

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۶

پنجشنبه ۱۴۰۰/۱۱/۲۱



آزمون‌های سراسر کنکور

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصراً زبان

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه	تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصراً زبان، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



۱- در همهٔ گزینه‌ها معنی همهٔ واژه‌ها درست است؛ به جز

(۱) ابدیت: بی‌کرانگی / اسرا: هفدهمین سورهٔ قرآن کریم / انگاره: طرح / پرومند: بارآور

(۲) بی‌شبیهت: بی‌شک / تلبیس: حقیقت را پنهان کردن / تیره‌رایی: گمراهی / خنیده: نامدار

(۳) رضوان: نام فرشتهٔ نگهبان بهشت / زخمه: ضربه زدن / زر پاره: زر سگه‌شده / زرخدان: چانه

(۴) سَموم: باد بسیار سرد و زیان‌رساننده / سیماب: جیوه / شرع: خیمه / کران: ساحل

۲- کدام گزینه، می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟

«عارضه - مشعشع - ربوبیت - رأفت - حضرت - ارادت - محجوب»

(۱) حادثه - خواست - پنهان - شفقت - بلندی

(۲) پوشیده - دور افتاده - میل - مهربانی - آستانه

(۳) درگاه - علت - اخلاص - متأللی - الوهیت

(۴) درخشان - علاقه و محبت همراه با احترام - چهره - مستور - بیماری

۳- معنی چند واژه، درست است؟

«گهر (اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد.) / مباحات (افتخارات) / مشتبه (در شک افتادن) / مناسک (اعمال عبادی) / موسم (هنگام) /

نژند (اندوهگین) / نماز پیشین (نماز عصر) / یغما (تاراج) / مرشد (سالک) / شایق (شادمان)»

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۴- املائی واژه‌ها در تمام گزینه‌ها درست است؛ به جز

(۱) به پیش عارض من گل بود خوار چنان‌چون خوار باشد پیش گل خار

(۲) هست دلش در مرز از سر سرسام جهل این همه ماخولیاست صورت بحران او

(۳) پادشاهها هر چه گوید پادشه باشد صواب همگنان را آن سخن، مبذول باید داشتن

(۴) بعد از اینم نبود شائبه در جوهر فرد که دهان تو در این نکته خوش استدلالی است

۵- عبارتهای کدام گزینه، فاقد غلط املایی است؟

(الف) چون در نقض عزم او مبالغتی بیش از این نمایم لاشک که به تهمت منسوب شوم.

(ب) بی‌همیتی، اهمال است در محافظت آن‌چه نگاهبانی آن لازم است از دین و عرض و اولاد و اموال.

(ج) سستی رای بر طبیعت وی غالب بود بنابراین هزینات بسیار گفته‌است.

(د) در طاعت، راغب بودند و بر خدمت مواظب تا به درجهٔ امامت رسیدند و منزلت سادات و اکابر یافتند.

(ه) میان ایشان معاملتی پدید آمد که از آن خصومت‌ها خواست که هر یکی به حق خویش رضا نمی‌داد.

(۱) ب - ج (۲) الف - د (۳) د - ه (۴) الف - ج

۶- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

«به سر نوح ندا آمد که دریای نفس در پیش داری، بحری مغرق و مهلك که در آن، گرداب‌ها است پرخطر و نهنگان جان‌ربای بر رسد و ناچار

بر آن خراج می‌باید داد تا به ساحل قرب رسی. از اخلاص کشتی ساز به سه طبقه: یکی خوف و دیگر رجا و سوم رضا؛ وان‌گه بادبان صدق بر

آن بند و اذن صبای عنایت را انتظار کن.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



۷- کدام گزینه، یادآور نام اثری از پدیدآورنده «تحفة الاحرار» است؟

- (۱) بی گلستان روی تو در بوستان خلد
(۲) تا شود سبز به هر گوشه بهارستانی
(۳) رفع خواهد گشت بیدل شبیه وهم دویی
(۴) بهر ثبت این مصیبت نامه، ارباب قلم
- دستم ز گل به رنج بود چون ز خار پای
ابر از قطره فشاند به چمن تخم بهار
صاحب اسرار توحید من اکنون می رسد
در دوات دیده کلک از نوک نشتر کرده اند

۸- در کدام گزینه های «ایهام - تلمیح - جناس تام - تشبیه» وجود دارد؟

- (۱) تا به خون خود توانی کرد لب شیرین، مباد
(۲) هر که قد ساخت دوتا پیش حق از بهر بهشت
(۳) مرده دل از دم ما زنده شود هر نفسی
(۴) حال من دور از لب جان بخش او داند که چیست
- حرف تلخ از خضر بهر آب حیوان بشنوی
بوسه بر دست سلیمان ز پی خاتم زد
این چنین دم طلب و جز ز مسیحا مطلب
چون سکندر هر که گردیده است داغ از تشنگی

۹- همه آرایه های کدام گزینه، در بیت زیر به کار رفته است؟

- «هر کجا خندیده شیر رایت در روی خصم
(۱) تشخیص، ایهام، کنایه، جناس همسان
(۲) اغراق، تضاد، واج آرای، حس آمیزی
(۳) اغراق، تضاد، واج آرای، حس آمیزی
(۴) کنایه، تشخیص، حسن تعلیل، جناس ناهمسان»
- در سرش شمشیر با آهن دلی گریان شده»

۱۰- ترتیب ابیات از نظر کاربرد آرایه های زیر، کدام است؟

- «تضاد، اغراق، جناس، استعاره، ایهام تناسب»
(الف) آب چشمم راز دل، یک یک، به مردم، باز گفت
(ب) لذت سوز غمش، جز سینه بریان نیافت
(ج) تا خم ابروی شوخ او، به پیشانی است، طاق
(د) دست هجرانت، مرا در سینه، خار غم نشانند
(ه) زینهار! از ناله شب های من، بیدار باش
- عاشقی و مستی و دیوانگی، نتوان نهفت
گوهر راز دلم، جز دیده گریان نسفت
در سر زلفش، دل من، با پریشانی است جفت
تا از این خار غم دیگر چه گل خواهد شکفت؟
کین زمان شب هاست، تا از ناله من کس نخفت

- (۱) د - ج - ب - ه - الف (۲) د - ج - الف - ه - ب (۳) ج - د - الف - ه - ب (۴) ج - ه - ب - د - الف

۱۱- آرایه مقابل کدام گزینه، در آن گزینه به کار نرفته است؟

- (۱) گله جا ماندش این جا و نیامد دیگرش از پی
(۲) باری این موی سپیدم نگر ای چشم سیاه
(۳) چون نشترم به دیده خلد نوشند ماه
(۴) تا شدم خوار تو رشکم به عزیزان آید
- نیاید فی المثل آری گرش افتد کلاه این جا: جناس
گر به پرسیدن این بخت سیاه آمده ای: ایهام
یادش به خیر، خنجر مزگان یار من: حس آمیزی
بار الها که عزیزی نشود خوار کسی: تضاد

۱۲- در کدام گزینه، نقش «ضمیر متصل» در قافیه، متفاوت است؟

- (۱) از تو دل برنکنم تا دل و جانم باشد
(۲) گر نوازی چه سعادت به از این خواهم یافت
(۳) در قیامت چو سر از خاک لحد بردارم
(۴) جان برافشانم اگر سعدی خویشم خوانی
- می برم جور تو تا وسع و توانم باشد
ور کشی زار چه دولت به از آنم باشد
گرد سودای تو بر دامن جانم باشد
سر این دارم اگر طالع آنم باشد



- ۱۳- با توجه به ابیات زیر، کدام گزینه درست است؟
- «شبی که با تو سرآمد چه دولتی سرمد
هنوز خون به دل از داغ لاله‌ام ساقی
۱) واژه‌های «شب» و «دم» نقش دستوری قیدی دارند.
۲) در هر دو بیت شیوه بلاغی به کار رفته است.
۳) در کدام گزینه «ممیز» وجود دارد؟
- ۱) فاش شد از یک قحذ رازی که در دل داشتم
۲) به اشکی توان کند بنیاد غفلت
۳) نیست یک گندم خیانت در سرشت آسمان
۴) به یک ناخن گره نتوان گشود از عقده مشکل
- ۱۴- «نقش دستوری» واژه‌های مشخص شده در کدام گزینه، یکسان است؟
- ۱) در جوانی توبه کن تا از ندامت برخورداری
۲) پرده معنی روشن نشود صائب لفظ
۳) هر طلسم یخ که سرما روزگاری بسته بود
۴) پیر را طول امل بیش از جوان پیچید به هم
- ۱۵- در کدام گزینه «فعل مجهول» به کار رفته است؟
- ۱) مکن کناره ز عاشق که زود چیده شود
۲) پیش من آ که ساعتی با تو مگر دمی زخم
۳) راستان از سخن خویش نگردند به تیغ
۴) گاهی چو بوی گل مدد مغزها شوی
- ۱۶- مفهوم بیت زیر در همه ابیات تکرار شده است؛ به جز
- «با زمانی دیگر انداز ای که پندم می‌دهی
۱) نیست از زخم زبان، غم، عاشق بی‌باک را
۲) مکن به خوردن خشم و غضب ملامت من
۳) عشق است بار دل مرا ناصح مده دردم
۴) گو سپر افکن در این شمشیربازی از نخست
- ۱۷- کدام گزینه با بیت‌های زیر تناسب بیشتری دارد؟
- «عاقبت از خامی خود سوخته
کرد فراموشی ره و رفتار خویش
۱) نقص هم بی‌اثری نیست ز تقلید کمال
۲) وحشت تقلید هم «بیدل» کم از تحقیق نیست
۳) به تقلید، آشنای نشئه تحقیق نتوان شد
۴) تقلید چون عصاست به دستت در این سفر
- ۱۸- در ابیات دو صفت تعجبی وجود دارد و دو فعل محذوف است.
۴) در ابیات، تعداد ترکیب‌های وصفی از ترکیب‌های اضافی بیشتر است.
- سوز پنهان مرا بی‌پرده این تبخال کرد
که یک قطره سیل است خواب‌گران را
هر چه بردی، جو به جو پس می‌دهد این آسیا
دل عالم ز ماه عید حیرانم که چون وا شد
- نیست چون دندان، لب خود را گزیدن مشکل است
عالم آشوبی از آن زلف معنبر پیدا است
جلوه خورشید پاشید از همش در یک زمان
می‌کند مطلق عنان خاک ملایم ریشه را
- گلی که در نظر باغبان نمی‌باشد
زان که به لب رسیده شد جانم از آرزوی تو
شمع تا کشته شدن با همه کس همراه است
گاهی انیس دیده شوی گلستان شوی
- کاین زمانم گوش بر چنگ است و دل در چنگ نیست»
سیل می‌روید ز راه خود خس و خاشاک را
نمی‌توانم از این لقمه حلال گذشت
عاشق نخواهد بعد از این برداشتن باری دگر
هر کسی کاندیشه از تیر ملامت می‌کند
- ره‌روی کبک نیاموخته
ماند غرامت زده از کار خویش»
فقر ما را اگر الله نکرد آدم کرد
نشئه پرواز دارد چنین دامان نگین
چه امکان است ساز دلربایی، زلف پرچم را؟
وز فرّ ره، عصات شود تیغ ذوالفقار



