر را به نظر انجام می دهند؟

گزینه ۴: مقایسه کردن خود با انسان های دیگر که خیلی بهتر از آنها عمل می کنند.

ترجمه سایر گزینه ها:

۱) زمانی را به ارتباط با دیگران اختصاص دهند.

۲) بیشتر زمانشان را به انجام دادن فعالیت هایی که لذت می برند اختصاص می دهند.

۳) فارغ از اینکه بقیه ممکن است چه بگویند، اهداف خود را تعیین می کنند.

۶۵ - گزینه ۴ چرا نویسنده به یک مدیر شرکت موفق (پاراگراف دوم) اشاره می کند؟

گزینه ۴: تا نشان دهد که موفقیت در کار لزوماً شما را شاد نمی کند.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) تا مثالی از یک فرد خوشحال و فعال بدهند.

(۲) تا مثالی از فردی که تفریحی که دوست دارد را انجام می‌دهد، بدهد.

(۳) تا نشان دهد زندگی با استانداردهای اجتماعی به موفقیت منجر می‌شود.

۶۶ - گزینه ۳ کدام یک از موارد زیر به بهترین شکل کارکرد جمله آخر متن را که زیر آن خط کشیده شده است، توصیف می‌کند؟

گزینه ۳: آن کل متن را خلاصه می‌کند.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) موضوع جدیدی را بیان می‌کند.

(۲) مثال می‌زند.

(۳) با نکته‌ای که در پاراگراف‌های قبلی آورده شده، مخالفت می‌کند.

۶۷ - گزینه ۲ عبارت "on the other hand" که زیر آن خط کشیده شده به معنی است.

گزینه ۲: در مقابل

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) با یک روش مشابه (۳) با توجه به (۴) به عنوان مثال

۶۸ - گزینه ۲ ترجمه جمله: این شرکت بازرگانی به یک منشی دو زبانه نیاز دارد؛ منشی‌ای که علاوه بر زبان مادری‌اش بتواند زبان عربی صحبت کند.

(۱) آشنا (۲) دوزبانه (۳) متوسط، میانی (۴) سختکوش

۶۹ - گزینه ۴

ترجمه: آن‌ها به محض خروج از بانک به شکل غیر منتظره‌ای از دو طرف مورد حمله قرار گرفتند.

(۱) به نحو موثر (۲) به تدریج (۳) به لحاظ عاطفی (۴) به شکل غیرمنتظره

۷۰ - گزینه ۳

ترجمه: ما با بچه‌هایی که در کتابخانه بودند صحبت نکردیم.

قبل از نقطه چین اسم انسان است، پس گزینه ۴ نادرست است. در ضمن children جمع است و نمی‌توان بعد از آن was به کار برد، در نتیجه گزینه ۲ نیز نادرست است. از طرفی بعد از whom باید

فاعل قرار بگیرد نه فعل پس گزینه ۱ نیز نادرست است.

۷۱ - گزینه ۴

ترجمه: معلم انگلیسی ما مثال‌هایی از تفاوت بین املای بریتانیایی و آمریکایی ارائه داد.

۱- تضادف ۲- ارتباط ۳- میانگین ۴- املا

۷۲ - گزینه ۱ ترجمه: تو خیلی ماهر هستی. آن موقعیت را به طوری مؤثر مدیریت کردی.

۱- به طور مؤثر ۲- به طور الفبایی ۳- به طور ناگهانی ۴- به طور ناموفق

۷۳ - گزینه ۱ ترجمه: هر دفعه که من از اینترنت قطع می‌شوم کامپیوترم از کار می‌افتد.

۱- قطع شدن (اتصال) ۲- نصب کردن ۳- مرتب کردن، چیدن ۴- گسترش یافتن

۷۴ - گزینه ۱ ترجمه جمله: مجموعه‌ای که در موزه است، متعلق به یک شخص مهم است و برای میراث فرهنگی بین‌المللی بسیار ارزشمند است.

(۱) میراث (۲) فداکار (۳) دارایی - تعلقات (۴) مدیر

نکته: "principal" به معنای "مدیر" و "principle" به معنای "اصل یا قاعده کلی" است.

۷۵ - گزینه ۳ ترجمه جمله: موزه‌ای که ما می‌خواستیم ملاقات کنیم بسته شده بود، وقتی ما به آنجا رسیدیم.

اسم قبل از جای خالی «museum» که انسان نیست، پس گزینه ۱ که حذف می‌شود! مشکل گزینه ۲ هم این است که «museum» رو با it تکرار کرده که اشتباه است! گزینه ۴ هم که فاعل ندارد که

با توجه به مفهوم جمله باید داشته باشد، یعنی این بند وصفی مفعولی است.

۷۶ - گزینه ۱ ترجمه جمله: من هواپیما را از دست دادم و پرواز در دسترس بعدی تا فردا نمی‌رود. (فرودگاه را ترک نمی‌کند)

معنی گزینه‌ها:

(۱) در دسترس (۲) ابتدایی (۳) صحیح (۴) اصلی

۷۷ - گزینه ۱ ترجمه جمله: اگر کاری را به صورت اصولی انجام دهید، آن را به صورت منظم و علمی انجام داده‌اید.

معنی گزینه‌ها:

(۱) به طور اصولی (۲) عموماً (۳) با بی‌احتیاطی (۴) با عصبانیت

۷۸ - گزینه ۳ ترجمه جمله: بعضی از اطلاعات از این و دیگر آزمایشات در دوران عملیات کلمبیا به زمین منتقل شدند.

معنی گزینه‌ها:

(۱) پیش‌بینی کردن (۲) شرکت کردن (۳) منتقل کردن (۴) تولید کردن

۷۹ - گزینه ۴ ترجمه جمله: به محض اینکه من متوجه شدم افرادی که در همایش بودند داشتند خسته می‌شدند، تصمیم گرفتم که برخی از موضوعات را که برنامه‌ریزی کرده بودم تا در مورد آن‌ها

حرف بزنم را حذف کنم و در مورد آن‌هایی که باقی‌مانده بود، هر چقدر که ممکن بود، مختصر بحث کردم.

معنی گزینه‌ها:

۱) الزاماً ۲) تقریباً ۳) اساساً ۴) مختصراً

۸۰ - گزینه ۴ ترجمه: یک نسخه پیشرفته از این دستگاه با هدست و میکروفون خواهد آمد که برقراری ارتباط را مؤثرتر و آسان‌تر می‌کند.

۱) شرمنده ۲) عمومی ۳) گیج‌کننده ۴) مؤثر

۸۱ - گزینه ۴ ترجمه سوال: اگر به خودم بستگی داشت، می‌گفتم بله، اما باید آن را با پدرم بررسی کنم.

توضیح: این جمله، شرطی نوع دوم است. در شرطی نوع دوم، جمله شرط به زمان گذشته ساده (در این جا were) و جمله نتیجه شرط به زمان آینده در گذشته ساده (در این جا I'd say = would say) بیان می‌شوند.

۸۲ - گزینه ۱ ترجمه سوال: اگر شکارچی به آن حیوان کوچک صدمه می‌زد، تو چه کار می‌کردی؟

توضیح: این جمله، شرطی نوع دوم است زیرا hurt به زمان گذشته بیان شده است (اگر زمان حال بود، با توجه به این که the hunter سوم شخص مفرد است باید «s» سوم شخص مفرد می‌گرفت و به صورت hurts نوشته می‌شد). در نتیجه گزینه «۱» پاسخ درست است.

۸۳ - گزینه ۴ ترجمه: زندگی در یک خانه سرد یا مرطوب احتمال مبتلا شدن شما به سرفه و عفونت‌های قفسه سینه را افزایش می‌دهد.

۱) عادت ۲) حمله ۳) تنوع ۴) عفونت

۸۴ - گزینه ۲ ترجمه: تو همیشه خسته هستی. اگر هر شب این قدر دیر به رخت‌خواب نمی‌رفتی، همیشه خسته نبودی.

توضیح: این جمله، شرطی نوع دوم است. در شرطی نوع دوم، جمله شرط به زمان گذشته ساده (در این جا didn't go) و جمله نتیجه شرط به زمان آینده در گذشته (در این جا wouldn't be) بیان می‌شوند.

۸۵ - گزینه ۴ دو حالت داریم:

۱) موش اول سفید و موش دوم سفید و موش سوم سیاه

$$\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{5}{28}$$

۲) موش اول سفید و موش دوم سیاه و موش سوم سیاه

$$\frac{5}{8} \times \frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{5}{56}$$

$$\text{پس } P = \frac{5}{28} + \frac{5}{56} = \frac{15}{56}$$

روش دوم: چون در تست به رنگ موش دوم اشاره نشده است فرض می‌کنیم موشی که به رنگ آن اشاره نشده است را انتخاب نکرده‌ایم و تنها می‌خواهیم دو موش را پشت سرهم (متوالیاً) انتخاب کنیم یعنی موش دوم تأثیری در حل مسأله ندارد

$$P(\text{اولی سفید و دومی سیاه}) = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{15}{56}$$

۸۶ - گزینه ۲

$$n(S) = \binom{6}{4} = \binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

چون a و b انتخاب شده اند دو نفر باقیمانده باید از بین c و d و e و f انتخاب شوند.

$$n(A) = \binom{4}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{6}{15} = \frac{2}{5} \text{ است.}$$

۸۷ - گزینه ۲

$$n(S) = \binom{5}{3} = \frac{5 \times 4 \times 3}{6} = 10$$

$$A = \{357, 379, 579\} \Rightarrow n(A) = 3$$

برای این که سه عدد بخوانند اضلاع یک مثلث باشند مجموع هر دو تا عدد باید از سومی بزرگتر باشد.

$$\text{پس } P(A) = \frac{3}{10} \text{ است.}$$

۸۸ - گزینه ۱ کل حالات در این مسئله حالاتی هستند که فرد دارای قدی بیش از ۱۸۰ سانتی‌متر باشد.

$$\Rightarrow \text{قد بالای ۱۸۰ سانتی متر} = \left(\frac{40}{100} \times \frac{4}{100} \right) + \left(\frac{60}{100} \times \frac{1}{100} \right)$$

مرد $\frac{40}{100}$ $\frac{4}{100}$

زن $\frac{60}{100}$ $\frac{1}{100}$

قد بالای ۱۸۰ سانتی متر

$$\frac{60}{100} \times \frac{1}{100} \text{ حالات مطلوب حالاتی هستند که زن بوده و دارای قد بالای ۱۸۰ سانتی‌متر باشند یعنی:}$$

$$P(A) = \frac{\left(\frac{60}{100} \times \frac{1}{100}\right)}{\left(\frac{60}{100} \times \frac{1}{100}\right) + \left(\frac{40}{100} \times \frac{1}{100}\right)} = \frac{60}{60+40} = \frac{3}{5}$$

۸۹ - گزینه ۲

$$n(S) = 2^4 = 16$$

$$PPDD \rightarrow n(A) = \frac{4!}{2!2!} = 6 \quad \text{پس } P(A) = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

۹۰ - گزینه ۲ برای این که رقم اول زوج باشد، یکی از ارقام ۲، ۴، ۶ باید به عنوان رقم اول قرار بگیرد پس رقم اول ۳ حالت دارد. برای باقی ارقام محدودیتی نداریم و باتوجه به اصل ضرب و مجاز نبودن تکرار داریم:

$$3 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 360$$

۹۱ - گزینه ۲ عدد بزرگتر از ۳۰۰ خواهد بود:

اگر صدگان، ۴ یا ۵ باشد:

$$\frac{2}{4}, \frac{5}{4}, \frac{4}{5} = 2 \times 5 \times 4 = 40$$

اگر صدگان ۳ و دهگان بزرگتر از صفر باشد:

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

اگر صدگان ۳ و دهگان صفر و یکان بزرگتر از صفر باشد:

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{4}{3} = 4$$

طبق اصل جمع کل حالت‌هایی که داریم برابر است با:

$$40 + 16 + 4 = 60$$

روش دوم:

روش بالا وقتی که اعداد تکرار ارقام دارند، کاربرد زیادی دارد ولی چون در این سوال ارقام تکرار ندارند نیازی به حالت‌بندی نمی‌باشد.

برای این که عدد بزرگتر از ۳۰۰ باشد، تنها کافی است که صدگان ۳ یا ۴ یا ۵ باشد.

$$\frac{3}{3}, \frac{5}{4}, \frac{4}{5} = 3 \times 5 \times 4 = 60$$

۹۲ - گزینه ۴

می‌دانیم: دو پیشامد زمانی ناسازگار هستند که با یکدیگر رخ ندهند و یا به عبارت دیگر اشتراک آنها تهی باشد.

هر سکه یا پشت می‌آید یا رو، بنابراین پرتاب ۳ سکه که با $\{ (ر، ر، پ) \}$ ناسازگار باشد تنها پیشامد $\{ (پ، پ، پ) \}$ است.

۹۳ - گزینه ۱

$$A' = \{ (د، د، پ، پ) (پ، د، پ، پ) (پ، پ، د، پ) (پ، پ، پ، د) (د، د، د، پ) (پ، د، د، د) (پ، د، پ، د) (پ، پ، د، د) \}$$

$$B = \{ (د، د، د، د) (پ، د، د، د) (د، د، د، پ) (د، د، پ، د) (پ، د، پ، د) (پ، د، د، پ) (پ، پ، د، د) (پ، پ، پ، د) \}$$

$$A' - B = \{ (پ، پ، پ، پ) (پ، پ، د، د) (پ، د، پ، پ) (پ، د، د، پ) (پ، پ، د، د) (پ، د، د، د) (پ، د، پ، د) (پ، پ، د، د) \}$$

۹۴ - گزینه ۴

می‌دانیم: تعداد جایگشت‌های n شیء متمایز برابر است با $n!$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}, \quad \binom{n}{3} = \frac{n(n-1)(n-2)}{6}$$

ریاضی و فیزیک و ۳ کتاب بینشان را یک کتاب در نظر می‌گیریم و جایگشت‌های ۴ کتاب را محاسبه می‌کنیم که ۴! است. ۳ کتاب بین ریاضی و فیزیک نیز به $\binom{6}{3}$ حالت انتخاب می‌شوند.