۱۹- مفهوم کدام گزینه با عبارت «هر درختی را ثمره معین است که به وقتی معلوم، به وجود آن تازه آید و گاهی به عدم آن پژمرده شود و سرو را

هیچ از این نیست و همه وقتی خوش است.» متناسب تر است؟

- (۱) هر دم چو تاک بار درختی نمی شویم
(۲) از غم عشاق حسن لایالی فارغ است
(۳) حاصلی جز بار دل نتوان ز سرو و بید یافت
(۴) در چار فصل چون نبود سرو تازه روی؟

۲۰- مضمون کدام بیت، متفاوت است؟

- (۱) دردی است درد عشق که هیچش طیب نیست
(۲) ز ناتوانی چشمت جهان چو گشت خراب
(۳) در غم هجران، «هلالی» صبر کن تدبیر چیست!
(۴) درد بی درمان پیری را دوا بی حاصل است

۲۱- کدام گزینه با بیت «نالم افزود و آبرویم کاست / بینوایی به از مذلت خواست»، تناسب معنایی کمتری دارد؟

- (۱) مریز آب رخ خود برای نان کاین آب
(۲) من که از آب رخ خود چو گهر سیرابم
(۳) از تلخی سؤال گروهی که واقفانند
(۴) نان خسان به خشکی متت سرشته است

۲۲- مفهوم کدام گزینه با بیت «از شبم عشق، خاک آدم گل شد / صد فتنه و شور در جهان حاصل شد» متناسب تر است؟

- (۱) ز آتش و خاک است و باد و آب، سرشتم
(۲) روز ازل به قامت عاشق بریده اند
(۳) ختم شد بر تو از آن حسن، که از روز ازل
(۴) قسمت آدم شد از روز ازل، سر جوش فیض

۲۳- کدام گزینه با عبارت زیر، تناسب معنایی بیشتری دارد؟

«تیرانا! من از طبیعت آموختم که همانند با درختان بارور - بی آنکه زبان به کم تر داعیه ای گشاده باشم - سراسر کرامت باشم و سراپا گشاده دستی؛ بی هیچ گونه چشم داشتی به سپاسگزاری یا آفرین.»

- (۱) می رسد احسان به هر کس قابل احسان شود
(۲) مدّ احسانی که گردون بر سر ما می کشد
(۳) همت از مهر، فراگیر که با یک ته نان
(۴) چون کوه، بزرگان جهان آن چه به سایل

۲۴- مفهوم کدام گزینه با عبارت «آب جیحون فرو نشست؛ ریگ آموی پرنیان شد؛ بوی جوی مولیان مدهوشم کرد.» متناسب تر است؟

- (۱) از لباس مشکفام کعبه خونگرمی ندید
(۲) خبرت هست که در بادیه هجر تو نیست
(۳) جمال کعبه چنان می دواندم به نشاط
(۴) ناوک فریاد من هر ساعت از مجرای دل



۲۵- مفهوم کدام گزینه با عبارت «قبلاً رضاخان بود و بعداً هم رضاخان شد.» متناسب تر است؟

- (۱) ظالمان را مهلت از مظلوم، چرخ افزون دهد
 - (۲) گسستم از همه عالم به اصل خویش پیوستم
 - (۳) تکیه بر اختر شب‌دزد مکن کاین عیار
 - (۴) به ترک ظلم، ظالم برنگردد از مزاج خود
- بیشتر از مور اینجا مار می‌ماند به‌جا
به اصل خود چو پیوندی بدانی اصل و پیوندم
تجاج کواووس بیسرد و کمر کیخسرو
همان اخگر بود گر جمع گردد مشت، آتش را



■ عین الأنسب في الجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۲۶ - ۳۵):

۲۶- ﴿إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ﴾

- (۱) «همانا خداوند دانه و هسته را می‌شکافد، زنده را از مرده خارج می‌سازد و خارج‌کننده زنده از مرده است!»
- (۲) «بی‌شک خدا شکافنده میوه و هسته می‌باشد، مرده را از زنده بیرون می‌آورد و بیرون‌آورنده زنده از مرده است!»
- (۳) «بلاتردید الله آفریننده دانه و هسته می‌باشد، زنده و مرده را بیرون می‌آورد و خارج‌کننده مرگ از زندگی است!»
- (۴) «به راستی الله شکافنده دانه و هسته است، زنده را از مرده بیرون می‌آورد و بیرون‌آورنده مرده از زنده است.»

۲۷- «ما رأيت أشجع ممن يجاهد النفس الأمارة و هو شاب!»:

- (۱) کسی را از شجاع‌تر از آن‌که در جوانی‌اش با نفس امّاره مجاهده می‌نماید نیافتم!
- (۲) شجاع‌تر از آن‌که با نفس امّاره خود جهاد می‌کند حال آن‌که جوان است، ندیدم!
- (۳) ندیده‌ام شجاع‌تر از آن‌که درحالی‌که جوان است با نفس امّاره مجاهده می‌کند!
- (۴) کسی را شجاع‌تر از هر کس را که در جوانی با نفس امّاره‌اش جهاد می‌کند ندیده‌ام!

۲۸- «شجرة البلوط توجد في محافظة إيلام، إنها قد يبلغ عمرها ألفي سنة!»:

- (۱) درخت بلوط در استان ایلام یافت می‌شود، گاهی عمرش به دو هزار سال می‌رسد!
- (۲) درخت بلوطی که در استان ایلام وجود دارد، عمر آن گاهی به دو هزار سال هم می‌رسد!
- (۳) در استان ایلام درخت بلوط وجود دارد، آن عمرش قطعاً به دو هزار سال می‌رسد!
- (۴) درخت بلوط در استان ایلام وجود دارد، عمرش قطعاً به هزار سال می‌رسد!

۲۹- «إذا تكون محسناً فستبقى حياً و إن نُقلت إلى منازل الأموات!»:

- (۱) اگر نیکوکار باشی، زنده باقی خواهی ماند، اگرچه به خانه‌های مردگان منتقل شوی!
- (۲) چنان‌چه نیکوکار بوده باشی، پس زنده باقی خواهی ماند، اگر به منازل اموات انتقال یابی!
- (۳) هرگاه نیکوکار شوی زنده خواهی ماند، حتی اگر به منازل مردگان منتقل شوی!
- (۴) زمانی‌که نیکی کنی زنده باقی می‌مانی، حتی اگر به خانه‌های مردگان منتقل شوی!

۳۰- «الكتب تجارب الأمم على مرّ آلاف السنين فالتجارب لا تُغنيننا عن الكتب!»:

- (۱) کتاب‌ها هستند که تجارب امّت‌ها در گذر هزاران سال می‌باشند، پس تجارب برای ما از کتاب‌ها بی‌نیازکننده‌تر نیستند!
- (۲) کتاب‌ها در گذر هزاران سال تجربه‌های امّت‌ها هستند، بنابراین تجربه‌ها ما را از این کتاب‌ها بی‌نیاز نمی‌نمایند!
- (۳) کتاب‌ها تجارب امّت‌ها در طول هزاران سال شده‌اند، بنابراین تجربه‌ها برای ما از کتاب‌ها غنی‌تر نیستند!
- (۴) کتاب‌ها تجربه‌های امّت‌ها در گذر هزاران سال هستند، پس تجربه‌ها ما را از کتاب‌ها بی‌نیاز نمی‌کنند!



۳۱- «إجلس أمام المعلم بأدبٍ و استمع إليه بدقّة و لا تلتفت إلى الراء إلا لضرورة!»:

- (۱) مؤدبانه در مقابل معلم بنشین درحالی که به دقت به او گوش می‌کنی و فقط برای ضرورت به عقب توجه کن!
- (۲) در حالی که با ادب هستی در برابر آموزگار بنشین و با دقت به سخن او گوش فرا بده و به عقب باز نگرد مگر برای ضرورت!
- (۳) در برابر معلم با ادب بنشین و به دقت به او گوش فرا بده و تنها برای ضرورت رو به عقب برگردان!
- (۴) در مقابل معلّم با ادب بنشین و به دقت به او گوش فرا بده و به عقب روی برگردان مگر برای ضرورت!