جابه‌جایی خود ریاضی و فیزیک نیز یک حالت جدید ایجاد می‌کند. بنابراین داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4! \times \binom{6}{3} \times 2 \times 3!}{8!} = \frac{4! \times 20 \times 2 \times 6}{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!} = \frac{1}{7}$$

نکته: جایگشت ۳ کتاب بین ریاضی و فیزیک برابر با ۳! می‌باشد.

۹۵ - گزینه ۴

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}, \quad P(A') = 1 - P(A), \quad \binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

متمم آنرا در نظر می‌گیریم یعنی هر ۴ نفر از افراد نام برده انتخاب شوند و از ۱۱ نفر باقیمانده، ۴ نفر دیگر انتخاب شوند.

$$P(A') = \frac{\binom{4}{4} \times \binom{11}{4}}{\binom{15}{8}} = \frac{1 \times \frac{11!}{7!4!}}{\frac{15!}{8!7!}} = \frac{\frac{11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7!}{7! \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}}{\frac{15 \times 14 \times 13 \times 12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8!}{8! \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}}$$

$$= \frac{330}{15 \times 13 \times 11 \times 3} = \frac{10}{15 \times 13} = \frac{10}{195}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{10}{195} = \frac{185}{195}$$

۹۶ - گزینه ۳

می‌دانیم: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

فضای نمونه‌ای اعداد ۴ رقمی با ارقام ۱، ۲، ۳، ۵، ۶، ۷ برابر است با:

$$S: \frac{6}{-} \frac{5}{-} \frac{4}{-} \frac{3}{-} \Rightarrow n(S) = 360$$

مجموع هر ۴ رقم دلخواه از ارقام موجود بزرگ‌تر از ۱۲ است بجز تنها در یک حالت که ارقام ۱، ۲، ۳، ۵ یا ۱، ۲، ۳، ۶ انتخاب شوند.

با ارقام ۱، ۲، ۳، ۵ و ۱، ۲، ۳، ۶ و ۱، ۲، ۳، ۵ هر کدام می‌توان ۴! عدد چهاررقمی نوشت. بنابراین $n(A) = 360 - 2 \times 4! = 312$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{312}{360} = \frac{13}{15}$$

۹۷ - گزینه ۳

$$\bar{x} = \frac{45 + 36 + 48 + 42 + 39}{5} = 42$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \left((x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2 \right)$$

$$= \frac{1}{5} \left((45 - 42)^2 + (36 - 42)^2 + (48 - 42)^2 + (42 - 42)^2 + (39 - 42)^2 \right)$$

$$= \frac{1}{5} (9 + 36 + 36 + 0 + 9) = \frac{90}{5} = 18 \rightarrow \sigma = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{3\sqrt{2}}{42} = 0.1$$

۹۸ - گزینه ۱ ۲۹ داده آماری را به صورت ۱۲، ۱۳، ۲۱، ۲۲، $x_1, x_2, \dots, x_{25}$ نشان می‌دهیم.

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \left((x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2 \right)$$

$$\rightarrow 5 = \frac{1}{29} \left((x_1 - 17)^2 + (x_2 - 17)^2 + \dots + (x_{25} - 17)^2 + (12 - 17)^2 + (13 - 17)^2 + (21 - 17)^2 + (22 - 17)^2 \right)$$

$$\rightarrow 5 \times 29 = (x_1 - 17)^2 + (x_2 - 17)^2 + \dots + (x_{25} - 17)^2 + 25 + 16 + 16 + 25$$

$$\rightarrow (x_1 - 17)^2 + (x_2 - 17)^2 + \dots + (x_{25} - 17)^2 = 145 - 82$$

$$\rightarrow (x_1 - 17)^2 + (x_2 - 17)^2 + \dots + (x_{25} - 17)^2 = 63$$

چون چهار داده حذف شده، میانگین شان ۱۷ است $\left(\frac{12 + 13 + 21 + 22}{4} = \frac{68}{4} = 17 \right)$ بنابراین پس از حذف شان دوباره میانگین همان ۱۷ است. اکنون واریانس ۲۵ داده باقی‌مانده را

حساب می‌کنیم.

$$\sigma^2 = \frac{1}{25} \left((x_1 - 17)^2 + (x_2 - 17)^2 + \dots + (x_{25} - 17)^2 \right) = \frac{1}{25} (63) = \frac{63}{25} = 2.52$$

۹۹ - گزینه ۲ اگر اضلاع مربع‌ها را به صورت x_i نشان دهیم در این صورت $x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2$ مجموع مساحت‌های این مربع‌ها و $\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2}{N}$ میانگین مساحت این مربع‌ها

می‌باشد.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \rightarrow \frac{6}{100} = \frac{\sigma}{25} \rightarrow \sigma = 1,5 \rightarrow \sigma^2 = 2,25$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} (x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2) - (\bar{x})^2 \rightarrow 2,25 = \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2}{N} - 6,25$$

$$\rightarrow \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2}{N} = 6,25 + 2,25$$

۱۰۰ - گزینه ۱ در ابتدا میانگین امتیازات دو نفر را به دست می آوریم.

$$\bar{x}_1 = \frac{7 + 9 + 8 + 9 + 7}{5} = 8, \quad \bar{x}_2 = \frac{10 + 8 + 6 + 7 + 9}{5} = 8$$

حال که میانگین ها برابر است دقت کاری نفری بیشتر است که ضریب تغییراتش کمتر باشد.

$$\begin{aligned} \sigma_1^2 &= \frac{1}{N} ((x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2) \\ &= \frac{(7-8)^2 + (9-8)^2 + (8-8)^2 + (9-8)^2 + (7-8)^2}{5} = \frac{4}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_2^2 &= \frac{1}{N} ((x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2) \\ &= \frac{(10-8)^2 + (8-8)^2 + (6-8)^2 + (7-8)^2 + (9-8)^2}{5} = \frac{10}{5} \end{aligned}$$

چون میانگین ها برابر هستند بنابراین ضریب تغییرات نسبت مستقیم با واریانس دارد پس دقت نفر اول بیشتر است.

$$\sigma_1^2 < \sigma_2^2 \Rightarrow CV_1 < CV_2$$

۱۰۱ - گزینه ۲

$$\underbrace{\binom{6}{2}}_{\text{قرمز}} \underbrace{\binom{11}{2}}_{\text{دلخواه}} = 15 \times 55 = 825 \rightarrow \text{روش نادرست}$$

$$\underbrace{\binom{6}{2}}_{\text{قرمز}} \underbrace{\binom{7}{2}}_{\text{زرد آبی}} + \underbrace{\binom{6}{3}}_{\text{قرمز آبی}} \underbrace{\binom{7}{1}}_{\text{زرد}} + \underbrace{\binom{6}{4}}_{\text{قرمز آبی}} = 315 + 140 + 15 = 470 \leftarrow \text{روش درست}$$

۱۰۲ - گزینه ۲ اگر تعداد کتاب ها را برابر n فرض کنیم، در این صورت تعداد حالات چیدن ۳ کتاب از این n کتاب در یک قفسه برابر است با:

$$\frac{n}{\text{تعداد حالات انتخاب کتاب اول}} \times \frac{n-1}{\text{تعداد حالات انتخاب کتاب دوم}} \times \frac{n-2}{\text{تعداد حالات انتخاب کتاب سوم}}$$

بنابراین تعداد حالات مختلف، طبق اصل ضرب برابر است با: $n(n-1)(n-2)$ که طبق فرض برابر ۲۱۰ است. چون حاصل ضرب سه عدد متوالی برابر ۲۱۰ است، پس باید عدد ۲۱۰ را به صورت حاصل ضرب سه عدد طبیعی متوالی بنویسیم:

$$n(n-1)(n-2) = 210 = 7 \times 6 \times 5 \Rightarrow n = 7$$

۱۰۳ - گزینه ۱ با دقت در موارد داده شده، مشخص می شود که در موارد «الف»، «پ» و «ج»، ترتیب قرار گرفتن اشیاء اهمیت دارد و باید برای محاسبه هریک از موارد مذکور، تعداد جایگشت های r شیء از n شیء متمایز محاسبه شود. به عبارت دیگر در موارد «الف»، «پ» و «ج»، جابه جایی افراد یا اشیاء، باعث ایجاد حالت جدید خواهد شد. اما در موارد «ب»، «ت» و «ث»، صرفاً انتخاب r شیء از n شیء یا r شخص از n شخص مورد نظر است و جابه جایی اشیاء یا اشخاص، باعث ایجاد حالت جدید نمی شود و برای محاسبه تعداد حالات مطلوب باید تعداد ترکیب های r شیء از n شیء را محاسبه کنیم.

۱۰۴ - گزینه ۴ تعداد حالات انتخاب یک تیم ۵ نفره به طوری که رئیس و دقیقاً یک کارشناس حقوقی در جلسه باشند، برابر است با:

$$\binom{1}{1} \binom{3}{1} \binom{14}{3} = 3 \times \frac{14!}{3!11!} = 3 \times 364 = 1092 \Rightarrow m = 1092$$

تعداد حالات انتخاب یک تیم ۵ نفره به طوری که دقیقاً یک معاون و حداقل یک کارمند کارگزینی در جلسه باشند، برابر است با:

$$\begin{aligned} \binom{3}{1} \binom{3}{1} \binom{12}{3} + \binom{3}{1} \binom{3}{2} \binom{12}{2} + \binom{3}{1} \binom{3}{3} \binom{12}{1} &= 3 \times 3 \times 220 + 3 \times 3 \times 66 + 3 \times 1 \times 12 = 1980 + 594 + 36 = 2610 \\ \Rightarrow n &= 2610 \Rightarrow m + n = 3702 \end{aligned}$$

تذکر: در بخش دوم مقدار n را با متمم نیز می توانیم محاسبه کنیم:

$$n = \underbrace{\binom{3}{1} \binom{15}{4}}_{\text{معاون ۱}} - \underbrace{\binom{3}{1} \binom{12}{4}}_{\text{معاون و بدون کارمند کارگزینی}} = ۲۶۱۰$$

۱۰۵ - گزینه ۳ برای محاسبه حاصل عبارت A از روابط زیر استفاده می‌کنیم:

$$\binom{n}{0} + \binom{n}{2} + \binom{n}{4} + \binom{n}{6} + \dots = 2^{n-1}$$

$$\binom{n}{1} + \binom{n}{3} + \binom{n}{5} + \binom{n}{7} + \dots = 2^{n-1}$$

$$\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \binom{n}{3} + \dots + \binom{n}{n} = 2^n$$

بنابراین داریم:

$$A = \frac{\binom{32}{3} + \binom{32}{5} + \binom{32}{7} + \binom{32}{9} + \dots + \binom{32}{31}}{\binom{14}{1} + \binom{14}{2} + \binom{14}{3} + \binom{14}{4} + \dots + \binom{14}{13}} = \frac{2^{31} - \binom{32}{1}}{2^{14} - \binom{14}{0} - \binom{14}{14}}$$

$$A = \frac{2^{31} - 32}{2^{14} - 1 - 1} = \frac{2^{31} - 2^5}{2^{14} - 2} = \frac{2^5(2^{26} - 1)}{2(2^{13} - 1)} = \frac{2^5(2^{13} - 1)(2^{13} + 1)}{2(2^{13} - 1)} \Rightarrow A = 2^4(2^{13} + 1) = 16(2 + 1)(2^{12} - 2^{11} + 2^{10} - 2^9 + \dots + 1) = 48q$$

بنابراین عبارت A بر ۴۸ بخش‌پذیر است.

تذکر: عبارت $a^n + b^n$ با شرط فرد بودن n بر $(a + b)$ بخش‌پذیر است و همواره در صورت فرد بودن n رابطه زیر برقرار است:

$$a^n + b^n = (a + b)(a^{n-1} - a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 - \dots + b^{n-1})$$

در حل مسئله بالا از اتحاد زیر استفاده شده است:

$$2^{13} + 1 = (2 + 1)(2^{12} - 2^{11} + 2^{10} - 2^9 + \dots + 1)$$

۱۰۶ - گزینه ۴ چون برای پاسخگویی به هر سؤال ۴ انتخاب موجود است، پس خواهیم داشت:

$$n(S) = \underbrace{4 \times 4 \times 4 \times \dots \times 4}_{10 \text{ بار}} = 4^{10}$$

برای پیشامد مطلوب مسئله، تعداد حالات پاسخگویی به سؤال اول ۴ حالت ولی برای سؤالات بعدی، هریک ۳ حالت است، زیرا اگر به‌عنوان نمونه به سؤال اول، گزینه ۳ را به‌عنوان پاسخ، نسبت داده باشیم، پاسخ سؤال دوم نمی‌تواند گزینه ۳ باشد و اگر به سؤال دوم، گزینه ۲ را به‌عنوان پاسخ، نسبت داده باشیم، پاسخ سؤال سوم فقط گزینه ۲ نمی‌تواند باشد (ولی سه گزینه دیگر می‌تواند باشد)، بنابراین خواهیم داشت:

$$n(A) = 4 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 4 \times 3^9$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4 \times 3^9}{4^{10}} = \left(\frac{3}{4}\right)^9$$

۱۰۷ - گزینه ۳

A : پیشامد قهرمان شدن

B : پیشامد برد اصلی‌ترین رقیب

$$P(A) = \frac{1}{4}, \quad P(B) = \frac{1}{6}, \quad P(A|B) = \frac{1}{3}$$

مطلوب مسئله $P(A \cup B)$ است و بنابراین داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = P(B)P(A|B) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{18} \Rightarrow P(A \cup B) = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{18} = \frac{13}{36}$$