۳۲- «الكتاب الذي يزيد معرفتك في الحياة و قوتك على الفهم جدیر بالعناية كثيراً!»:

- (۱) کتاب که شناخت را در زندگانی افزایش دهد و تو را در فهمیدن نیرومند کند، شایسته بیشترین توجه و عنایت است!
- (۲) کتاب کسی که معرفت تو را در زندگی و توانت را در فهمیدن زیاد کرده، بسیار شایان توجه می‌باشد!
- (۳) کتابی که معرفت و نیرویت را در فهمیدن زندگی افزایش می‌دهد، شایسته عنایت بسیاری است!
- (۴) کتابی که شناخت را در زندگی و توانت را در فهمیدن زیاد می‌کند، بسیار شایسته توجه می‌باشد!

۳۳- عین الخطأ:

- (۱) هذه ظواهر في الطبيعة تُثبت قدرة الخالق! این‌ها پدیده‌هایی در طبیعت هستند که قدرت خالق را اثبات می‌نمایند!
- (۲) أقوى الناس من يعفو عدوّه مقتدرًا! قوی‌ترین مردم کسی است که از دشمن مقتدرش درمی‌گذرد!
- (۳) رأيتُ أفراسًا، كانت الأفراس جنب صاحبها! اسب‌هایی را دیدم، آن اسب‌ها کنار صاحبشان بودند!
- (۴) أعلم الناس يجمع علم الناس إلى علمه! داناترین مردم، دانش مردم را به دانش خویش می‌افزاید!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) يُقال إنّ العقّاد تعلّم الإنجليزيّة من سِيّاح في مصر! گفته شده که عقّاد، انگلیسی را از گردشگرانی در مصر آموخت!
- (۲) هُوَ أسماك الزينة معجون بسمكة السهم! علاقه‌مندان ماهیان زینتی شیفته ماهی تیرانداز هستند!
- (۳) إنّ المرسلين صدقوا و كان وعد الرحمن صدقًا! فرستاده‌شدگان راست گفتند و وعده خداوند بخشاینده، راست بود!
- (۴) كادت الأرض تمتلئ بالماء بعد نزول الأمطار الشديدة! پس از بارش باران‌های شدید، نزدیک بود زمین از آب پر شود!

۳۵- «كشاورزان درخت نفت را به سان پرچینی پیرامون مزرعه‌ها به کار می‌گیرند!»: عین الصحيح:

- (۱) مُزارعون يستفيد شجرة النفط مثل السياح أمام المزارع! (۲) يستخدم المزارعون شجرة النفط كسياح حول المزارع!
- (۳) الفلاحون يستخدم شجرة النفط حول مزارع كالسياح! (۴) يستعمل فلاحون شجرة النفط في المزارع مثل سياح!

■ ■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۴۲ - ۳۶):

إنّ للإنسان لساناً واحداً و أذنين لكي يسمع أكثر و يتكلّم أقلّ و الجاهل من يعتقد أنّ الصمت هو عدم المعرفة أو خوف المواجهة بل هو أساس الحكمة و المعرفة. فالسكوت له فوائد كثيرة لحياة الإنسان، يسمح له بالتفكر أكثر و الحلم عند الإجابة و عدم إظهار الغضب حينما يجرحه غيره بكلامه! و يقال إنّ المرء يحتاج إلى سنتين تقريباً ليتعلّم الكلام لكنّه بحاجة إلى سنين لتعلّم الصمت! و قد أثبتت الدراسات أنّ السكوت لمدة ساعتين يومياً يساعد الجسم في نموّ خلايا جديدة في الدماغ (مغز) خاصّة خلايا مرتبطة بالتعلّم و التذكّر! و طبعاً نحن لا نقصد أن يسكت الإنسان في جميع الأحوال بل عليه أن يطلب حقّه عندما سلب منه و يتحدّث عمّا لديه معلومات كافية و أيضاً لإبراز أحاسيسه و بيان حوائجه؛ قيل إنّ لا خير في الصمت عن العلم و أمام الجهل!

* الخلايا: جمع الخليّة و هي مادّة أساسيّة في كلّ موجود حيّ لا نراه بالعين المجردة.

۳۶- الصمت مذموم حينما :

- (۱) نغضب! (۲) نواجه الجهل! (۳) نسمع كلاماً! (۴) نجرح الغير بكلامنا!

۳۷- عین الخطأ عن الصمت:

- (۱) له فوائد للذهن و الجسم معاً! (۲) معين المرء في مسيرة التعلّم! (۳) يساعدنا في طلب حقنا! (۴) يسبّب أن لا نندم في الإجابة!



۳۸- عین الخطأ:

- (۱) العاقل من يعرف متى يتكلم ومتى يسكت!
(۲) الصمت محمود لبيان ما نحتاج إليه!
(۳) عند السكوت يكثر صبرنا و يقلّ خطؤنا!
(۴) تعلّم السكوت صعب جداً فهو بحاجة إلى ممارسة كثيرة!

۳۹- عین ما هو أنسب لمفهوم النص:

- (۱) زب سکوت أبلغ من الكلام!
(۲) الصمت زينة العلماء!
(۳) أفضل جواب للغضب هو الصمت!
(۴) إذا كان الكلام من الفضة، فالسكوت من الذهب!

■ عین الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۲ - ۴۰):

۴۰- «یتعلم»:

- (۱) فعل مضارع - للمفرد المذكر الغائب (= للغائب) - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان (= مزيد ثلاثي) / فعل و فاعله «الكلام» و الجملة فعلية
(۲) مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: تعلم، مصدره: تعلم) - معلوم / الجملة فعلية - الفعل يترجم إلى المضارع الالتزامي الفارسي
(۳) مزيد ثلاثي (له حرفان زائدان) - للمفرد الغائب / مع فاعله و الجملة فعلية
(۴) مضارع - معلوم - مزيد ثلاثي (من باب تفعل) / الجملة فعلية

۴۱- «أثبتت»:

- (۱) ماضي - مزيد ثلاثي (بزيادة حرف واحد و هو الهمزة) / فاعله «الدراسات» و الجملة فعلية
(۲) فعل ماضي - معلوم - للغائبة (= للمفرد المؤنث الغائب) / مع فاعله «الدراسات» و الجملة فعلية
(۳) مزيد ثلاثي (من باب «إفعال») - معلوم / الجملة فعلية
(۴) مزيد ثلاثي (مضارعه: يثبت) - للمفرد المؤنث / مع فاعله جملة فعلية

۴۲- «كافية»:

- (۱) مفرد مؤنث - نكرة / صفة للموصوف «معلومات»
(۲) اسم - مؤنث - اسم فاعل (من المزيد الثلاثي) / صفة
(۳) مؤنث - نكرة - اسم فاعل / صفة للموصوف
(۴) اسم - اسم فاعل (من المجرد الثلاثي) / صفة

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

۴۳- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) حَرَمَ اللهُ في هاتين الآيتين الإستهزاء و الغيبة!
(۲) إِنَّمَا بُعِثْتُ لِأَتَمِّمَ مَكَارِمَ الْأَخْلَاقِ!
(۳) الشَّجَرَةُ الْخَائِنَةُ شَجْرَةٌ تُنْمُو فِي بَعْضِ الْغَابَاتِ الْأَسْتَوَائِيَّةِ!
(۴) يُشَجِّعُ الْمُتَفَرِّجُونَ فَرِيقَهُمْ فِي الْمَلْعَبِ!

۴۴- عین الخطأ:

- (۱) اللوحة ← يكتب عليها، نجدها كبيرة و صغيرة و بألوان مختلفة!
(۲) التجسس ← اتهام شخص لشخص آخر بسبب عمل!
(۳) بُنِيَ ← يُطَلَّقُ على ولد صغير حباً له!
(۴) الوهن ← الكسالة في أداء الأمور!

۴۵- عین اسم التفضيل صفة:

- (۱) عملك شرّ و يجلب لك مشاكل!
(۲) باللون الأحمر نحذر عند الخطر!
(۳) ما شاهدت عملاً خيراً من هذه الجماعة!
(۴) لم أجد عملاً أسوأ من الكذب!

۴۶- عین اسم التفضيل معرفة:

- (۱) الخير في ما يقع في كثير من الأحيان!
(۲) إنَّ هذا أضرّ لك أن تنتهي!
(۳) إنتفع من أيامك بأفضل شكل ممكن!
(۴) زملائي الأكبر سيخرجون بعد سنة واحدة!

۴۷- عین الخطأ للفراغين: «إن الحسنات بلاشك!»:

- (۱) تُقَدِّمِي - تنفعك (۲) نقّدم - تنفعنا (۳) تُقَدِّمُوا - فهي تنفعكم (۴) تُقَدِّمَن - تنفعكن



۴۸- عین ما لیس فیہ المعرف بالعلمیة:

- (۱) «لا یكلف الله نفساً إلا وسعها»
(۲) ربنا ارحمنا فانت خیر الراحمین!
(۳) أنظر، جاء أحد مهاجمي فريق السعادة!
(۴) هل يقصد إبراهيم الاستهزاء بأصنامنا!

۴۹- عین ما فیہ الحال و الصفة معاً:

- (۱) سأل التلميذ المشاغب مدرسه تعتاً!
(۲) إني أكرم ضيفي العزيز إكراماً!
(۳) حضر الآباء في حفلة عظيمة مدعوين!
(۴) هذه الأمثال قيمة فلنعتبر بها فرحين!

۵۰- عین الحال غیر جملة:

- (۱) جاء الضيوف إلى بيتنا، هم وصلوا متأخرين!
(۲) صرت ساكناً و المدير يتحدث عن الأخلاق!
(۳) تلك السمكة تسير مع صغارها و هي تدافع عنها!
(۴) إننا نقرأ الدروس و نحن نأمل في صنع مستقبل مضيء!