۱۰۸ - گزینه ۱ احتمال این که همهٔ عددها زوج باشند برابر است با:

$$\frac{\binom{8}{3}}{\binom{14}{3}} = \frac{2}{13}$$

بنابراین احتمال این که حداقل یکی از عددها زوج نباشد برابر است با:

$$1 - \frac{2}{13} = \frac{11}{13}$$

۱۰۹ - گزینه ۳ فضای نمونه‌ای انتخاب ۴ فرد از بین ۱۲ فرد است:

$$n(S) = \binom{12}{4} = \frac{\cancel{12} \times 11 \times \cancel{10} \times 9}{\cancel{4} \times \cancel{3} \times \cancel{2} \times 1} = 495$$

اگر A پیشامد موردنظر باشد، داریم:

$$P(A) = \frac{\overbrace{\binom{5}{1} \binom{3}{1} \binom{4}{2}}^{\text{یک کلاس اولی، یک کلاس سومی و دو کلاس دومی}} + \overbrace{\binom{5}{1} \binom{4}{3}}^{\text{یک کلاس اولی و سه کلاس دومی}}}{\binom{12}{4}} = \frac{5 \times 3 \times 6 + 5 \times 4}{495} = \frac{110}{495} = \frac{22}{99} = \frac{2}{9}$$

۱۱۰ - گزینه ۱ رابطهٔ دورهٔ تناوب با جرم و ثابت فنر به صورت زیر است:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

از رابطهٔ وزن و جرم یعنی $W = mg$ جرم را به دست آورده با قرار دادن جرم و $T = \pi(s)$ در رابطهٔ فوق ثابت فنر را محاسبه می‌کنیم:

$$W = mg \xrightarrow{W=\Delta N} m = \frac{\Delta}{10} = 0.5 \text{ kg} \xrightarrow{T=\pi(s)} \pi = 2\pi \sqrt{\frac{0.5}{k}} \rightarrow k = 2 \left(\frac{N}{m} \right)$$

اگر وزن ۵۰ گرمی را در راستای قائم به فنر بیاویزیم طبق رابطهٔ نیروی فنر با جابجایی خواهیم داشت:

$$F = kx \xrightarrow{F=W=mg} mg = kx \xrightarrow{m=50 \text{ gr}=0.05 \text{ kg}} 0.5 \times 10 = 2x \rightarrow x = 0.25 \text{ m} \rightarrow x = 25 \text{ cm}$$

۱۱۱ - گزینه ۳ انرژی مکانیکی نوسانگر از رابطهٔ $E = \frac{1}{2} k A^2$ که در آن k ثابت فنر و A دامنهٔ نوسان است محاسبه می‌شود پس داریم:

$$E = \frac{1}{2} \times 74 \times (0.08)^2 = 37 \times (8 \times 10^{-2})^2 (J) = 23.68 \times 10^{-2} (J)$$

از رابطهٔ $E = U + K$ که در آن U انرژی پتانسیل و K انرژی جنبشی است می‌توان نوشت:

$$23.68 \times 10^{-2} = 8 \times 10^{-2} + K \rightarrow K = 15.68 \times 10^{-2} J$$

۱۱۲ - گزینه ۱ از یک طرف می‌دانیم طول ثانویه و طول اولیهٔ یک میله رابطهٔ زیر را دارند:

$$L_T = L_1 (1 + \alpha \Delta T) \rightarrow L_T = L_1 (1 + 10^{-5} \times (600 - 200)) = 1.4 L_1$$

پس برای آسانسور با شتاب در جهت بالای $a = 2 \text{ m/s}^2$ داریم:

$$g_1 = g + a = 10 + 2 = 12 \text{ m/s}^2$$

و برای آسانسور با شتاب در جهت پایین داریم:

$$g_T = g - a = 10 - 2 = 8 \text{ m/s}^2$$

از طرفی از رابطهٔ $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ برای دورهٔ تناوب آونگ ساده می‌توان نوشت:

$$\frac{T_1}{T_T} = \sqrt{\frac{L_1}{L_T}} \times \sqrt{\frac{g_T}{g_1}} = \sqrt{\frac{10}{14}} \times \sqrt{\frac{8}{12}} = \sqrt{\frac{10}{21}}$$

۱۱۳ - گزینه ۴

$$A = \pi r^2 \quad \text{مساحت ربع کره} \rightarrow 4\pi r^2 = \text{مساحت کره}$$

$$I = \frac{P}{A} \xrightarrow{P=314W} I = \frac{314}{3.14 \times r^2} = \frac{100}{r^2}$$

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \xrightarrow{\beta=20} 20 = 10 \log \frac{100}{10^{-12} r^2}$$

$$\log \frac{10^{14}}{r^2} = 2 \rightarrow \frac{10^{14}}{r^2} = 10^2 \rightarrow r^2 = 10^{12} \rightarrow r = 10^6 \text{ m}$$

۱۱۴ - گزینه ۳

$$\frac{v_A}{v_B} = 1.2 \Rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{v_A}{v_B} = 1.2$$

دقت کنید بسامد موج در دو محیط یکسان است.

$$\lambda_A = 1.2 \lambda_B$$

$$\lambda_A - \lambda_B = 15 \Rightarrow 1.2 \lambda_B - \lambda_B = 15 \Rightarrow 0.2 \lambda_B = 15 \Rightarrow \lambda_B = 75 \mu\text{m}$$

۱۱۵ - گزینه ۳ می‌دانیم رابطهٔ دوره با بسامد زاویه‌ای $\omega = \frac{2\pi}{T}$ می‌باشد پس خواهیم داشت:

$$\frac{\omega_A}{\omega_B} = 3$$

$$n_A = n_B + 30$$

$$T_B = ?$$

$$\frac{\omega_A}{\omega_B} = \frac{\frac{2\pi}{T_A}}{\frac{2\pi}{T_B}} \rightarrow \frac{\omega_A}{\omega_B} = \frac{T_B}{T_A} = 3 \quad (1)$$

از طرفی:

$$T = \frac{t}{n} \rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \frac{n_A}{n_B} \Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \frac{n_B + 30}{n_B} \quad (2)$$

$$(2 \text{ و } 1) \rightarrow 3 = \frac{n_B + 30}{n_B} \rightarrow 3n_B = n_B + 30 \Rightarrow n_B = 15$$

در نهایت خواهیم داشت:

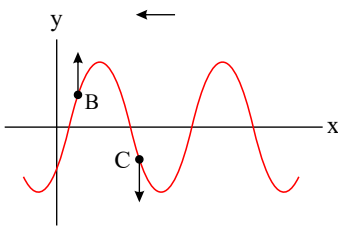
$$T_B = \frac{t}{n_B} = \frac{60}{15} = 4s$$

۱۱۶ - گزینه ۲ بیشینه انرژی جنبشی، همان ارزش مکانیکی است، یعنی:

$$\left. \begin{aligned} x &= 0.5 \cos 20t \\ x &= A \cos \omega t \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} A &= 0.5m \\ \omega &= 20 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

$$K_{\max} = U_{\max} = E = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow 6 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times k \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow k = 6 \times 10^{-2} \times 4 \Rightarrow k = \frac{48}{100} N/m$$

۱۱۷ - گزینه ۴ قدم اول: جهت نوسان هر یک از ذره‌های B و C را در لحظه مورد نظر مشخص می‌کنیم:



قدم دوم: a و y مختلف‌العلامت هستند؛ بنابراین چون در لحظه نشان داده شده: $y_B > 0$ ؛ بنابراین $a_B < 0$

قدم سوم: اگر ذره نوسان‌کننده در حال [نزدیک شدن به / دور شدن از] نقطه تعادلی‌اش باشد، انرژی جنبشی آن [افزایش / کاهش] می‌یابد. بنابراین چون ذره C در لحظه مورد نظر در حال دور شدن از نقطه تعادلی‌اش می‌باشد، انرژی جنبشی آن در حال کاهش است.

۱۱۸ - گزینه ۳ قدم اول:

در ابتدا دوره نوسان را می‌یابیم. یعنی:

$$m = 500g = 0.5kg$$

$$2A = 8cm \rightarrow A = 4cm = 0.04m$$

$$p_{\max} = mv_{\max} \rightarrow 8\pi = \frac{1}{2} v_{\max} \rightarrow v_{\max} = 16\pi \rightarrow A\omega = 16\pi \rightarrow \frac{4}{100} \times \frac{2\pi}{T} = 16\pi \Rightarrow 200T = 1 \rightarrow T = \frac{1}{200}s$$

قدم دوم: در هر دوره تناوب ($T = \frac{1}{200}s$)، دو بار تندی جسم و در نتیجه تکانه جسم صفر می‌شود.

مدت زمان طی شده	(تعداد دفعاتی که $P = 0$)
$\frac{1}{200}s$	۲
۱s	?

$$\frac{2}{n} = \frac{\frac{1}{200}s}{1s} \Rightarrow \frac{1}{200}n = 2 \rightarrow n = 400$$

۱۱۹ - گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها

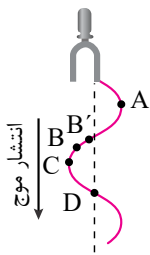
گزینه (۱): بسامد نوسان همه نقاط محیط باهم برابر است. $\times$

گزینه (۲): نقطه D در حال عبور از وضع تعادلش است، پس سرعت آن بیشینه است (نه صفر!) $\times$

گزینه (۳): نقطه C در انتهای مسیر است و شتاب آن ماکزیمم است. $\times$

گزینه (۴): به یک ذره قبل از B (مثل B') نگاه کنید. ذره B' به وضع تعادل نزدیک‌تر است. لحظاتی بعد، ذره B وضعیت ذره B' را پیدا می‌کند؛ یعنی به وضع تعادلش

نزدیک‌تر می‌شود، پس سرعت ذره B در حال افزایش است. $\checkmark$



۱۲۰ - گزینه ۳ رابطه تراز شدت صوت به صورت $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ است که ابتدا، I یعنی شدت صوت را به دست می‌آوریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 120 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \rightarrow 12 = \log \frac{I}{10^{-12}} \rightarrow 10^{12} = \frac{I}{10^{-12}} \rightarrow I = 1 \frac{W}{m^2}$$

حالا با استفاده از رابطه $I = \frac{P}{4\pi r^2}$ ، فاصله منبع صوت تا گوش انسان (r) را به دست می آوریم:

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \xrightarrow{P=10W, I=1(\frac{W}{m^2})} 1 = \frac{10}{4 \times \pi \times r^2} \rightarrow r^2 = 9 \rightarrow r = 3m$$

۱۲۱ - گزینه ۴ می دانیم فاصله بین دو قله بیانگر طول موج آن است باتوجه به نمودار $x - P$ طول موج $4m$ و دوره آن از روی نمودار $P - t$ تعیین می شود و $12ms$ است. پس می توان سرعت آن را از رابطه $x = vt$ به دست آورد.

$$\lambda = vT \Rightarrow 4 = v \times 12 \times 10^{-3} \rightarrow v = \frac{1000}{3} \frac{m}{s}$$

باتوجه به نمودار فشار- زمان داده شده؛ در لحظه $t = 0$ فشار نقطه کم است (D یا B) و پس از آن فشار افزایش می یابد (به سمت نقاط پرفشار می رود). پس نقطه D پاسخ این تست است.

۱۲۲ - گزینه ۱ در لحظه ای که $x = A$ ، $K = 0$ خواهد بود.

$$K = 0 \Rightarrow 16A^2 = 1 \Rightarrow A = \frac{1}{4}m$$

مسافت طی شده در یک دوره $4A$ است.

$$L = 4A \Rightarrow 4 \times \frac{1}{4} = 1m$$

۱۲۳ - گزینه ۲ با توجه به اینکه فنر در هر دو حالت، یکسان است، ثابت فنر بدون تغییر بوده، پس با مقایسه دوره نوسان، جرم نوسانگر در هر مرحله را یافته و در نهایت ثابت فنر را می یابیم.
یعنی:

$$\begin{cases} m_1 = m \\ T_1 = 0.1\pi s \end{cases} \quad \begin{cases} m_2 = m - 190g \\ T_2 = 0.09\pi s \end{cases}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1} \times \frac{k_1}{k_2}} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \Rightarrow \frac{0.09\pi}{0.1\pi} = \sqrt{\frac{m - 190g}{m}} \Rightarrow \frac{81}{100} = \frac{m - 190}{m} \Rightarrow 100m - 19000 = 81m \Rightarrow 19m = 19000$$

$$\Rightarrow m = 1000g = 1kg \Rightarrow T_1 = \frac{\pi}{10} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow \frac{1}{20} = \sqrt{\frac{1}{k}} = \frac{1}{\sqrt{k}} \Rightarrow \sqrt{k} = 20 \Rightarrow k = 400 \frac{N}{m} = 4 \frac{N}{cm}$$

۱۲۴ - گزینه ۳ با استفاده از رابطه انرژی پتانسیل بر حسب مکان و بیشینه تندی نوسانگر ($v_{max} = \frac{2m}{s}$) و A را به دست آورده و معادله مکان-زمان نوسانگر را مشخص می کنیم:

$$U = 20x^2$$

$$(x = A \Rightarrow U = U_{max}) \Rightarrow U_{max} = 20A^2 \Rightarrow E = 20A^2 \Rightarrow \frac{1}{2}kA^2 = 20A^2 \Rightarrow \frac{1}{2}k = 20 \Rightarrow k = 40 \Rightarrow m\omega^2 = 40 \Rightarrow 0.1\omega^2 = 40 \Rightarrow \omega^2 = 400$$

$$\Rightarrow \omega = 20 \frac{rad}{s}$$

$$v_{max} = A\omega \Rightarrow 2 = A \times 20 \Rightarrow A = 0.1m$$

$$x = A \cos \omega t = 0.1 \cos 20t \quad (I)$$

برای لحظه $t = \frac{\pi}{15}s$ مکان را از معادله (I) و انرژی پتانسیل آن را از رابطه داده شده به دست می آوریم.