DriQ.com

دین و زندگی



۵۱- اگر از ما بپرسند: «آیا انسان به تنهایی می تواند مسیر سعادت را طراحی کند.» چه پاسخی در خور این سؤال می دهیم؟

- (۱) انسان با قدرت عقل و قوه اختیار که خداوند به انسان ارزانی داشته می تواند مسیر خود را بیابد و به سوی گام بردارد.
(۲) انسان خلقتش به گونه ای است که خداوند او را در جهت پاسخ گویی درست به نیازهای برترش رهنمون ساخته است.
(۳) از آن جا که برای رسیدن به سعادت نیاز به پاسخ کامل و جامع به سؤالات بنیادین دارد و انسان نمی تواند به تنهایی به آن پاسخ دهد.
(۴) با این که انسان می تواند مسیر سعادت را خود با سرمایه هایی که خداوند به او داده است بیاماید ولی بهره گیری از وحی الهی سرعت را می افزاید.

۵۲- براساس سوره مبارکه «عصر» چه کسانی دچار خسران نمی شوند و مؤید چه موضوعی است؟

- (۱) «تَوَاصُوا بِالحَقِّ» - نهی از منکر
(۲) «تَوَاصُوا بِالحَقِّ» - امر به معروف
(۳) «حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ» - امر به معروف
(۴) «حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ» - نهی از منکر

۵۳- طبق بیان امام موسی بن جعفر (ع) به ترتیب «زمینه ساز اعلم بودن نسبت به فرامین الهی» و «نتیجه برخورداری از چیزی که پذیرش بهتر

پیام الهی را دربر دارد.» در کدام گزینه منعکس شده است؟

- (۱) اکمل بودن ایمان و عمل - تفکر و تعقل افضل
(۲) افضل بودن در تفکر و تعقل - تفکر و تعقل افضل
(۳) افضل بودن در تفکر و تعقل - معرفت برتر
(۴) اکمل بودن ایمان و عمل - معرفت برتر

۵۴- کدام عناوین با عبارتهای مربوط به خود تناسب مفهومی دارند؟

(الف) عادلانه بودن نظام هستی ← در عرصه عمل انسان باید تلاشگر باشد.

(ب) در جستجوی زندگی جاودانه بودن ← ویژگی مشترکی که خدا به انسان ارزانی داشته است.

(ج) انجام فرائض دین و ترک حرامها ← با اندیشه در خود و نظام هستی به ایمان قلبی دست یابد.

(د) خاستگاه دین واحد ← فطرت مشترک که میان همه انسانها یکسان است.

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

۵۵- کدام ویژگی دین مبین اسلام سبب می شود که پاسخ گوی نیازهای بشر در دوره های مختلف گردد؟

(۱) حفظ قرآن کریم از هر گونه تحریف و انحرافی و وجود قوانین تنظیم کننده

(۲) توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت و وجود امامان معصوم

(۳) توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت و وجود قوانین تنظیم کننده

(۴) حفظ قرآن کریم از هر گونه تحریف و انحرافی و وجود امامان معصوم



۵۶- پیام مستنبط از آیه شریفه «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ...» در کدام یک تجلی دارد؟

- (۱) وجود دو یا چند دین در یک زمان نشانگر این است که پیروان پیامبر گذشته به پیامبر جدید ایمان نیاورده‌اند و از زینکاران هستند.
- (۲) خسران اخروی متبوع عدم پذیرش خداوند و پیروی از دینی غیر از اسلام است.
- (۳) قرار گرفتن در زمره زینکاران برای کسی است که دینی به جز اسلام را اختیار کند.
- (۴) زینکاری در دنیا و آخرت معلول عدم پذیرش دینی غیر از اسلام است.

۵۷- اگر بگوئیم: «نفوذ خارق‌العاده قرآن کریم در افکار و قلوب کسانی که حتی زبان قرآن را نمی‌دانند و فقط از ترجمه‌ها استفاده می‌کنند زیاد

است» مؤید کدام جنبه اعجاز قرآن کریم است؟

- (۱) اعجاز لفظی که زیباترین و مناسب‌ترین کلمات و عبارت‌ها را انتخاب کرده تا به کم‌ترین وجه معنای مورد نظر را برساند.
- (۲) اعجاز محتوایی که زیباترین و مناسب‌ترین کلمات و عبارت‌ها را انتخاب کرده تا به کم‌ترین وجه معنای مورد نظر را برساند.
- (۳) اعجاز لفظی که مطالبش ویژگی‌هایی دارد که نشان می‌دهد از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده است.
- (۴) اعجاز محتوایی که مطالبش ویژگی‌هایی دارد که نشان می‌دهد از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده است.

۵۸- مسدود بودن راه اختلاف میان آیات قرآن مولود چیست و مؤید آن کدام عبارت قرآنی است؟

- (۱) خاستگاه الهی داشتن - «لَوْجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»
- (۲) خاستگاه الهی داشتن - «لَا رَتَابَ الْمُطِطِلُونَ»
- (۳) تنوع موضوعی در عین هماهنگی دقیق مانند اعضای بدن - «لَا رَتَابَ الْمُطِطِلُونَ»
- (۴) تنوع موضوعی در عین هماهنگی دقیق مانند اعضای بدن - «لَوْجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

۵۹- سرانجام سعی و تلاش مخالفان سرسخت اسلام در رویارویی با سنت مبارزه طلبی قرآن کدام است و متون ارائه شده در برابر قرآن کریم تا به

امروز چگونه بوده است؟

- (۱) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - هیچ‌یک از متون در مراکز علمی و تخصصی مورد قبول واقع نشده است.
- (۲) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا» - هیچ‌یک از متون در مراکز علمی و تخصصی مورد قبول واقع نشده است.
- (۳) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - متن‌های الهی ارائه شده برای افراد متخصص ممکن است بی‌عیب جلوه کند.
- (۴) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا» - متن‌های الهی ارائه شده برای افراد متخصص ممکن است بی‌عیب جلوه کند.

۶۰- «از دست رفتن اعتماد مردم»، «امکان انحراف در تعالیم الهی» و «سلب شدن امکان هدایت» به ترتیب به ضرورت عصمت در کدام حوزه

مسئولیت‌های مربوط به رسالت اشاره دارد؟

- (۱) تعلیم و تبیین وحی - دریافت و ابلاغ وحی - دریافت و ابلاغ وحی
- (۲) دریافت و ابلاغ وحی - تعلیم و تبیین وحی - اجرای فرمان‌های الهی
- (۳) دریافت و ابلاغ وحی - دریافت و ابلاغ وحی - اجرای فرمان‌های الهی
- (۴) تعلیم و تبیین وحی - تعلیم و تبیین وحی - دریافت و ابلاغ وحی

۶۱- در فرهنگ و معارف اسلامی، فرمان‌دهندگان به مردم و قانون‌گذارانی که فرمان و قانونشان از فرمان الهی منتج نمی‌گردد، چه نامیده شده‌اند و

کدام عبارت قرآنی تصویرکننده عاقبت آنان است و حکم انجام فرامین آنان بر مسلمانان چیست؟

- (۱) الظَّالِمِينَ - الخسران المبین - حرام است
- (۲) الطَّافُوتِ - الخسران المبین - جایز نیست
- (۳) الطَّافُوتِ - ظلماً بعيداً - جایز نیست
- (۴) الظَّالِمِينَ - ظلماً بعيداً - حرام است



۶۲- با امعان نظر به فرموده امام خمینی (ره): «هیچ حرکتی و عملی از فرد در جامعه نیست، مگر این که مذهب اسلام برای آن حکمی مقرر داشته

است» کدام یک از دلایل تشکیل حکومت اسلامی به ذهن متبادر شده و یادآور کدام اعجاز معنایی قرآن کریم است؟

(۱) ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت - جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم

(۲) ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت - تأثیرناپذیر بودن قرآن از عقاید جاهلیت

(۳) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام - تأثیرناپذیر بودن قرآن از عقاید جاهلیت

(۴) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام - جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم

۶۳- کدام عبارت، بطلان فرضیه پایان مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری را بیان می کند؟

(۱) در حقیقت با بی توجهی و سکوت درباره این دو مسئولیت نقصی برای دین اسلام به حساب می آید در حالی که اسلام دین کاملی است.

(۲) شخصیت جامع پیامبر اکرم (ص) در دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری کافی است تا خللی در روند این دو مسئولیت ایجاد نشود.

(۳) با حضور امامان معصوم به فرمان الهی که پیامبر آن را تبیین کرده است نیازی به این دو مسئولیت وجود ندارد.

(۴) به علت گسترش اسلام و ظهور مکاتب و فرقه های مختلف، پیدایش مسائل جدید نیاز جامعه به این دو مسئولیت افزایش یافت.

۶۴- شرط رها شدن از ضلالت ابدی در حدیث «لَنْ تَضِلُّوا أَبَدًا» چیست و کدام موضوع را یادآوری می کند؟

(۱) دست یازیدن به ثقلین - وجود معصومین در کنار کلام جاوید خداوند ابدی است.

(۲) دست یازیدن به ثقلین - پیروی و تاسی از هر یک از آنان موجب هدایت و رستگاری است.

(۳) درک مصداق اولی الامر - پیروی و تاسی از هر یک از آنان موجب هدایت و رستگاری است.

(۴) درک مصداق اولی الامر - وجود معصومین در کنار کلام جاوید خداوند ابدی است.

۶۵- کدام یک از عبارات قرآنی به ترتیب مؤید دو یادگار گران بهای پیامبر اسلام (ص) می باشد؟

(۱) «ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكْ مُعْتَبَرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا» - «يُطَهِّرْكُمْ تَطْهِيرًا»

(۲) «ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكْ مُعْتَبَرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا» - «نَجَّلَهُمْ آيَةً وَ نَجَّلَهُمُ الْوَارِثِينَ»

(۳) «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» - «يُطَهِّرْكُمْ تَطْهِيرًا»

(۴) «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» - «نَجَّلَهُمْ آيَةً وَ نَجَّلَهُمُ الْوَارِثِينَ»

۶۶- هر یک از عبارات های زیر به ترتیب درباره کدام سیره نبی مکرم اسلام در رهبری جامعه است؟

- «با داروهایش بیماران غفلت زده را درمان می کرد.»

- «در جنگ ها سفارش می کرد هرگز آب مشرکان را زهرآلود نکنید.»

- «دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.»

(۱) سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - مبارزه با فقر و محرومیت - محبت و مدارا با مردم

(۲) سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم

(۳) محبت و مدارا با مردم - سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - مبارزه با فقر و محرومیت

(۴) محبت و مدارا با مردم - مبارزه با فقر و محرومیت - مبارزه با فقر و محرومیت

۶۷- مطابق قسم پیامبر عظیم الشان اسلام در کنار خانه خدا، چه کسانی رستگاران و نجات یافتگان روز قیامت اند و قرآن کریم آنان را چگونه

معرفی کرده است؟

(۱) پیامبر (ص) و مسلمانان - «خَيْرُ الْبَرِيَّةِ»

(۲) پیامبر (ص) و مسلمانان - «أَسْوَأُ حَسَنَةٍ»

(۳) امام علی (ع) و پیروانش - «أَسْوَأُ حَسَنَةٍ»

(۴) امام علی (ع) و پیروانش - «خَيْرُ الْبَرِيَّةِ»



۶۸- رحمت گسترده الهی به همه افراد جامعه، چه نیکوکار و چه بدکار یادآور سنت مندرج در کدام آیه شریفه است؟

- (۱) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا...»
 (۲) «لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ...»
 (۳) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا...»
 (۴) «كُلًّا نُمِدُّ هُوَآءًا وَ هُوَآءًا مِّنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ...»

۶۹- ادعای ایمان، انسان را مشمول کدام سنت نهادینه شده در آیات قرآنی می‌کند و نصرت و هدایت الهی به دنبال چه چیزی است؟

- (۱) «نَبَلُّوْكُمْ بِالْشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً» - روحیه حق‌پذیری
 (۲) «وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ» - روحیه حق‌پذیری
 (۳) «وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ» - تلاش و مجاهدت
 (۴) «نَبَلُّوْكُمْ بِالْشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً» - تلاش و مجاهدت

۷۰- مطابق آیه ۹۶ سوره اعراف: «باز شدن برکات آسمان و زمین» بازتاب کدام ویژگی است و در غیر این صورت چه عاقبتی متصور است؟

- (۱) علم و ایمان - «كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُم مِّنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
 (۲) علم و ایمان - «كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»
 (۳) ایمان و تقوا - «كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»
 (۴) ایمان و تقوا - «كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُم مِّنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»

۷۱- داشتن روحیه حق‌پذیری، تأثیرگذار در کدام سنت الهی است و شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها چه چیزی را در پی دارد؟

- (۱) «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْتَصَمُوا بِهِ...» - تأثیرگذاری در روابط انسان با خدا و خود و دیگران
 (۲) «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْتَصَمُوا بِهِ...» - آشنایی با آیات الهی و بهره‌گرفتن از طبیعت
 (۳) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا» - آشنایی با آیات الهی و بهره‌گرفتن از طبیعت
 (۴) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا» - تأثیرگذاری در روابط انسان با خدا و خود و دیگران

۷۲- آن‌جا که خداوند متعال نسبت به حقوق الهی ببیند که شخص توبه‌کار تلاش خود را کرده و نتوانسته همه گناهان را جبران کند، کدام سنت

الهی به ذهن متبادر می‌گردد و نشان‌دهنده کدام صفت الهی است؟

- (۱) تأثیر اعمال انسان در زندگی او - «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ»
 (۲) تأثیر اعمال انسان در زندگی او - «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
 (۳) سبقت رحمت بر غضب - «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
 (۴) سبقت رحمت بر غضب - «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ»

۷۳- اوج عطوفت الهی در تبدیل گناهان به حسنات تابع چند ویژگی است و کدام عبارت قرآنی مؤید جلب رحمت الهی در پی تکرار توبه است؟

- (۱) ۲ ویژگی - «... وَ يُجِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»
 (۲) ۳ ویژگی - «... وَ يُجِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»
 (۳) ۳ ویژگی - «... هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
 (۴) ۲ ویژگی - «... هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»

۷۴- حقیقت توبه براساس تعالیم اسلامی به چه چیزی اطلاق می‌شود و براساس حدیث نبوی رابطه توبه و پاکی چگونه ترسیم شده است؟

- (۱) پشیمانی و عزم بر ترک گناه - «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
 (۲) جبران حق الله و حق الناس - «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
 (۳) جبران حق الله و حق الناس - «التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»
 (۴) پشیمانی و عزم بر ترک گناه - «التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»

۷۵- مصرع «صد بار اگر توبه شکستی باز» درباره رد کدام حیلۀ شیطانی است و بهترین راه اصلاح و معالجه جامعه از بیماری‌های اجتماعی انجام

کدام وظیفه است؟

- (۱) ناامید کردن از رحمت الهی - توبۀ اجتماعی
 (۲) ناامید کردن از رحمت الهی - امر به معروف و نهی از منکر
 (۳) به تأخیر انداختن توبه یا همان تسویف - امر به معروف و نهی از منکر
 (۴) به تأخیر انداختن توبه یا همان تسویف - توبۀ اجتماعی

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- My birthday is on Wednesday. You're playing basketball then, aren't you? If you for me, you wouldn't play basketball on my birthday.
1) had cared 2) have cared 3) cared 4) care
- 77- You cannot make me sign the contract. This is a statement with I cannot agree. I hope I've made that clear.
1) whom 2) would 3) who 4) which
- 78- The main town on the island is very small and does not have important buildings.
1) much 2) many 3) few 4) little
- 79- I feel really hungry and there's nothing in the fridge. If we had some eggs, I an omelet.
1) could make 2) would have made 3) made 4) was making
- 80- It was like walking in water and I almost lost my but after a few steps, I could control my motion pretty well.
1) region 2) balance 3) calm 4) diet
- 81- As machines do ever more things that we used to do, we will have more choices for how we our time.
1) catch 2) prevent 3) exist 4) spend
- 82- If you knew someone who was a good business partner, was fun to with, but let one of his children go hungry to death so that he could enjoy a higher standard of living, what would your opinion of this person be?
1) hang out 2) harm 3) imagine 4) run
- 83- The only thing she had in with that girl was the fact that they were both poor and couldn't afford to live comfortably.
1) future 2) imagination 3) common 4) region
- 84- In both China and India the Monkey God played an important role in their early history.
1) recent 2) changeable 3) cultural 4) frequent
- 85- It may not seem such a big deal, but drinking a cup of coffee each morning can lead to an insidious
1) range 2) addiction 3) relationship 4) popularity
- 86- We know you tried hard to get it read but with to your proposal, we are sorry to say that we cannot agree with it
1) respect 2) value 3) reality 4) function
- 87- It might not occur to you, but viruses can also your online banking safety.
1) make up 2) serve 3) endanger 4) measure

**PART B: Cloze Test**

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Albert is an alligator ...88.... lived and worked at the Alligator Farm. Many people came to the farm to see the alligators. Trainers worked with the alligators, and the alligators did tricks in exchange for treats. Albert had lived at the farm for many years. He was sick of people always looking at him and he was tired of having to do tricks. If he had a chance, he ...89.... to a river far from all people. One day, when a tourist dropped a pair of sunglasses on the ground, Albert picked them up. He stood up, put them on, and walked right out of the Alligator Farm behind a crowd of people. He thought now that he was wearing sunglasses no one would recognize him and he could go out of that ...90.... and settle somewhere else. He hurried down the road and saw ...91.... on the corner of the road. It was written "Beach This Way" on one them. So, Albert followed the sign. At the beach, Albert relaxed on a folding chair and basked in the sun. He thought he must ...92.... People from coming and finding him again. He closed his eyes, laid back, and could not imagine a better life for himself.

- | | | | |
|----------------------|-----------------|------------------|------------------|
| 88- 1) where | 2) that | 3) whom | 4) whose |
| 89- 1) will go | 2) went | 3) had gone | 4) would go |
| 90- 1) region | 2) continent | 3) range | 4) imagination |
| 91- 1) two signs big | 2) big two sign | 3) two big signs | 4) big signs two |
| 92- 1) prevent | 2) permit | 3) pollute | 4) push |

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

While Koko can hear perfectly, she cannot speak words; instead she joins thousands of others who communicate through American Sign Language. What makes this an unusual situation is that Koko is a gorilla. Koko learned sign language from her close friend Penny who raised her beginning in 1972 when Koko was young and they still are together today.

Koko communicates well with sign language; even though she doesn't use sentences she gets her points across very well. For example, when she wants to play a game of hide-and-seek, she signs the phrase "time quiet chase."

When Koko was five years old Penny decided that she should have another gorilla as a companion. Penny informed Koko that there would be a new baby. When Koko was introduced to Michael, a three-year-old gorilla, she commented, "Wrong, old." Michael was not a baby gorilla. Of course, Koko was accustomed to being the center of everyone's attention and became jealous of her new "brother." She enjoyed seeing Michael get into trouble for doing something inappropriate and, like many older sisters, enticed the youngster into doing something that would get him into trouble. Koko would laugh when Michael was then scolded.