$$x = 0.1 \cos 20t$$

$$t_1 = \frac{\pi}{15} \Rightarrow x_1 = 0.1 \cos \frac{20\pi}{15} = 0.1 \cos \frac{4\pi}{3} = 0.1 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{20}m$$

$$U_1 = 20x_1^2 = 20 \times \left(-\frac{1}{20}\right)^2 = \frac{1}{20}J$$

در پایان با نوشتن رابطه، انرژی مکانیکی در لحظه خواسته شده، تندی را به دست می آوریم:

$$E = U_1 + K_1 \Rightarrow U_{max} = U_1 + K_1 \Rightarrow 20A^2 = \frac{1}{20} + \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow 20 \times (0.1)^2 = 0.05 + \frac{1}{2} \times 0.1 \times v_1^2 \Rightarrow 0.15 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times v_1^2$$

$$\Rightarrow v_1^2 = \frac{2 \times 0.15}{0.1} = 3 \Rightarrow v_1 = \sqrt{3} \frac{m}{s}$$

۱۲۵ - گزینه ۴ بیشینه انرژی پتانسیل یک نوسانگر هماهنگ ساده برابر با انرژی مکانیکی آن است پس:

$$U_{max} = E \Rightarrow U_{max} = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$$

$$0.01 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times \omega^2 A^2 \Rightarrow \omega^2 A^2 = 0.1(I)$$

$$a_{max} = \omega^2 A \Rightarrow 10 = \omega^2 A(II)$$

با توجه به رابطه بیشینه شتاب برای یک نوسانگر هماهنگ ساده داریم:

حال با استفاده از رابطه (I) و (II) مقادیر A و ω را به دست می آوریم:

$$\frac{(I)}{(II)} \Rightarrow \frac{\omega^2 A^2}{\omega^2 A} = \frac{0.1}{10} \Rightarrow A = 0.01 m$$

$$(II): \omega^2 A = 10 \Rightarrow \omega^2 \times 0.01 = 10 \Rightarrow \omega^2 = 1000 \Rightarrow \omega = 10\sqrt{10}$$

حال پیشینه اندازه حرکت را به دست می آوریم:

$$p_{max} = mv_{max} = mA\omega = 0.2 \times 0.01 \times 10\sqrt{10} = 0.2\sqrt{10} kg \cdot \frac{m}{s}$$

پس گزینه ۴ صحیح است.

۱۲۶ - گزینه ۱ بلندگو بسامد صدا را تغییر نمی دهد اما شدت صوت را افزایش می یابد. بنابراین ارتفاع صدای شنیده شده که وابسته به بسامد است، تغییر نمی کند ولی بلندی صدای شنیده شده که متناسب با شدت صوت است را افزایش می دهد.

پس گزینه ۱ صحیح است.

۱۲۷ - گزینه ۲ اگر شدت صوتی برابر شدت موج (I_0) باشد، آن صوت به زحمت قابل شنیدن است. یعنی $\beta = 0$ است. بنابراین دورترین فاصله ای که می توان صوت را شنید شدت صوتی معادل I_0 دارد. پس:

$$I = I_0 \Rightarrow 10^{-12} = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow 10^{-12} = \frac{12}{4 \times 3 \times r^2} \Rightarrow r = 10^{-6} m$$

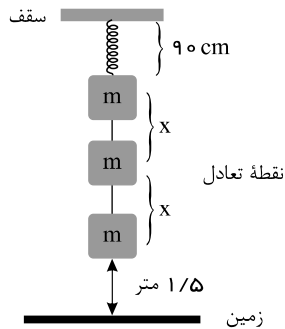
توجه کنید که در عمل مقدار r بسیار کم تر از عدد به دست آمده است زیرا درصد زیادی از انرژی صوتی در مسیر تلف می شود.

پس گزینه ۲ صحیح است.

۱۲۸ - گزینه ۲

ابتدا شکل مسئله را رسم می کنیم و برآیند نیروهای وارد بر جسم را در نقطه تعادل می نویسیم:

چون در نقطه تعادل شتاب صفر است پس:



$$F - mg = ma \rightarrow F - mg = 0 \rightarrow F = mg = 10m \rightarrow kx = 10m \xrightarrow{k=100 \frac{N}{m}} x = \frac{m}{10} \quad (I)$$

میزان کشیدگی فنر نسبت به حالت تعادل را که برابر همان دامنه نوسان است از معادله (I) می یابیم:

$$90 + 2x + 150 = 250 \Rightarrow x = 5cm = 0.05m$$

$$x = \frac{m}{10} \Rightarrow 0.05 = \frac{m}{10} \Rightarrow m = 0.5kg$$

پس گزینه ۲ صحیح است.

۱۲۹ - گزینه ۳ سرعت انتشار موج عرضی در طناب:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{FL}{\rho v}} = \sqrt{\frac{FL}{\rho AL}} \rightarrow v = \frac{2}{d} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}} \rightarrow v = \frac{2}{2 \times 10^{-2}} \sqrt{\frac{10}{3 \times 10^3 \times \pi}} \rightarrow v \simeq \frac{10}{3} \frac{m}{s}$$

با توجه به شکل:

$$\overline{MN} = \frac{9\lambda}{4} \rightarrow \frac{9\lambda}{4} = 1.8 \rightarrow \lambda = 0.8m$$

از طرفی:

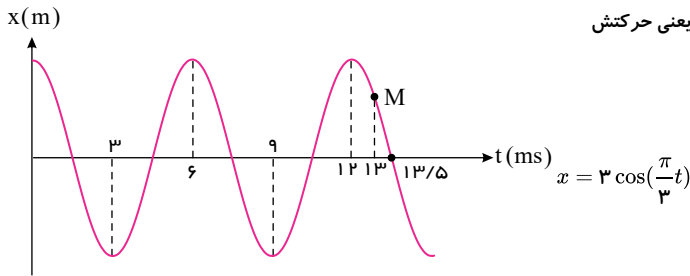
$$f = \frac{v}{\lambda} \rightarrow f = \frac{\frac{10}{3}}{\frac{0.8}{1}} = \frac{100}{24} = \frac{25}{6} Hz$$

۱۳۰ - گزینه ۳ ابتدا T را به دست می آوریم:

$$\omega = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow T = 6s$$

حال نمودار کسینوسی مکان - زمان را رسم می کنیم.

با توجه به نمودار رسم شده، نوسانگر در لحظه $t = 13s$ در حال نزدیک شدن به مرکز تعادل است، یعنی حرکتش تندشونده بوده، پس تندی‌اش در حال افزایش است.



۱۳۱ - گزینه ۱

$$\beta = 36 \text{ dB} = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = 3.6 = 3 + 0.6 \Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = 3 \log 10 + 0.6 \log 10 = \log 10^3 \times 10^{0.6} \Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = \log 4 \times 10^3 \Rightarrow \frac{I}{10^{-6}} = 4 \times 10^3$$

$$\Rightarrow I = 4 \times 10^{-3} = 0.004 \frac{\mu W}{m^2}$$

۱۳۲ - گزینه ۱

می‌دانیم که $v_P > v_S$ است. حال اگر فاصله مرکز زمین لرزه تا لرزه‌نگار Δx باشد، داریم:

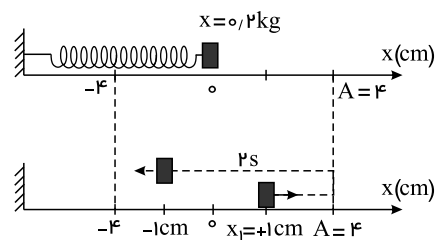
$$\Delta x = \frac{v_P v_S}{v_P - v_S} \xrightarrow{\Delta t = 60 \times 3s} = \frac{3 \frac{km}{s} \times 2.4 \times 10^3}{3} = \frac{v_P v_S}{3} \times 180 \rightarrow v_P v_S = 40 \xrightarrow{v_P v_S} = 3 \begin{cases} v_P v_S = 40 \\ v_P - v_S = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} v_P = 8 \frac{km}{s} \\ v_S = 5 \frac{km}{s} \end{cases} \rightarrow v_P = 8000 \frac{m}{s}$$

۱۳۳ - گزینه ۳ حداکثر شتاب متوسط یعنی حداقل زمان تغییر سرعت که برای رسیدن از انتهای مسیر تا مرکز نوسان همان $\frac{T}{4}$ است.

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{max} - 0}{\Delta t} = \frac{A\omega - 0}{\frac{T}{4}} = \frac{4A\omega}{T}$$

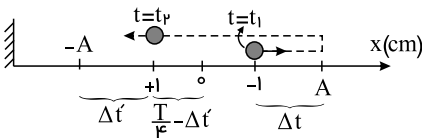
$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow a_{av} = \frac{4A\omega}{\frac{2\pi}{\omega}} = \frac{2A\omega^2}{\pi}$$

۱۳۴ - گزینه ۳



گام اول: نکته بسیار مهم در حل این تست این است که مکان x_1 یک مکان نامشخص است $\frac{x_1}{A} = \frac{1}{4} \rightarrow x_1 = \frac{A}{4}$ (یعنی جزو مکان‌های شاخص (طلایی)) و $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$ و $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ نمی‌باشد.

به خاطر داشته باشیم در این گونه تست به ناچار، اختلاف‌ها مد نظر خواهد بود. مثل اختلاف زمان (قدیم‌ها: اختلاف فاز $\Delta \phi$ و...) نگاه کنید:



کاملاً مشخص است به دلیل تقارن: $[\Delta t' = \Delta t]$ بنابراین:

$$t_2 - t_1 = \Delta t + \frac{T}{4} + (\frac{T}{4} - \Delta t') \xrightarrow{\Delta t' = \Delta t} t_2 - t_1 = \frac{T}{2}$$

گام دوم:

$$\Delta t = 2s \Rightarrow \frac{T}{2} = 2s \Rightarrow T = 4s$$

گام سوم:

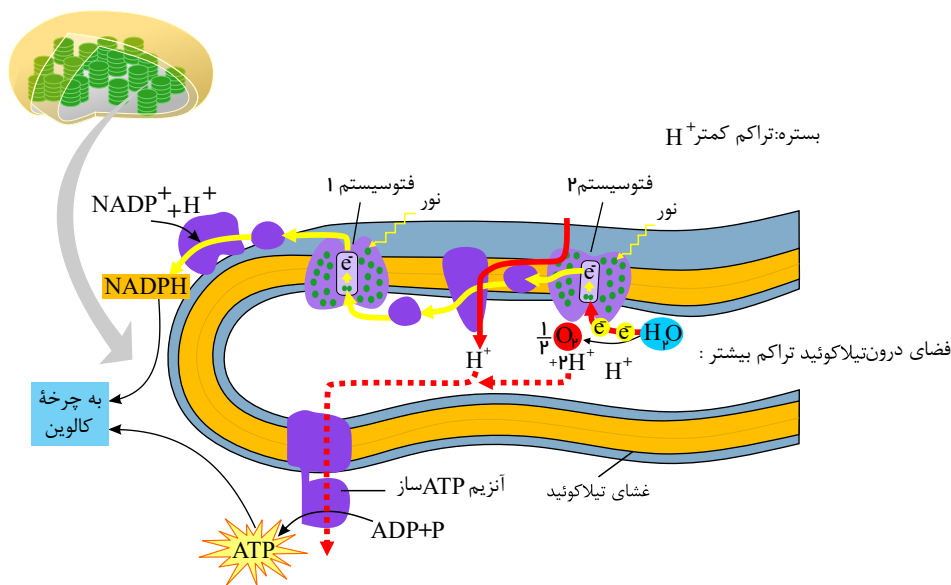
$$[انرژی مکانیکی نوسانگر ساده] \rightarrow E = K_{max} = \frac{1}{2} m v_{max}^2 = 2 m \pi^2 A^2 f^2$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{4} \text{ Hz}, \pi^2 = 10, m = 200g = \frac{1}{5} \text{ kg}, A = \frac{4}{100} \text{ m}$$

$$\rightarrow E = 2 \left(\frac{1}{5} \right) (10) \left(4 \times 10^{-2} \right)^2 \left(\frac{1}{4} \right)^2 = (4) (10^{-4}) = 0.4 \times 10^{-4} \text{ J} = 0.4 \text{ mJ}$$

تذکر: به طور کلی، حداقل مدت زمانی که طول می کشد تا نوسانگر از مکان x_1 با سرعت $-v_1$ عبور کند تا به مکان $-x_1$ و سرعت $-v_1$ برسد $\Delta t = \frac{T}{2}$ است.

۱۳۵ - گزینه ۳



بررسی مورد ج) با توجه به شکل بالا الکترون پس از عبور از پمپ پروتون به پروتئینی که در فضای داخلی تیلاکوئید است، وارد می شود. سایر موارد از مراحل انتقال الکترون در واکنش های نوری هستند.

۱۳۶ - گزینه ۳ ساخت قند فرآیندی انرژی خواه است و درجه اکسایش اتم کربن در قند نسبت به کربن در مولکول CO_2 کاهش پیدا می کند.

۱۳۷ - گزینه ۳ به انرژی نور، نیاز ندارند و انرژی خود را از اکسایش ترکیبات غیرآلی به دست می آورند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): از اکسایش مواد معدنی (ترکیبات غیرآلی) به دست می آورند.

گزینه (۲): می توانند آمونیاک را اکسایش دهند.

گزینه (۴): فقط در آب زندگی نمی کنند.

۱۳۸ - گزینه ۴ این باکتری ها انرژی مورد نیاز خود را برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی، از اکسایش ترکیبات معدنی به دست می آورند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): از انرژی مواد غیرآلی برای شیمیوسنتز و تثبیت کربن استفاده می کنند.

گزینه (۲): اوگلنها آغازی و یوکاریوت هستند، شیمیوسنتز کننده ها، باکتری و پروکاریوت.

گزینه (۳): شیمیوسنتز کنندگان جذب نور ندارند، پس نیازی به رنگیزه برای جذب انرژی نور ندارند.

۱۳۹ - گزینه ۳ پیرووات درون راکیزه اکسایش می یابد و استیل کوآنزیم A حاصل می شود که این ماده نیز در بخش داخلی راکیزه در چرخه ای از واکنش های آنزیمی به نام کربس مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۴۰ - گزینه ۳ ریبولوزیسی فسفات و $NADP^+$ در گیاهان و طی فتوسنتز مشاهده می شود ولی NAD^+ و FAD و پیرووات و استیل کوآنزیم A طی تنفس یاخته ای هم در گیاهان و هم در جانوران تولید می شود.

۱۴۱ - گزینه ۱ تولیدکننده ها یا می توانند گیاهان، آغازیان فتوسنتز کننده و باکتری های اتوتروف باشند که همگی آن ها در مرحله اول تنفس، یعنی گلیکولیز، ATP را در گام یک مصرف و در گام چهارم تولید می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه های ۲، ۳ و ۴: برای شیمیوسنتزها که فاقد کلروفیل، کلروپلاست و چرخه کالوین اند، صادق نیست.

گزینه ۴: انتقال الکترون های $NADH$ گلیکولیز به پیرووات یا پذیرنده آلی دیگر، نشان از فرآیند تخمیر است که برای هر اتوتروفي صادق نیست.

۱۴۲ - گزینه ۴ در واکنش نوری فتوسنتز O_2 تولید می شود و الکترون ها برای احیای مصرف می شوند اما در واکنش های زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری، اکسیژن الکترون می گیرد و احیا می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): هدف از تخمیر بازسازی NDA^+ (پذیرنده الکترون لازم برای گلیکولیز) است.

گزینه (۲): در تنفس نوری از تجزیه ترکیب ۵ کربنه مقدار کمی CO_2 تولید می شود که در فتوسنتز مصرف می شود.

گزینه (۳): در مرحله تولید استیل کوآنزیم A بخشی از انرژی پیرووات با شکستن پیوند بین کربن ها و آزاد شدن یک مولکول CO_2 آزاد می شود که نتیجه آن تولید یک مولکول $NADH$ می باشد.

۱۴۳ - گزینه ۴ هر گزینه به موارد زیر اشاره دارند:

گزینه ۱: $NADP^+$ که نوعی دی نوکلئوتید است.

گزینه ۳: $NADH$ که نوعی دی‌نوکلئوتید است.

گزینه ۲: FAD و NAD^+ که نوعی دی‌نوکلئوتید هستند.

گزینه ۴: O_p که نوکلئوتید ندارد.

۱۴۴ - گزینه ۴ پروتئین ATP ساز که در غشای داخلی میتوکندری قرار دارد، با انتقال H^+ از فضای بین دو غشا به بستره از تراکم این یون در بین دو غشا کم می‌کند و باعث افزایش H^+ درون بستره می‌شود نه درون H^+ .

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پروتئین ATP ساز غشای تیلاکوئیدی با پمپ کردن H^+ از درون تیلاکوئید به بستره باعث کاهش H^+ در درون تیلاکوئید می‌شود.

گزینه ۲: پمپ سدیم پتاسیم در غشای نورون با صرف انرژی باعث خروج سدیم از درون سلول کم می‌شود.

گزینه ۳: آنزیم انیدراز کربنیک غشای گلبول‌های قرمز با ترکیب آب و CO_2 باهم تولید کربنیک اسید می‌کند در نتیجه این کربنیک اسید به صورت بی‌کربنات از پلاسما بالا می‌رود.

۱۴۵ - گزینه ۱ تمامی موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) آخرین گیرنده‌های الکترون در واکنش‌های نوری فتوسنتز در زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید، $NADP^+$ می‌باشد. این مولکول پس از دریافت الکترون‌های زنجیره، به مولکولی حامل الکترون تبدیل می‌شود.

ب) در زنجیره انتقال الکترون درون راکتیزه، آخرین گیرنده الکترون اکسیژن است؛ نه مولکول‌های آب.

ج) در چرخه کالوین، آخرین گیرنده الکترونی، اسید ۳ کربنی یک فسفات است؛ نه قند.

د) در تخمیر الکلی، آخرین گیرنده الکترون اتانول است؛ نه اتانول.

۱۴۶ - گزینه ۴ تمامی موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) در مرحله آخر چرخه کالوین ATP مصرف می‌شود اما $NADP^+$ بازسازی نمی‌شود.

مورد ب) در چرخه کربس NAD^+ مصرف می‌شود نه بازسازی!

مورد ج) در گلیکولیز هیچ سلولی CO_2 تولید نمی‌شود.

مورد د) بازسازی NAD^+ و تولید CO_2 طی تخمیر الکلی در مراحل مختلف رخ می‌دهد.

۱۴۷ - گزینه ۴ تمام حالات امکان‌پذیر است. در طی واکنش‌های تنفس هوازی درون راکتیزه آب فقط تولید می‌شود. اما صورت سؤال نکته واکنش‌های تنفس، بلکه هر واکنش درون راکتیزه می‌تواند بررسی شود. از این رو در بستره راکتیزه واکنش‌های هیدرولیز قطعاً صورت می‌گیرد، مانند تجزیه پروتئین‌ها و یا فعالیت نوکلئازی DNA بسپاراز در ویرایش همانندسازی. طی این واکنش‌ها درون راکتیزه آب مصرف می‌شود. ATP نیز طی واکنش‌های تنفس توسط کانال ATP ساز تولید می‌شود اما در واکنش‌های دیگر درون بستره راکتیزه مصرف ATP مشاهده می‌شود. بستره یک محیط کاملاً فعال است که درون آن همانندسازی DNA ، رونویسی ژن‌ها و پروتئین‌سازی رخ می‌دهد.

در تنفس هوازی $NADH$ و FAD هم تولید و هم مصرف می‌شوند.

۱۴۸ - گزینه ۱

میتوکندری و کلروپلاست اندامک‌هایی هستند که دارای دو غشاء فسفولیپیدی هستند؛ در تمامی آنها مولکول‌های دنا و رنا قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) کلروپلاست حاوی دسته‌های تیلاکوئیدی است؛ این اندامک دارای رناتن بوده و علاوه بر ساخت کربوهیدرات‌ها از طریق پدیده فتوسنتز، در ساخت پروتئین‌ها نیز نقش دارد.

گزینه ۳) شبکه آندوپلاسمی زبر، کلروپلاست و میتوکندری اندامک‌هایی دارای رناتن‌های فعال درون خود هستند؛ کلروپلاست مخصوص یاخته‌های گیاهی است.

گزینه ۴) در پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها مولکول نیتروژن قابل مشاهده است؛ تنها پروتئین‌ها از واحدهایی به نام آمینواسید ساخته شده‌اند.

۱۴۹ - گزینه ۳

در یاخته‌های پروکاریوتی ماده وراثتی اصلی به غشای پلاسمایی اتصال دارد؛ در یاخته یوکاریوت نیز دناهای اصلی درون هسته قرار گرفته‌اند. اندازه گیری‌های واقعی در شرایط بهینه آزمایشگاهی نشان می‌دهند که مقدار ATP تولید شده در ازای تجزیه کامل گلوکز در بهترین شرایط در یاخته یوکاریوت، حداکثر ۳۰ مولکول ATP است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در باکتری‌های هوازی، چرخه‌های تنفسی نیازمند اکسیژن در سیتوپلاسم صورت می‌گیرند.

گزینه ۲) در یوکاریوت‌ها، عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز لازمه شروع عمل رونویسی و شروع فعالیت آنزیم رنابسپاراز هستند.

گزینه ۴) در یوکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی یا پس از آن هم انجام شود. اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

۱۵۰ - گزینه ۳ «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند.

هیچ‌گاه در یاخته‌های ماهیچه‌ای تولید استیل کوآنزیم A و تولید CO_2 در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ نمی‌دهد.

«ب»: به دنبال افزایش تولید لاکتیک اسید و تخمیر لاکتیکی در یاخته‌های ماهیچه‌ای تولید CO_2 و تولید بی‌کربنات در خون کاهش می‌یابد.

«د»: مصرف پیرووات در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم طی تخمیر لاکتیکی رخ می‌دهد که در این فرایند تولید NAD^+ مشاهده می‌شود.

۱۵۱ - گزینه ۴ «الف» نادرست است. گیاهان C_4 و CAM نیز توانایی تثبیت کربن به شکل اسید سه‌کربنی در چرخه کالوین را دارند.

«ب» نادرست است. تنها در گیاهان C_4 ، اولین ماده آلی پایدار ساخته شده در فرایندهای تثبیت کربن، اسید سه‌کربنی یک فسفات می‌باشد.

«ج» نادرست است. به فرایند استفاده از CO_2 برای تشکیل ترکیب‌های آلی، تثبیت کربن می‌گویند (نه تنها در چرخه کالوین).

«د» نادرست است. ATP و $NADPH$ طی زنجیره انتقال الکترون در بستره کلروپلاست (نه در تیلاکوئید) تولید می‌شود.

۱۵۲ - گزینه ۳ در گیاهان، آغازیان فتوسنتز کننده و سیانوباکترها سبزینه a کمبود الکترون‌های خود را از تجزیه آب به دست می‌آورد.

الف) درست است. در همه یاخته‌های زنده در تمام مراحل قندکافت ترکیبات فسفات‌دار تولید و مصرف می‌شوند.

ب) نادرست است. سیانوباکترها فاقد فرایند پیرایش و هسته هستند.

ج) درست است. رونویسی هر ژن در هر یاخته‌ای تنها توسط یک نوع رابساپراز به‌طور برنامه‌ریزی و تنظیم شده (نه تصادفی) صورت می‌گیرد.

د) درست است. هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها ساخت پروتئین‌ها از یک رنای پیک می‌تواند توسط چندین رناتن به‌طور همزمان صورت بگیرد.

۱۵۳ - گزینه ۱ عبارت‌های «ب» و «ج» صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت الف) ATP در گلیکولیز در سطح پیش‌ماده انجام می‌شود و مثلاً در غشای درونی میتوکندری در سطح پیش‌ماده صورت نمی‌پذیرد.

عبارت د) تولید ATP در سیتوپلاسم در سطح پیش‌ماده انتقال گروه فسفات از یک مولکول فسفات‌دار به ADP است.

۱۵۴ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها: گزینه ۱: آنزیم روییسکو (ریبولوزیسی فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز) ریبولوزیسی فسفات را با CO_2 ترکیب می‌کند و باعث پدید آمدن مولکول شش کربنی ناپایدار می‌گردد. گزینه ۲: اگر روزنه‌های هوایی باز باشند CO_2 کافی در اختیار این آنزیم قرار می‌گیرد که در این صورت به تولید مولکول شش کربنه ناپایدار می‌پردازد. اگر روزنه‌های هوایی بسته باشند این آنزیم وارد واکنش‌های تنفس نوری می‌شود که در آن صورت ریبولوزیسی فسفات با O_2 ترکیب می‌شود و ترکیبی پنج کربنه تولید می‌شود که به مولکول‌های سه کربنه و دو کربنه تجزیه می‌گردد؛ پس باز هم مولکول ناپایدار تولید شده است. این واکنش‌ها در کلروپلاست به انجام می‌رسند. گزینه ۳: در تنفس نوری، ATP ساخته نمی‌شود. گزینه ۴: با افزایش آپسیزیک اسید روزنه‌های هوایی بسته می‌شوند و CO_2 کافی در اختیار روییسکو قرار نمی‌گیرد و در این صورت فعالیت اکسیژنازی آنزیم بروز می‌کند.

۱۵۵ - گزینه ۳ در چرخه کالوین CO_2 با قندی پنج کربنی به‌نام ریبولوز بیس فسفات ترکیب و مولکول شش کربنی ناپایدار تشکیل می‌شود. افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنی با آنزیم روییسکو (ریبولوزیسی فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز) و طی فعالیت کربوکسیلازی آن انجام می‌شود.

تمام گزینه‌ها از دو قسمت تشکیل شده‌اند. قسمت‌های اول و دوم همه گزینه‌ها کاملاً صحیح می‌باشند و می‌توان این عبارت‌ها را بیان کرد اما قسمت دوم گزینه ۳ نادرست است چون اضافه شدن CO_2 به ریبولوز بیس فسفات طی وظیفه کربوکسیلازی آنزیم به انجام می‌رسد.

۱۵۶ - گزینه ۱ صورت سؤال در رابطه با سیتوپلاسم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هنگام تقسیم سیتوپلاسم تیغه میانی، سیتوپلاسم را به دو بخش تقسیم می‌کند.

گزینه ۳: حرکت شیره پرونده از طریق سیتوپلاسم یاخته‌های زنده آبکشی انجام می‌گیرد.

گزینه ۴: مقدار سدیم بیرون غشا بیش تر از داخل آن است.

۱۵۷ - گزینه ۲ تنها عبارت «د» صحیح نمی‌باشد.

بررسی عبارت نادرست:

عبارت «د»: در گلیکولیز ATP هم مصرف و هم تولید می‌شود.

۱۵۸ - گزینه ۲ فتوسیستم‌ها شامل سامانه‌هایی از رنگیزه‌ها و پروتئین‌ها (در بستر فتوسیستم) هستند که کلروفیل a مرکز واکنش فتوسیستم ۱ در طول موج ۷۰۰ نانومتر و در فتوسیستم ۲ در ۶۸۰ نانومتر حداکثر جذب برای نور خواهند داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ نادرست: هر دو فتوسیستم دارای کلروفیل a در بستری از پروتئین هستند.

گزینه ۳ نادرست: حداکثر فتوسنتز در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ و نیز ۶۰۰ تا ۷۰۰ و فتوسیستم ۲، ۶۸۰ نانومتر است.

گزینه ۴ نادرست: هر دو فتوسیستم حداکثر جذب کلروفیل a را در ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر دارند.

۱۵۹ - گزینه ۴ گزینه ۱ نادرست: در تنفس سلولی، آنزیم روییسکو نقشی ندارد.

گزینه ۲ نادرست: در تنفس نوری، درون میتوکندری مولکول ATP تولید نمی‌شود.