Like normal human siblings, Koko and Michael would call each other names and had little rivalry spats. One day Penny asked Koko about Michael and Koko signed, "Stupid toilet." Michael immediately signed back, "Stink bad squash gorilla." Koko enjoyed her pet cat and treated it gently. She selected the kitten herself and even named it. When Penny asked Koko, "Have you thought of a name yet?" Koko signed in reply, "That smoke. Smoke smoke." which was quite appropriate for her new smoky grey kitten. But if asked what her favorite animal is, she always replied, "Gorilla."

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۶

پنجشنبه ۱۴۰۰/۱۱/۲۱



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسه‌را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۲۵	مدت پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از				
۱۰ دقیقه	۱۱۰	۱۰۱	اجباری	۱۰	زمین شناسی	۱
۴۰ دقیقه	۱۲۵	۱۱۱	اجباری	۱۵	ریاضی ۳	۲
	۱۳۵	۱۲۶		۱۰	ریاضی ۱	
۳۰ دقیقه	۱۵۵	۱۳۶	اجباری	۲۰	زیست شناسی ۳	۴
	۱۷۵	۱۵۶		۲۰	زیست شناسی ۲	
۳۵ دقیقه	۱۹۰	۱۷۶	اجباری	۱۵	فیزیک ۳	۴
	۲۰۰	۱۹۱	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۱	
	۲۱۰	۲۰۱		۱۰	فیزیک ۲	
۲۵ دقیقه	۲۲۵	۲۱۱	اجباری	۱۵	شیمی ۳	۵
	۲۳۵	۲۲۶	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۱	
	۲۴۵	۲۳۶		۱۰	شیمی ۲	



۱۰۱- سوزاندن زغال سنگ برای خشک کردن مواد غذایی در ایجاد کدام بیماری نقش ندارد؟

- (۱) ایجاد لکه‌های پوستی
(۲) فلورسیس دندان
(۳) سرطان پوست
(۴) میناماتا

۱۰۲- تجزیه کانی سمی اورپیمان موجب آزاد شدن کدام عنصر در محیط می‌شود؟

- (۱) فلوئور
(۲) آرسنیک
(۳) کادمیم
(۴) اکسیژن

۱۰۳- در طبقه‌بندی عناصر پوسته زمین، عنصر در بدن نقش اساسی و نقش اساسی - سمی دارند.

- (۱) منگنز - مس
(۲) روی - آهن
(۳) روی - فسفر
(۴) منیزیم - پتاسیم

۱۰۴- عنصر با از بین بردن از وقوع سرطان پیشگیری می‌کند.

- (۱) فلوئور - سوپر اکسیدها
(۲) فلوئور - آنزیم‌های حاوی این عنصر
(۳) سلنیم - سوپراکسیدها
(۴) سلنیم - آنزیم‌های حاوی این عنصر

۱۰۵- یکی از اثرات توفان‌های گرد و غبار آن است که، غبارها گرمای خورشید را و موجب زمین می‌شوند.

- (۱) جذب - سرد شدن
(۲) بازتاب - سرد شدن
(۳) جذب - گرم شدن
(۴) بازتاب - گرم شدن

۱۰۶- کدام مورد در شاخه زمین‌شناسی پزشکی مورد بررسی و مطالعه قرار نمی‌گیرد؟

- (۱) عامل بیماری‌های زمین‌زاد
(۲) درمان بیماری‌های زمین‌زاد
(۳) تأثیر کانی‌ها و عناصر در بدن
(۴) راه‌های ورود عناصر زمین به بدن جانداران

۱۰۷- در کدام منطقه احتمال بروز نرم شدن و تغییر شکل استخوان در زنان مسن وجود دارد؟

- (۱) جزایر آشفشانی با فرسایش شدید
(۲) معادن طلا
(۳) معادن کانسنگ گالن
(۴) دهانه چشمه‌های آب گرم

۱۰۸- با ورود مقدار زیاد عنصر به بدن نمی‌توان انتظار داشت

- (۱) روی - بیماری کم‌خونی رفع شود
(۲) فلوئور - خشکی استخوان‌ها رخ دهد
(۳) جیوه - دستگاه ایمنی آسیب ببیند
(۴) آرسنیک - بیماری دیابت به وجود آید

۱۰۹- در جدول زیر، A و B به ترتیب کدام کانی‌ها می‌باشند؟

- (۱) رس - فلوئوریت
(۲) گالن - تالک
(۳) آزیست - رس
(۴) آزیست - فلوئوریت

۱۱۰- لکه‌های تیره در دندان‌ها به چه علتی ایجاد می‌گردد؟

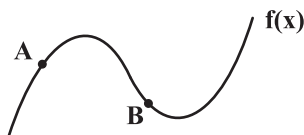
- (۱) زیادی عنصر سلنیم
(۲) کمبود عنصر سلنیم
(۳) زیادی فلوراید
(۴) کمبود فلوراید

کاربرد	کانی
تهیه لنت ترمز	A
ساخت خمیر دندان	B



ریاضی (۳)

۱۱۱- مجموع شیب‌های خطوط مماس در نقاط A و B برابر ۲ است. اگر اندازه شیب خط مماس در نقطه A دو برابر اندازه شیب خط مماس در نقطه B باشد، حاصل ضرب شیب‌های خطوط مماس در A و B چقدر است؟



۸ (۱)

-۴ (۲)

-۶ (۳)

۸ (۴)

۱۱۲- معادله خط مماس بر تابع $f(x) = x\sqrt{x+1}$ در مبدأ مختصات کدام است؟

 $y = -2x$ (۴) $y = 2x$ (۳) $y = -x$ (۲) $y = x$ (۱)

۱۱۳- در صورتی که $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = \frac{5}{2}$ و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h)-f(1)}{h} = 5$ مجموع مقادیر ممکن برای $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-f(1)}{\sqrt{x}-1}$ کدام است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

 $\frac{5}{2}$ (۱)

۱۱۴- از نقطه $A(-1, 0)$ خطی مماس بر تابع $f(x) = \sqrt{x}$ رسم کرده‌ایم، عرض نقطه تماس کدام است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

 $\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۱)

۱۱۵- در چند نقطه از نمودار تابع $f(x) = |\sin 2x|$ در بازه $(-\pi, 2\pi)$ ، $f'(x) = 0$ است؟

۵ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۱۱۶- در صورتی که $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} = \frac{4}{x^2}$ باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2}$ چقدر است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۱۷- مجموع طول نقاطی که خط مماس بر نمودار تابع $y = x^3 - kx^2 - k^2x$ موازی خط $y = 4x - 1$ باشد، برابر ۲ است. حاصل ضرب طول‌های آن

نقاط چقدر است؟

 $-\frac{13}{9}$ (۴)

-۳ (۳)

 $-\frac{13}{3}$ (۲)

-۴ (۱)

۱۱۸- اگر $f(x) = \frac{-1}{(x+1)^2}$ باشد، جواب‌های نامعادله $f(x)f'(x) < f''(x)$ کدام است؟

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

۱۱۹- اگر $(f+2)'(1) = 3$ و $(f+f')(1) = -4$ باشد، مشتق تابع $g(x) = f^3(x)$ در نقطه $x=1$ کدام است؟

۴۴۴ (۴)

۴۴۲ (۳)

۴۴۱ (۲)

۴۴۰ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۲۰- اگر $f(1) = f'(1) - 4 = 0$ باشند، مشتق تابع $g(x) = f(x - f(\sqrt{x}))$ در $x=1$ چقدر است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۲۱- خط $2x + 3y = 6$ بر نمودار تابع متناوب و مشتق‌پذیر $f(x)$ در نقطه‌ای به طول ۳ مماس است. اگر دوره تناوب تابع $f(x)$ برابر ۲ باشد،

مقدار $\frac{f'(3)+1}{f'(5)}$ چقدر است؟

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

۱۲۲- شیب خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{|4x+3|[-x]}{|4x|-1}$ در نقطه $x = -\frac{7}{4}$ چقدر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{2}{9}$

۱۲۳- مشتق راست تابع $f(x) = |8 - x^3| \left(1 + \frac{1}{x}\right)$ در $x=2$ کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۱۸ (۴) ۱۶

۱۲۴- تابع $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx & x \geq 1 \\ \sqrt{x} - 1 & 0 < x < 1 \end{cases}$ روی بازه $(0, +\infty)$ مشتق‌پذیر است. $f'(2)$ چقدر است؟

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

۱۲۵- دو تابع $f(x)$ و $g(x)$ خطی‌اند، اختلاف آهنگ متوسط تابع $(fg)(x)$ در بازه $[\frac{1}{4}, -\frac{1}{3}]$ و آهنگ لحظه‌ای در نقطه $x = \frac{1}{11}$ چقدر است؟

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

ریاضی (۱)

۱۲۶- مجموع جواب‌های معادله $(x^2 - 4x)! = 1$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۲۷- چند عدد سه رقمی با ارقام طبیعی می‌توان ساخت که حاصل ضرب ارقام آن‌ها بر ۳ بخش‌پذیر باشد؟ (تکرار مجاز نیست)

- (۱) ۱۳۴ (۲) ۳۴۸ (۳) ۱۳۲ (۴) ۳۸۴

۱۲۸- پنج فرد A, B, C, D, E به ترتیب سوار یک اتوبوس می‌شوند، به چند طریق دو فرد A و E اول و آخر سوار می‌شوند؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۱۲۹- چند عدد ۵ رقمی وجود دارد که رقم یکان و دهگان آن زوج و با هم برابر باشند؟

- (۱) ۲۲۶۹ (۲) ۴۵۰۰ (۳) ۱۷۹۲ (۴) ۱۹۷۲

۱۳۰- ۵ کتاب ریاضی و ۳ کتاب فیزیک مختلف به چند طریق کنار هم قرار می‌گیرند به طوری که هیچ دو کتاب فیزیک کنار هم نباشند؟

- (۱) ۱۴۴۰۰ (۲) ۲۸۰۰۰ (۳) ۲۶۰۰ (۴) ۲۰۰۰۰

محل انجام محاسبات



زیست‌شناسی (۲)

۱۳۶- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ در صورت کمبود ید شدید، قطعاً خواهد یافت.»