گزینه ۳ نادرست: در تنفس سلولی، ریبولوز بیس فسفات نقشی ندارد و شرکت نمی‌کند.

گزینه ۴ درست: تنفس سلولی در سیتوپلاسم شروع شده و در میتوکندری ادامه می‌یابد اما تنفس نوری در کلروپلاست شروع و در میتوکندری ادامه می‌یابد.

۱۶۰ - گزینه ۳ مورد «آ» نادرست: منحنی ۱ تاثیر شدت نور را بر میزان فتوسنتز در گیاه C_3 نشان می‌دهد. گیاه ۳ آناناس است که یک گیاه CAM می‌باشد.

مورد «ب» درست: منحنی ۳ نشان می‌دهد که تاثیر CO_2 در غلظت‌های بالای ۸۰ در گیاه C_3 بیشتر از گیاه C_4 است. گل رز یک گیاه C_3 و ذرت یک گیاه C_4 می‌باشد.

مورد «پ» نادرست: تثبیت کربن در گیاه ذرت، جدایی مکانی دارد.

مورد «ت» درست: نمودار ۱ و ۲ در غلظت ۷۰٪ CO_2 هوا به هم می‌رسند که نشان می‌دهد در این غلظت، شدت فتوسنتز گیاهان C_3 و C_4 یکسان است.

۱۶۱ - گزینه ۲ طی گلیکولیز، ATP دارای سه فسفات، ADP ، فروکتوز فسفات و اسید دو فسفات دارای دو فسفات، قند فسفات دارای یک فسفات و گلوکز و پیرووات فاقد فسفات در ساختار خود هستند.

۱۶۲ - گزینه ۱ ذخیره H^+ درون تیلاکوئیدها و یا فضای بین غشایی میتوکندری، فرآیندی انرژی‌خواه است که با صرف انرژی الکترون‌ها صورت می‌پذیرد و در این حالت pH درون تیلاکوئید و فضای بین غشایی میتوکندری کاهش می‌یابد و خروج H^+ از این فضاها، فرآیندی انرژی‌زا است. و این انرژی، صرف تولید ATP می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: سلول‌های پوست ریشه لوبیا (گیاه جوان و علفی) قابلیت فتوسنتز ندارند اما این سلول‌ها زنده هستند و در آن‌ها تنفس سلولی صورت می‌گیرد هنگام وقوع تنفس سلولی، در میتوکندری، یون‌های هیدروژن از طریق نوعی پروتئین کانالی که خاصیت آنزیمی نیز دارد به بخش داخلی میتوکندری می‌رود و در این زمان، پروتئین کانالی ذکر شده ضمن عبور دادن یون‌های هیدروژن با افزودن گروه فسفات به ADP ، مولکول ATP را می‌سازد. بنابراین می‌توان گفت در این سلول‌ها، یون‌های H^+ بدون مصرف انرژی البته با تولید آن وارد بخش داخلی میتوکندری می‌شوند.

گزینه ۲: خروج H^+ از فضای بین غشایی میتوکندری، با تولید انرژی است.

گزینه ۳: تارهای کشنده در منطقه کوچکی از ریشه، قابل مشاهده هستند و از سوی دیگر می‌دانیم سلول‌های ریشه، کلروپلاست و اجزاء آن مثل تیلاکوئید را ندارند.

گزینه ۴: یون‌های هیدروژن ضمن تولید انرژی از تیلاکوئید به بستره منتشر می‌شوند.

۱۶۳ - گزینه ۱ پروتئین‌های غشایی دو غشاء داخل میتوکندری می‌توانند کانالی برای عبور پروتون‌ها به داخل میتوکندری ایجاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: بازگرداندن H^+ ‌ها به داخل میتوکندری در جهت شیب غلظتی است.

گزینه ۳: رادیکال‌های آزاد واکنش‌پذیری زیاد دارند این ویژگی به دلیل وجود الکترون‌های پر انرژی هست که دریافت کرده‌اند.

گزینه ۴: $NADH$ و $FADH_2$ در زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شود.

۱۶۴ - گزینه ۱ فقط عبارت «ج» صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف: در گلیکولیز تولید ATP بدون نیاز به اکسیژن انجام می‌گیرد.

ب: به جز کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و در شرایطی پروتئین‌ها هم در تولید ATP نقش دارند.

ج: مثلاً از مصرف کراتین فسفات در سلول‌های ماهیچه‌ای، کراتینین تولید می‌شود که نوعی ماده زائد نیتروژن دار است.

د: با اضافه شدن یک گروه فسفات به ADP ، ATP تولید می‌شود.

۱۶۵ - گزینه ۱ همه موارد نادرست است. هم ماهیچه‌ها و هم گلبول قرمز پروتئین آهن دار (میوگلوبین و هموگلوبین) دارند.

گزینه ۱: گلبول قرمز تنفس هوازی ندارد.

گزینه ۲: در مورد ماهیچه‌ها نادرست است.

گزینه ۳: در چرخه کربس اکسیژن مصرف نمی‌شود.

گزینه ۴: گلبول قرمز هسته ندارد.

۱۶۶ - گزینه ۳ علاوه بر یاخته‌های پروکاریوتی، یاخته‌های زنده یوکاریوتی نیز در راکیزه (یا سبز دیسه) خود دناى حلقوی دارند.

قند کافت در تمامی یاخته‌های مذکور انجام می‌شود. جهت ساخت آنزیم تجزیه کننده فروکتوز دوفسفاته، رنای پیک (نوکلئیک اسید خطی) اطلاعات لازم جهت ساختن پروتئین را فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اکسایش $FADH_2$ در تنفس هوازی و درون راکیزه رخ می‌دهد، یاخته‌های پروکاریوتی راکیزه ندارند!

۲) در تخمیر لاکتیکی که نوعی تنفس یاخته‌ای است، پیروویک اسید با اکسایش $NADH$ به ترکیبی سه کربنی (لاکتات) تبدیل می‌شود.

۴) یاخته‌های پروکاریوتی راکیزه ندارند!

۱۶۷ - گزینه ۴ کار آنزیم ATP ساز انتقال H^+ از فضای بین دو غشای راکیزه با انتشار تسهیل شده به بخش داخلی راکیزه و ساخت ATP است.

با از کار افتادن آنزیم مذکور تراکم یون‌های H^+ در فضای بین دو غشای راکیزه بیشتر شده و به دنبال آن pH فضای مذکور کمتر (اختلاف pH بین دو سوی غشا بیشتر) خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به دلیل طبیعی بودن اجزای زنجیره انتقال الکترون، اکسایش حاملین الکترون منجر به بازسازی مولکول‌های NAD^+ و FAD در بخش داخلی راکیزه می‌شود.

۲) انتقال الکترون‌ها توسط آخرین پروتئین زنجیره به اکسیژن، تشکیل یون اکسید و در نهایت تولید آب در بخش داخلی راکیزه نیز به طور طبیعی انجام می‌شود.

۳) آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون، اکسیژن است که جهت تولید یون اکسید و تشکیل آب مصرف می‌شود.

۱۶۸ - گزینه ۴

شکل مقابل اندام‌هایی را نشان می‌دهد که خون سیاهرگی خود را از طریق سیاهرگ باب به کبد می‌فرستند. همه یاخته‌های همه

اندام‌های بدن انسان در مرحله اول تنفس یاخته‌ای خود گلیکولیز (تولید انرژی به صورت بی‌هوازی) انجام می‌دهند و بخشی از

ATP خود را از این طریق تامین می‌کنند.

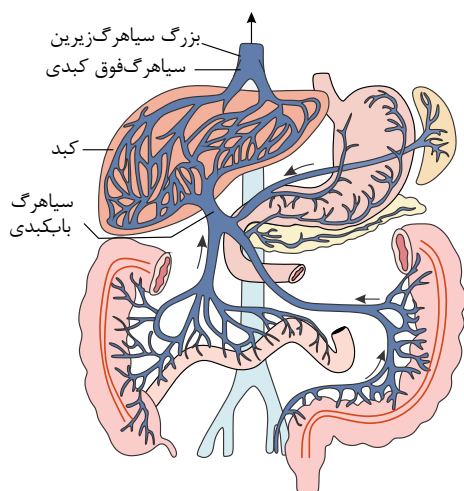
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های روده بزرگ آنزیم گوارشی تولید و ترشح نمی‌کنند.

۲) جذب در پانکراس مشاهده نمی‌شود. جذب در دهان، معده و روده باریک و روده بزرگ صورت می‌گیرد.

۳) تحرک و ترشح در لوله گوارش از مری تا مخرج توسط شبکه عصبی روده‌ای کنترل می‌شود. شبکه عصبی روده‌ای ترشحات

طحال را کنترل نمی‌کند.



۱۶۹ - گزینه ۱ چرخه کالوین در کلروپلاست انجام می‌شود. کلروپلاست دنا دارد و فرآیند ترجمه (تشکیل پلی‌پپتید) نیز در آن ممکن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در یاخته‌های زنده تجزیه و تشکیل ATP انجام می‌شود. یاخته‌های آبکشی گیاه نهان‌دانه زنده‌اند، سیتوپلاسم دارند ولی هسته ندارند!

گزینه ۳: یاخته‌های زنده پیکری گیاهان راکیزه دارند پس اکسایش پیرووات و چرخه کربس در آن‌ها انجام می‌شود، ولی می‌دانیم یاخته‌هایی که دیواره پسین دارند، غالباً مرده‌اند!! در یاخته‌های واجد دیواره پسین، این دیواره بین غشا و دیواره نخستین قرار گرفته است.

گزینه ۴: در یاخته‌های زنده گیاهان تخمیر (تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی) در سیتوپلاسم قابل انجام است. در توضیح گزینه ۲ اشاره شد که یاخته‌های آبکشی گیاه نهان‌دانه، هسته ندارند! پس اگر حتی رونویسی در سیتوپلاسم هم صورت گیرد، این رنابسپاراز پروکاریوتی (نه نوع ۳) است که از روی ژن الگوی رنای ناقل موجود (در راکیزه یا پلاست)، رونویسی می‌کند.

۱۷۰ - گزینه ۱ ترکیب احیاشده در تخمیر الکلی اتانال است که نوعی ترکیب دو کربنی می‌باشد. از سوی دیگر در تنفس نوری مولکول دو کربنی از کلروپلاست خارج و در واکنش‌هایی که بخشی از آن‌ها در راکیزه انجام می‌گیرد، از آن مولکول CO_2 آزاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ترکیب بازسازی‌کننده ریبولوزیس فسفات در تنفس نوری سه کربنی است و از سوی دیگر محصول گام اول قندکافت، فروکتوز فسفات است که از ۶ کربن تشکیل شده است.

گزینه ۳: محصول گام اول اکسایش پیرووات، استیل است که دو کربن دارد در حالی که گام دوم چرخه کربس در راکیزه، از ۵ کربن تشکیل شده است.

گزینه ۴: محصول نهایی تخمیر لاکتیکی، دارای ۳ کربن است و ترکیب قندی مصرف‌شده در گام آخر کالوین ریبولوزفسفات است که دارای ۵ کربن می‌باشد.

۱۷۱ - گزینه ۴ پاسخ گزینه ۴ است.

یاخته‌های فتوسنتز کننده و یاخته کبدی انسان (که ضمن ترکیب کربن‌دی‌اکسید با آمونیاک، اوره می‌سازد) از یاخته‌های مورد نظر این سوال هستند.

در هر دو مونوساکارید سازنده مالتوز، گلوکز هستند. گلیکولیز (قندکافت) در همه یاخته‌های زنده انجام می‌شود. در مرحله اول از قندکافت از یک مولکول گلوکز، یک مولکول فروکتوز فسفات (دارای دو فسفات) و در گام دوم آن، دو قند فسفات (هر کدام دارای یک فسفات) تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این گزینه در مورد یاخته‌های فتوسنتز کننده گیاهی درست است. یاخته‌های کبد، فتوسیستم ندارند!!

نکته: در یاخته‌های گیاهی فتوسنتز کننده، پذیرنده نهایی الکترون‌های برانگیخته مرکز واکنش فتوسیستم ۱، مولکول $NADP^+$ (نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید فسفات) است.

۲) الکترون‌های حاصل از اکسایش حامل‌های الکترون ($NADH$ یا $FADH_2$) در پایان زنجیره انتقال الکترون، به اکسیژن منتقل می‌شوند.

NAD^+ که خودش اکسایش یافته است در این زنجیره دوباره اکسایش نمی‌یابد! همچنین این گزینه در مورد فتوسنتز کنندگان بی‌هوازی نیز صادق نیست.

در ضمن، این گزینه فقط در مورد یاخته‌هایی صدق می‌کند که تنفس هوازی دارند. بعضی از باکتری‌های فتوسنتز کننده تنفس بی‌هوازی دارند.

۳) این گزینه نیز در مورد یاخته‌های فتوسنتز کننده گیاهی درست است ولی در مورد یاخته‌های کبدی خیر.

نکته: در گیاهان C_3 و C_4 و CAM تثبیت کربن می‌تواند در طول روز، طی چرخه کالوین درون ماده زمینه‌ای سبز دیسه انجام شود.

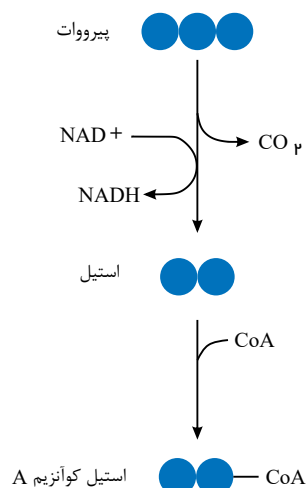
۱۷۲ - گزینه ۱ ریبولوز بیس فسفات در مرحله اول چرخه کالوین مصرف و در مرحله آخر آن تولید می‌شود و چرخه کالوین در بستره انجام می‌شود نه تیلاکوئید.

گزینه ۲: محل تولید ATP همانند محل مصرف آن در چرخه کالوین و محل تولید قند سه کربنه در چرخه کالوین درون استروما یا همان بستره می‌باشد.

گزینه ۳: در ذرت تولید اسید ۴ کربنی در میانبرگ و مصرف آن در سلول‌های غلاف آوندی با مسیر آنزیمی دوم و برای تولید کربن دی‌اکسید انجام می‌شود.

گزینه ۴: اکسیژن درون فضای تیلاکوئید و کربن دی‌اکسید در تنفس نوری و هوازی در میتوکندری تولید می‌شود.

۱۷۳ - گزینه ۳ با توجه به مراحل اکسایش پیرووات



در گام اول (تبدیل پیرووات به استیل)، NAD^+ به $NADH$ کاهش می‌یابد، نه اکسایش!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اکسایش پیرووات در راکیزه انجام می‌شود و در هیچ یک از مراحل آن، ATP تولید نمی‌گردد.

گزینه ۲: با توجه به شکل، آزاد شدن CO_2 از تشکیل $NADH$ صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: استیل کوآنزیم A، با افزودن کوآنزیم A به استیل (ماده دو کربنی)، ساخته می‌شود.

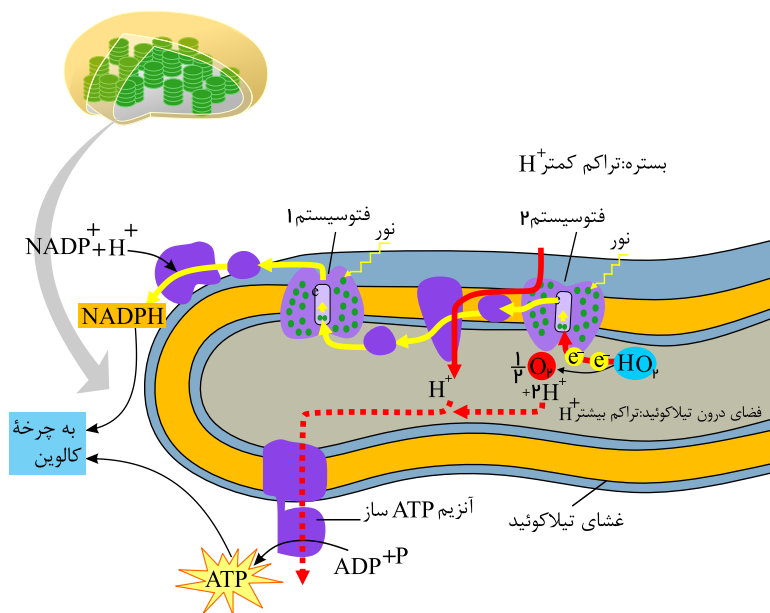
۱۷۴ - گزینه ۴ دو نوع زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد. یک زنجیره بین فتوسیستم ۱ و فتوسیستم ۲ و زنجیره دوم نیز بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ قرار می‌گیرد. با عبور

الکترون از دو پروتئین متوالی زنجیره انتقال الکترون دوم که کاملاً بر روی سطح خارجی غشای تیلکوئید قرار دارند، $NADPH$ تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تیلکوئید ساختاری تک‌غشایی (با دو لایه فسفولیپید) است.

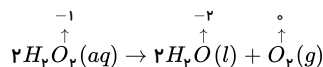
گزینه ۲: مطابق شکل دیده می‌شود که با عبور الکترون از پروتئینی که به سطح داخلی غشای تیلکوئید متصل است، الکترون به فتوسیستم ۱ منتقل می‌شود.

گزینه ۳: تجزیه نوری آب در مجاورت فتوسیستم ۲ صورت می‌گیرد و تجزیه نوری آب ارتباطی به عبور این الکترون‌ها از زنجیره ندارد.



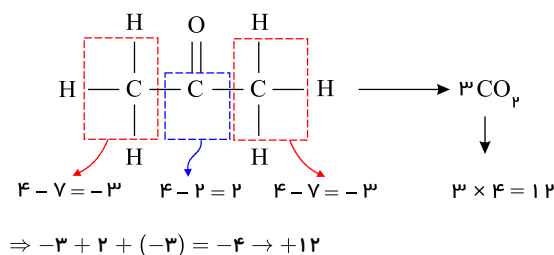
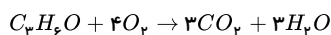
۱۷۵ - گزینه ۳

اکسیژن هم اکسایش و هم کاهش یافته است.



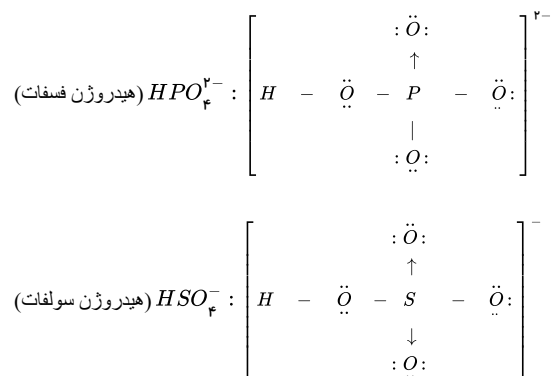
۱۷۶ - گزینه ۲ نیروی جاذبه‌ای بین مولکول‌های غول‌آسای ورقه‌ای گرافیت، واندروالسی و ضعیف است.

۱۷۷ - گزینه ۳



تغییر عدد اکسایش تمام کربن‌ها، ۱۶ واحد است.

۱۷۸ - گزینه ۴



با توجه به ساختارهای هر دو یون هیدروژن فسفات و هیدروژن سولفات می‌بینیم که ساختار مشابه داشته و نقش پتانسیل الکترواستاتیکی مشابهی خواهند داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) درصد جرمی اکسیژن در این دو ترکیب متفاوت است.

$$HSO_4^- \text{ درصد جرمی اکسیژن در } = \frac{64}{97} \times 100 = 65.97\%$$

$$HPO_4^{2-} \text{ درصد جرمی اکسیژن در } = \frac{64}{96} \times 100 = 66.66\%$$

گزینه (۲) شمار واحدهای بار الکتریکی در (HSO_4^-) و (HPO_4^{2-}) متفاوت است.

گزینه (۳) اتم مرکزی در HPO_4^{2-} ، عنصر P می‌باشد و عدد اکسایش آن در این ترکیب برابر $(+5)$ است و اتم مرکزی در HSO_4^- عنصر S می‌باشد و عدد اکسایش آن در این ترکیب برابر $(+6)$ است.

۱۷۹ - گزینه ۲ - در سلول گالوانی (مس - نقره)، مس آند و نقره کاتد است و واکنش خودبه‌خودی است. آند و کاتد هر کدام دارای یک الکترولیت مجزا هستند که به وسیله دیواره متخلخل از هم جدا شده‌اند و الکترون‌ها از آند به سمت کاتد روانه می‌شوند.

- در سلول الکترولیتی (مس - نقره)، جنس الکترود آند و کاتد نیز از مس و نقره است.

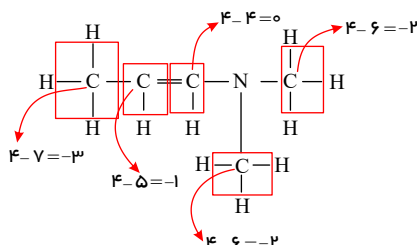
- از طرفی دو الکترود در سلول الکترولیتی داخل یک الکترولیت قرار دارند و مجزا نیستند.

- واکنش در سلول الکترولیتی برخلاف سلول گالوانی، غیر خودبه‌خودی است.

- در هر دو سلول گالوانی و الکترولیتی، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از سمت آند به سمت کاتد است.

۱۸۰ - گزینه ۴ با توجه به فرمول تعیین عدد اکسایش برای هر کربن داریم:

الکترون‌های نسبت داده شده به کربن - تعداد الکترون‌های ظرفیتی کربن = عدد اکسایش کربن



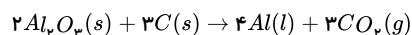
$$-3 + (-1) + (0) + (-2) + (-2) = -8$$

روش دوم: ابتدا فرمول مولکولی ترکیب را بدست می‌آوریم که $C_5H_{11}N$ است.

$$5C + 11(+1) + (-3) = 0 \Rightarrow 5C = -8$$

۱۸۱ - گزینه ۴ در سری الکتروشیمیایی چون آهن پایین‌تر از مس است؛ سپس آهن خورده می‌شود و زنگ می‌زند.

۱۸۲ - گزینه ۲ واکنش فرآیند هال به صورت زیر است:



$$540g \text{ Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27g \text{ Al}} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{4 \text{ mol Al}} \times \frac{44g \text{ CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 660g \text{ CO}_2$$

۱۸۳ - گزینه ۳ در بلور ترکیب‌های آلی، اتم‌ها با پیوندهای اشتراکی و مولکول‌ها با نیروی جاذبه بین مولکولی از نوع واندروالسی یا پیوند هیدروژنی به هم متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در ساختار یخ مانند گرافن حلقه‌های شش گوش وجود دارد؛ ولی ساختار یخ سه بعدی و گرافن دو بعدی است.

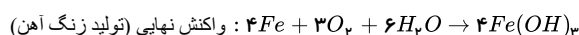
گزینه (۲): در بلور یخ، هر اتم هیدروژن با یک اتم اکسیژن پیوند اشتراکی و با یک اتم اکسیژن از مولکول آب مجاور خود پیوند هیدروژنی تشکیل داده است.

گزینه (۴): در یک ترکیب مولکولی، آنتالپی تبخیر و نقطه جوش به نیروهای بین مولکولی وابسته است و به قدرت پیوند کووالانسی بین اتم‌ها بستگی ندارد.

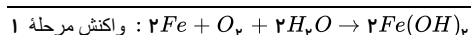
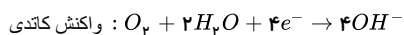
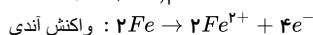
۱۸۴ - گزینه ۲ در کاتد، کاتیونی کاهش می‌یابد که پتانسیل کاهش بزرگ‌تری داشته باشد؛ بنابراین از میان کاتیون‌های Na^+ و Ca^{2+} ، کاتیون سدیم کاهش می‌یابد و فلز سدیم تولید می‌شود.

در آند، آنیونی اکسایش می‌یابد که پتانسیل کاهش کمتری داشته باشد؛ بنابراین از میان آنیون‌های F^- و Cl^- ، آنیون Cl^- اکسایش می‌یابد و گاز کلر آزاد می‌شود.

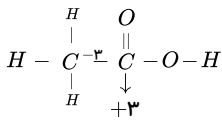
۱۸۵ - گزینه ۳



$$\begin{aligned} ?kgFe(OH)_3 &= 1.4kgFe \times \frac{1000gFe}{1kgFe} \times \frac{1molFe}{56gFe} \times \frac{4molFe(OH)_3}{4molFe} \times \frac{107gFe(OH)_3}{1molFe(OH)_3} \\ &\times \frac{1kgFe(OH)_3}{1000gFe(OH)_3} = 16.05kgFe(OH)_3 \end{aligned}$$

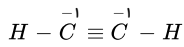


$$?C = 1.4kgFe \times \frac{1000gFe}{1kgFe} \times \frac{1molFe}{56gFe} \times \frac{4mole^-}{4molFe} \times \frac{96500C}{1mole^-} = 2.895 \times 10^6 C$$

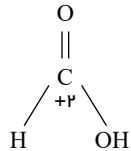


عدد اکسایش سایر گزینه‌ها به شکل زیر است:

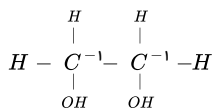
(۱)



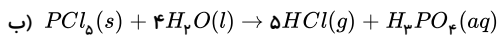
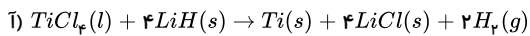
(۳)



(۴)



۱۹۳ - گزینه ۴ ابتدا دو واکنش داده شده را موازنه می‌کنیم.



مجموع ضرایب واکنش (آ)، ۱۲ و مجموع ضرایب واکنش (ب)، ۱۱ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در واکنش (ب) اسید (H_3PO_4 و HCl) تولید شده؛ بنابراین pH کاهش می‌یابد.

(۲) در واکنش (ب) عدد اکسایش همهٔ عناصر ثابت می‌ماند (واکنش اکسایش - کاهش نیست).

(۳) در واکنش (آ)، ۲ مول گاز و در واکنش (ب)، ۵ مول گاز تولید شده است.

۱۹۴ - گزینه ۳ به جز عبارت (ت) بقیهٔ عبارت‌ها درست‌اند.

بررسی برخی از عبارت‌ها:

(ب) ذرهٔ a ، Fe^{2+} و ذرهٔ b ، Fe^{3+} بوده که با یون OH^- به ترتیب به رسوب‌های $\text{Fe}(\text{OH})_2$ سبز رنگ و $\text{Fe}(\text{OH})_3$ قرمز رنگ تبدیل می‌شوند.

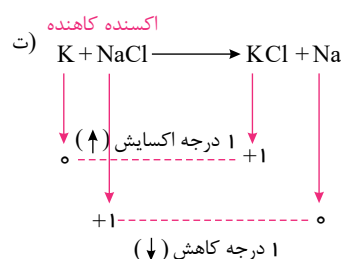
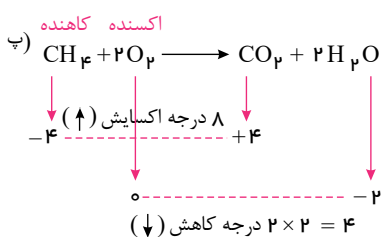
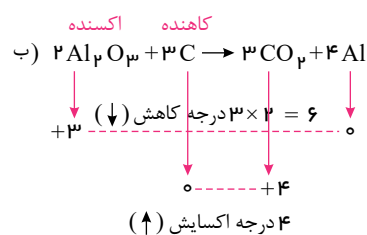
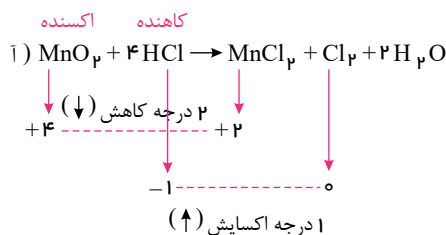
(پ) در شکل (۱) و در محل a نیم‌واکنش اکسایش آهن صورت می‌گیرد.