(الف) فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز، افزایش

(ب) تولید استیل کوآنزیم A درون راکیزه تمام یاخته‌های پیکری زنده، کاهش

(ج) مصرف گلوکز به عنوان تنها منبع تأمین انرژی یاخته‌ها، کاهش

(د) تجمع لاکتات در ماهیچه‌های اسکلتی، افزایش

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«طی واکنش‌های در یک یاخته عصبی انسان،»

(الف) قندکافت (گلیکولیز) - مولکولی حامل الکترون تولید می‌شود که می‌تواند در چرخه کربس تجزیه شود.

(ب) چرخه کربس - مولکولی فسفات‌دار تولید می‌شود که در مرحله اول قندکافت مصرف می‌شود.

(ج) اکسایش محصول نهایی قندکافت - قبل از تولید CO_2 ، مولکول NAD^+ مصرف می‌شود.

(د) زنجیره انتقال الکترون - اولین پروتئین زنجیره الکترون‌ها، ترکیبی را می‌گیرد که در نخستین مرحله اکسایش پیرووات مصرف می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۸- واکنش‌های مربوط به فرایند تنفس یاخته‌ای در یک یاخته گیاه گل ادریسی که در آن نوعی ترکیب شش‌کربنی بدون فسفات می‌شود

..... مرحله اکسایش پیرووات،»

(۱) فقط مصرف - همانند - در ماده زمینه‌ای راکیزه (میتوکندری) اتفاق می‌افتد.

(۲) تولید و مصرف - برخلاف - با تولید فقط یک نوع ترکیب چهارکربنی همراه است.

(۳) فقط مصرف - همانند - ممکن نیست یون هیدروژن در آن تولید شود.

(۴) تولید و مصرف - برخلاف - باعث مصرف مولکول آدنوزین دی‌فسفات نیز می‌شود.

۱۳۹- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته پوششی معدۀ انسان، طی واکنش‌های برخلاف دور از انتظار است.»

(الف) قندکافت - چرخه کربس، تولید کربن دی‌اکسید و $NADH$

(ب) چرخه کربس - اکسایش پیرووات، تولید کربن دی‌اکسید و مصرف اکسیژن

(ج) زنجیره انتقال الکترون - قندکافت، اکسایش $NADH$ و مصرف اکسیژن

(د) قندکافت - زنجیره انتقال الکترون، تولید کربن دی‌اکسید و ATP

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۴۰- کدام گزینه در رابطه با ساختار و عملکرد زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای داخلی راکیزه، نادرست است؟

(۱) فقط گروهی از اجزای این زنجیره، الکترون‌های حاصل از اکسایش $FADH_2$ را از خود عبور می‌دهند.

(۲) سومین عضو این زنجیره برخلاف دومین عضو آن، در تولید ATP اکسایشی دارای نقش است.

(۳) گروهی از پروتئین‌های این زنجیره می‌توانند باعث کاهش pH فضای بین دو غشای راکیزه شوند.

(۴) پروتئینی در این زنجیره که می‌تواند به طور مستقیم الکترون‌های $NADH$ را دریافت کند، باعث کاهش pH فضای بین دو غشای میتوکندری می‌شود.



۱۴۱- طی همه انواع تخمیرهای مطرح شده در کتاب زیست‌شناسی (۳)، اما فقط در گروهی از این تخمیرها،

- (۱) مولکول ATP و نوعی ترکیب سه‌کربنی بدون فسفات تولید می‌شود - تولید NADH قبل از مصرف آن رخ می‌دهد.
- (۲) محصول نهایی، یک ترکیب آلی سه‌کربنی است - پیرووات به عنوان گیرنده نهایی الکترون شناخته می‌شود.
- (۳) گیرنده نهایی الکترون یک ترکیب آلی است - مولکولی که در تولید اوره نقش دارد، آزاد می‌شود.
- (۴) یون هیدروژن و نوعی حامل الکترون تولید می‌شود - ماده‌ای تولید می‌گردد که می‌تواند در صورت تجمع، باعث مرگ گیاهان شود.

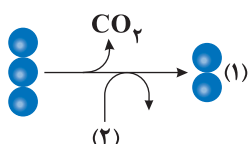
۱۴۲- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«طی فرایند قندکافت در یک باخته پاراننشیمی زنده و فعال گیاه توت‌فرنگی، با تولید هر ترکیب می‌شود.»

- (الف) کربن‌دار بدون فسفات، چهار مولکول ATP، تولید
- (ب) آلی دوفسفاته، دو مولکول آلی سه‌فسفاته، مصرف
- (ج) آلی دارای نیتروژن، دو مولکول اسید دوفسفاته، تولید
- (د) آلی تک‌فسفاته، یک ترکیب آلی دوفسفاته، مصرف

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۴۳- طرح زیر مربوط به بخشی از واکنش‌های تنفس یاخته‌ای در یک قارچ تک‌یاخته است. اگر تولید مولکول (۱)، مولکول حاصل از



عملکرد آنزیم بر روی بخش (۲)، خواهد بود.

- (۱) منجر به راه‌اندازی چرخه کربس نشود - NADH
- (۲) و تجمع آن باعث مرگ یاخته شود - NADH
- (۳) حاصل دریافت الکترون توسط اتانال نباشد - NAD^+
- (۴) در خارج از هرگونه اندامک غشادار صورت گیرد - NAD^+

۱۴۴- در سازمان‌های موجود در حیات، فقط

(۱) از تجزیه مواد مغذی، مولکول ATP تولید می‌شود.

- (۲) یک مرحله از تنفس، در هر یاخته‌ای مشترک می‌باشد.
- (۳) طی فرایند تنفس یاخته‌ای، مولکول ATP تولید می‌شود.
- (۴) در حضور اکسیژن، استیل کوآنزیم A وارد راکیزه (میتوکندری) می‌شود.

۱۴۵- فرایند قندکافت (گلیکولیز) چرخه کربس،

- (۱) همانند - با شکستن ترکیبی شش‌کربنی، ATP مصرف می‌کند.
- (۲) برخلاف - با مصرف هر ترکیب کربن‌دار، هیچ کربنی آزاد نمی‌کند.
- (۳) همانند - با تولید انواعی از مولکول‌های ناقل الکترون همراه است.
- (۴) برخلاف - همواره در میان‌یاخته (سیتوپلاسم) یاخته به اتمام خواهد رسید.

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

«در نوعی تنفس یاخته‌ای، گلوکز به طور کامل تجزیه می‌شود. در مرحله از این نوع تنفس یاخته‌ای، ابتدا و سپس»

- (۱) اول - فروکتوز فسفاته ایجاد می‌شود - مولکول قندفسفاته اکسایش می‌یابد.
- (۲) دوم - NAD^+ کاهش می‌یابد - کربنی از پیرووات به شکل CO_2 خارج می‌شود.
- (۳) دوم - پیرووات اکسایش می‌یابد - مولکول دوکربنی استیل کوآنزیم A ایجاد می‌شود.
- (۴) سوم - استیل کوآنزیم A با مولکولی چهارکربنی ترکیب می‌شود - کوآنزیم A جدا می‌شود.



۱۴۷- در هنگام انجام تنفس هوازی یاخته‌ای در یاخته بنیادی لنفوئیدی، در فاصله میان تولید اولین ATP تا تولید آخرین CO_2 ،

(۱) آزاد شدن مولکول آب در زمان تشکیل نوعی پیوند پرانرژی، برخلاف آزاد شدن کوآنزیم A به فضای آزاد سیتوپلاسم دور از انتظار است.

(۲) انتقال الکترون از عرض بخشی از غشای نوعی اندامک دوغشایی، همانند انتقال الکترون‌های پرانرژی به مولکول NAD^+ قابل انتظار است.

(۳) تولید مولکول چهارکربنی شروع‌کننده فرایند چرخه‌ای درون راکیزه، برخلاف اتصال استیل کوآنزیم A به مولکولی چهارکربنی قابل انتظار است.

(۴) تبدیل قند سه‌کربنی تک‌فسفاته به اسید سه‌کربنی دوفسفاته، همانند تولید قند شش‌کربنی واجد دو گروه فسفات در ساختار خود دور از انتظار است.

۱۴۸- کدام گزینه با توجه به انواع تخمیرهای مطرح شده در کتاب زیست‌شناسی (۳)، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با یاخته‌هایی که از طریق انتقال الکترون به ترکیبات میان‌یاخته‌ای، NAD^+ را بازسازی می‌کنند، می‌توان گفت»

(۱) همه - در نتیجه مصرف نوعی مولکول واجد پیوند فسفات - فسفات، نوعی قند فسفات‌دار را تولید می‌نمایند.

(۲) همه - در زمان تشکیل نخستین ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته، سوخت رایج انرژی در یاخته را تولید می‌نمایند.

(۳) بعضی از - ضمن اکسایش نوعی مولکول دوکربنی، ترکیب نوکلئوتیددار مؤثر در تداوم تولید مولکول ATP را تولید می‌نمایند.