(ت) با حل شدن SO_2 در آب، محیط اسیدی شده و خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری روی می‌دهد.

(ث) در شکل (۱) و در محل b ، نیم‌واکنش کاهش اکسیژن به صورت: $\text{O}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(l) + 4e^- \rightarrow 4\text{OH}^-(aq)$ انجام می‌گیرد که یون‌های OH^- رنگ کاغذ pH را آبی رنگ می‌کند.

۱۹۵ - گزینه ۲ موارد (ب) و (ت) عبارت داده شده را به درستی کامل می‌کنند.

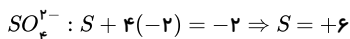
تغییر عدد اکسایش عناصر را در واکنش‌ها بررسی می‌کنیم:



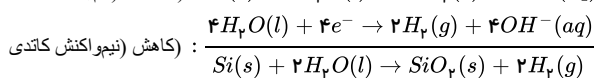
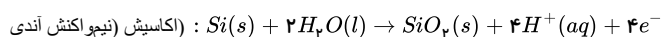
۱۹۶ - گزینه ۳ عدد اکسایش کربن ستاره‌دار در گزینهٔ «۱» برابر $4 - 6 = -2$ است.

عدد اکسایش کربن ستاره‌دار در گزینهٔ «۲» برابر $4 - 3 = +1$ است.

عدد اکسایش گوگرد ستاره دار در گزینه ۴، برابر ۶+ است.



۱۹۷ - گزینه ۴ نیم واکنش دارای E° کمتر، نیم واکنش آندی و نیم واکنش دارای E° بیشتر، نیم واکنش کاتدی خواهد بود.



$$emf = E^\circ(\text{کاتد}) - E^\circ(\text{اند}) = -0.83 - (-0.84) = 0.01V$$

بررسی گزینه ها:

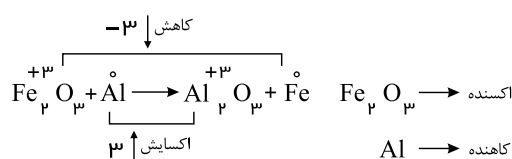
گزینه اول (درست؛ در هر دو فرآیند، در کاتد محیط بازی است، زیرا OH^- تولید می شود.

گزینه دوم (درست؛ در هر دو با مصرف آب، H^+ تولید می شود.

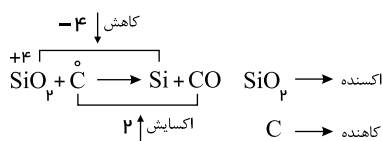
گزینه سوم (درست؛ در این واکنش همانند سوختن هیدروژن در سلول سوختی، ۴ الکترون مبادله می شود؛ زیرا Si با عدد اکسایش صفر، به عدد اکسایش ۴+ در SiO_2 رسیده است.

گزینه چهارم (نادرست؛ در این سلول افزون بر سرعت، emf و بازده ناچیز است و دلیل استفاده از آن برای تولید گاز هیدروژن، استفاده از نور خورشید به عنوان یک منبع انرژی پاک و تجدیدپذیر و ارزان می باشد.

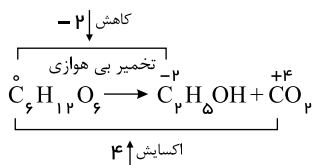
۱۹۸ - گزینه ۳ (آ) واکنش ترمیت همان استخراج Fe از سنگ معدن توسط Al است که یک واکنش اکسایش - کاهش است.



ب) واکنش استخراج Si از SiO_2 توسط کربن نیز یک واکنش اکسایش - کاهش است.

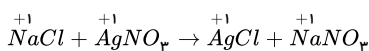


پ) واکنش تخمیر بی هوازی گلوکز و تهیه اتانول، یک واکنش اکسایش - کاهش است.

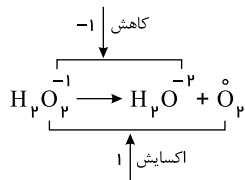


اتم کربن در $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ هم اکسنده است و هم کاهنده.

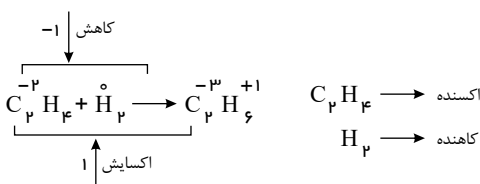
ت) واکنش محلول سدیم کلرید با محلول نقره نیترات از نوع اکسایش - کاهش نیست.



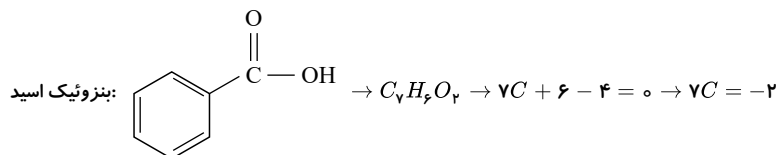
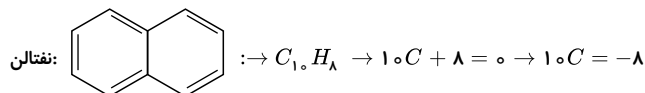
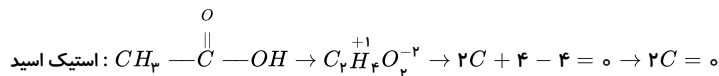
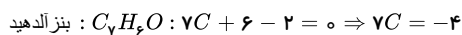
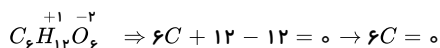
ث) واکنش تجزیه آب اکسیژنه نیز یک واکنش اکسایش - کاهش است که در آن اتم اکسیژن هم اکسایش یافته و هم کاهش، پس هم کاهنده است و هم اکسنده.



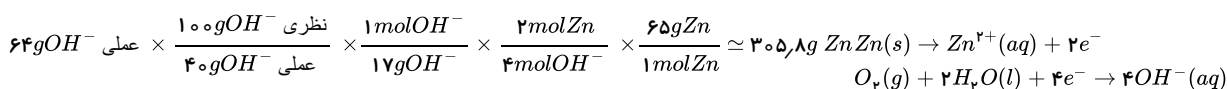
ج) فرآیند هیدروژن دار شدن اتن و تشکیل اتان نیز یک واکنش اکسایش - کاهش است، زیرا عنصر آزاد دارد.



۱۹۹ - گزینه ۲ در مولکول گلوکز $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ مجموع عدد اکسایش اتم های کربن برابر صفر است.

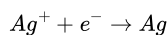


۲۰۰ - گزینه ۱

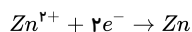


۲۰۱ - گزینه ۱

$$mole^- = 1,204 \times 10^{24} e^- \times \frac{1mol}{6.02 \times 10^{23} e^-} = 2mole^-$$



$$?g Ag = 2mole^- \times \frac{1mol Ag}{1mole^-} \times \frac{108g Ag}{1mol Ag} = 216g$$



$$?g Zn = 2mole^- \times \frac{1mol Zn}{2mole^-} \times \frac{65g Zn}{1mol Zn} = 65g$$

$$\text{اختلاف جرم} = 216 - 65 = 151g$$

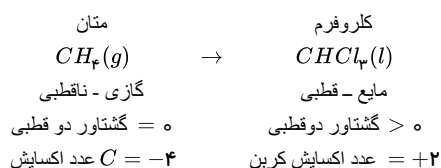
۲۰۲ - گزینه ۴ بنزن، برم مایع، متانویک اسید و گلوکز مواد مولکولی هستند، اما سیلیسیم یک ماده کووالانسی است.

یخ جامد مولکولی و سیلیس جامد کووالانسی است در یک جامد کووالانسی ذره‌های سازنده اتم‌ها هستند و همه اتم‌ها با پیوندهای اشتراکی به هم اتصال دارند.

۲۰۳ - گزینه ۲ موارد «پ و ت» نادرست است. تنوع: مواد مولکولی < مواد یونی < مواد کووالانسی می‌باشد.

در مورد «ت» در ساختار جامدهای کووالانسی، میان همه اتم‌ها پیوند کووالانسی مشاهده می‌شود.

۲۰۴ - گزینه ۱ فقط عبارت «ت» نادرست است.



پاسخنامه کلیدی

۱ - ۱	۳۱ - ۳	۶۱ - ۱	۹۱ - ۲	۱۲۱ - ۴	۱۵۱ - ۴	۱۸۱ - ۴
۲ - ۳	۳۲ - ۳	۶۲ - ۴	۹۲ - ۴	۱۲۲ - ۱	۱۵۲ - ۳	۱۸۲ - ۲
۳ - ۱	۳۳ - ۳	۶۳ - ۴	۹۳ - ۱	۱۲۳ - ۲	۱۵۳ - ۱	۱۸۳ - ۳
۴ - ۴	۳۴ - ۲	۶۴ - ۴	۹۴ - ۴	۱۲۴ - ۳	۱۵۴ - ۲	۱۸۴ - ۲
۵ - ۳	۳۵ - ۲	۶۵ - ۴	۹۵ - ۴	۱۲۵ - ۴	۱۵۵ - ۳	۱۸۵ - ۳
۶ - ۱	۳۶ - ۳	۶۶ - ۳	۹۶ - ۳	۱۲۶ - ۱	۱۵۶ - ۱	۱۸۶ - ۲
۷ - ۱	۳۷ - ۲	۶۷ - ۲	۹۷ - ۳	۱۲۷ - ۲	۱۵۷ - ۲	۱۸۷ - ۲
۸ - ۲	۳۸ - ۱	۶۸ - ۲	۹۸ - ۱	۱۲۸ - ۲	۱۵۸ - ۲	۱۸۸ - ۱
۹ - ۴	۳۹ - ۲	۶۹ - ۴	۹۹ - ۲	۱۲۹ - ۳	۱۵۹ - ۴	۱۸۹ - ۲
۱۰ - ۲	۴۰ - ۲	۷۰ - ۳	۱۰۰ - ۱	۱۳۰ - ۳	۱۶۰ - ۳	۱۹۰ - ۳
۱۱ - ۴	۴۱ - ۳	۷۱ - ۴	۱۰۱ - ۲	۱۳۱ - ۱	۱۶۱ - ۲	۱۹۱ - ۱
۱۲ - ۳	۴۲ - ۲	۷۲ - ۱	۱۰۲ - ۲	۱۳۲ - ۱	۱۶۲ - ۱	۱۹۲ - ۲
۱۳ - ۳	۴۳ - ۳	۷۳ - ۱	۱۰۳ - ۱	۱۳۳ - ۳	۱۶۳ - ۱	۱۹۳ - ۴
۱۴ - ۲	۴۴ - ۲	۷۴ - ۱	۱۰۴ - ۴	۱۳۴ - ۳	۱۶۴ - ۱	۱۹۴ - ۳
۱۵ - ۲	۴۵ - ۱	۷۵ - ۳	۱۰۵ - ۳	۱۳۵ - ۳	۱۶۵ - ۱	۱۹۵ - ۲
۱۶ - ۳	۴۶ - ۳	۷۶ - ۱	۱۰۶ - ۴	۱۳۶ - ۳	۱۶۶ - ۳	۱۹۶ - ۳
۱۷ - ۲	۴۷ - ۴	۷۷ - ۱	۱۰۷ - ۳	۱۳۷ - ۳	۱۶۷ - ۴	۱۹۷ - ۴
۱۸ - ۲	۴۸ - ۳	۷۸ - ۳	۱۰۸ - ۱	۱۳۸ - ۴	۱۶۸ - ۴	۱۹۸ - ۳
۱۹ - ۴	۴۹ - ۳	۷۹ - ۴	۱۰۹ - ۳	۱۳۹ - ۳	۱۶۹ - ۱	۱۹۹ - ۲
۲۰ - ۱	۵۰ - ۳	۸۰ - ۴	۱۱۰ - ۱	۱۴۰ - ۳	۱۷۰ - ۱	۲۰۰ - ۱
۲۱ - ۱	۵۱ - ۲	۸۱ - ۴	۱۱۱ - ۳	۱۴۱ - ۱	۱۷۱ - ۴	۲۰۱ - ۱
۲۲ - ۱	۵۲ - ۲	۸۲ - ۱	۱۱۲ - ۱	۱۴۲ - ۴	۱۷۲ - ۱	۲۰۲ - ۴
۲۳ - ۴	۵۳ - ۱	۸۳ - ۴	۱۱۳ - ۴	۱۴۳ - ۴	۱۷۳ - ۳	۲۰۳ - ۲
۲۴ - ۱	۵۴ - ۲	۸۴ - ۲	۱۱۴ - ۳	۱۴۴ - ۴	۱۷۴ - ۴	۲۰۴ - ۱
۲۵ - ۲	۵۵ - ۲	۸۵ - ۴	۱۱۵ - ۳	۱۴۵ - ۱	۱۷۵ - ۳	
۲۶ - ۴	۵۶ - ۳	۸۶ - ۲	۱۱۶ - ۲	۱۴۶ - ۴	۱۷۶ - ۲	
۲۷ - ۴	۵۷ - ۴	۸۷ - ۲	۱۱۷ - ۴	۱۴۷ - ۴	۱۷۷ - ۳	
۲۸ - ۳	۵۸ - ۱	۸۸ - ۱	۱۱۸ - ۳	۱۴۸ - ۱	۱۷۸ - ۴	
۲۹ - ۱	۵۹ - ۲	۸۹ - ۲	۱۱۹ - ۴	۱۴۹ - ۳	۱۷۹ - ۲	
۳۰ - ۲	۶۰ - ۴	۹۰ - ۲	۱۲۰ - ۳	۱۵۰ - ۳	۱۸۰ - ۴	