(۴) بعضی از - همزمان با شکستن پیوند کربن - کربن در محصول نهایی قندکافت، ترکیب نوکلئوتیددار مصرف‌شده در مرحله سوم قندکافت را بازسازی می‌نمایند.

۱۴۹- (در) تخمیر لاکتیکی، تخمیر الکلی،

(۱) برخلاف - گیرنده الکترون NADH ، تعداد کربن کم‌تری دارد. (۲) همانند - تشکیل پیرووات با تولید NAD^+ ادامه می‌یابد.

(۳) همانند - در فضای درونی راکیزه انجام می‌شود. (۴) برخلاف - در تولید مواد غذایی به کار می‌رود.

۱۵۰- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در نوعی یاخته که توانایی تولید پیرووات دارد، در طی تنفس هوازی»

(الف) همانند تخمیر لاکتیکی، از انرژی NADH برای ساخت ATP استفاده می‌شود.

(ب) همانند تخمیر الکلی، پیرووات تولید و مصرف می‌شود.

(ج) قطعاً وجود اندامک دوغشایی DNA دار الزامی است.

(د) اکسایش NADH همانند اکسایش FADH_2 رخ می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته ماهیچه‌ای دوسر بازو، اگر در نتیجه فعالیت آن افزایش یابد،»

(۱) میزان استیل کوآنزیم A - یون بیکربنات نیز در خون افزایش می‌یابد.

(۲) نیاز به ATP - میزان کراتین در سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای افزایش می‌یابد.

(۳) میزان مصرف O_2 - حجم خون در رگ‌های خون‌رسان به این بافت افزایش می‌یابد.

(۴) میزان پیروویک اسید - تولید ATP با حداکثر میزان آن انجام می‌شود.

۱۵۲- کدام گزینه در ارتباط با مصرف قند ترجیحی باکتری *E. coli* در یاخته‌های یوکاریوتی همواره به درستی بیان شده است؟

(۱) همه اجزای زنجیره انتقال الکترون غشای درونی میتوکندری، توانایی دریافت الکترون‌های آزاد شده از NAD^+ را دارند.

(۲) همه مولکول‌های NADH به منظور تداوم تولید ATP ضروری بوده و قادر به از دست دادن دو الکترون هستند.

(۳) همه ترکیب‌های دوکربنی تولیدی، لزوماً قادر به واکنش با نوعی مولکول کمک‌کننده به فعالیت آنزیم‌ها نیستند.

(۴) همه مولکول‌های کربن دی‌اکسید آزاد شده از ترکیب‌های فاقد فسفات، درون میتوکندری تولید می‌شوند.



۱۵۳- مواد سمی از جمله سیانید و مونواکسید کربن وجود دارند که سبب توقف تنفس یاخته‌ای و مرگ می‌شوند. کدام گزینه فقط در ارتباط با

یکی از این دو ماده به درستی بیان شده است؟

- (۱) از ساخته شدن اکسایشی مولکول‌های ATP ممانعت به عمل می‌آورد.
- (۲) با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن می‌شود.
- (۳) می‌تواند فرایندهای مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار کند.
- (۴) در مهار یک یا تعدادی از واکنش‌های تنفس هوازی مؤثر است.

۱۵۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر مرحله از قندکافت (گلیکولیز) که مشاهده می‌شود،»

- (۱) تولید ترکیبی سه‌فسفاته - مصرف نوعی ماده‌ی اسیدی برخلاف تولید ماده‌ای با این خاصیت دیده می‌شود.
 - (۲) تولید بیش از دو ترکیب دوفسفاته - می‌توان مصرف قند ترجیحی نوعی جاندار پروکاریوت را مشاهده کرد.
 - (۳) تولید ترکیبی تک‌فسفاته - می‌توان کاهش فسفات‌های آزاد داخل میان‌یاخته (سیتوپلاسم) را نیز مشاهده کرد.
 - (۴) دریافت الکترون توسط نوعی ترکیب - می‌توان ترکیبی را تولید کرد که رایج‌ترین شکل انرژی در یاخته هستند.
- ۱۵۵- چند مورد در ارتباط با اولین مرحله تنفس هوازی در یک یاخته هوهسته‌ای (یوکاریوتی)، به درستی بیان شده است؟

(الف) به‌ازای تولید هر پیرووات، می‌توان به اندازه تعداد غدد پاراتیروئیدی، مولکول ATP تولید نمود.

(ب) در همه مراحل آن نوعی ترکیب فسفات‌دار هم مصرف و هم تولید می‌شوند.

(ج) به دنبال تجمع مولکول‌هایی که با مصرف نوعی مولکول بازسازی‌شونده در تخمیر، تولید می‌شوند، ممکن است اختلال در عملکرد نوعی پروتئین را مشاهده کرد.

(د) به‌ازای تولید هر پیرووات، می‌توان مصرف سه مولکول دوفسفاته را مشاهده کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

زیست‌شناسی (۲)

۱۵۶- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی بافت استخوانی در بدن انسان سالم که بخش اعظم استخوان بازو را تشکیل می‌دهد بافت استخوانی دیگر،»

(الف) تنه - همانند - در مجاری متعدد و موازی خود حاوی نوعی مغز استخوان است.

(ب) دوسر - برخلاف - دارای یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی فراوان و متصل به هم است.

(ج) تنه - برخلاف - می‌تواند دارای استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی باشد.

(د) دوسر - همانند - در ساختار همه استخوان‌های بدن قابل مشاهده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۷- در رابطه با بدن یک انسان سالم، می‌توان گفت که بسیاری از

(۱) ماهیچه‌های اسکلتی دارای یاخته‌هایی با چند هسته نزدیک به غشا می‌باشند.

(۲) تارهای ماهیچه اسکلتی، انرژی لازم برای انقباض خود را می‌توانند از سوختن هوازی گلوکز فراهم کنند.

(۳) ماهیچه‌های اسکلتی، فقط قابلیت انقباض دارند.

(۴) ماهیچه‌های اسکلتی به وسیله نوعی بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) به سخت‌ترین بافت پیوندی متصل شده‌اند.



۱۵۸- در ماهیچه توأم یک انسان سالم، هنگامی که یون‌های کلسیم مصرف انرژی زیستی از غشای شبکه آندوپلاسمی اطراف تارچه‌ها عبور می‌کنند، سارکومر

(۱) همراه با - طول نوار روشن برخلاف فاصله میوزین‌ها با خطوط Z - افزایش می‌یابد.

(۲) بدون - طول نوار تیره برخلاف وسعت بخش روشن وسط - ثابت می‌ماند.

(۳) بدون - فاصله بین خطوط Z همانند همپوشانی اکتین‌ها و میوزین‌های - کاهش می‌یابد.

(۴) همراه با - طول رشته‌های اکتین و میوزین همانند فاصله بین اکتین‌ها در - ثابت می‌ماند.

۱۵۹- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک انسان سالم، ویژگی گروهی از تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی است که نسبت به نوع دیگر تارهای ماهیچه‌ای دارد.»

(الف) داشتن تعداد زیادی اندامک دوغشایی حاوی دناي حلقوی - در برابر خسته شدن مقاومت بیشتری

(ب) داشتن مقدار زیادی پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن - توانایی تولید لاکتیک اسید کم‌تری

(ج) کسب بیشتر انرژی مورد نیاز با احیای پیرووات - در غشای شبکه آندوپلاسمی خود، کانال‌های کلسیمی بیشتری

(د) فعالیت بیشتر آنزیم تجزیه‌کننده ATP سر میوزین - مقدار رنگدانه قرمز کم‌تری

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۰- در بدن یک زن سالم و ۳۷ ساله، به ترتیب می‌تواند به دنبال پرکاری غده و کم‌کاری غده رخ دهند.

(۱) بروز مشکلات تنفسی و افزایش میزان تراوش در کلیه - تیروئید - فوق‌کلیه

(۲) کاهش استحکام استخوان‌ها و اختلال در انعقاد خون - پاراتیروئید - سپردیس

(۳) افزایش فشار خون و افزایش غلظت خون - فوق‌کلیه - هیپوفیز پسین

(۴) تضعیف دستگاه ایمنی و افزایش تولید شیر - فوق‌کلیه - هیپوفیز پیشین

۱۶۱- در بدن یک مرد سالم و بالغ، هورمون‌هایی که باعث افزایش می‌شوند،

(۱) همه - فشار خون - توسط غددی ترشح می‌گردند که در سطحی پایین‌تر از تیموس قرار دارند.

(۲) فقط گروهی از - میزان گلوکز خوناب - توانایی افزایش فشار خون را نیز دارند.

(۳) همه - قدرت سیستم ایمنی بدن - توسط غده‌ای تولید می‌گردند که یکی از اندام‌های لنفی بدن محسوب می‌شود.

(۴) فقط گروهی از - مقدار آب خون - توسط یاخته‌های درون‌ریز موجود در گروهی از اندام‌ها سنتز می‌شوند.

۱۶۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« غدد درون‌ریزی که در انسان سالم و بالغ با پرده مننژ تماس دارد (دارند)، »

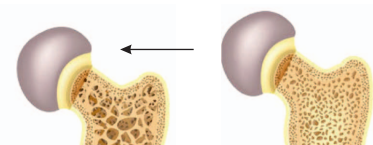
(۱) یکی از - پیک دوربردی از یاخته‌های خود ترشح می‌کند که در بیماری دیابت بی‌مزه ساخته نمی‌شود.

(۲) همه - از پایانه آکسونی یاخته‌های خود، پیک شیمیایی دوربرد را با صرف انرژی به مایع بین یاخته‌ای ترشح می‌کنند.

(۳) برخی - نوعی هورمون را به خون وارد می‌کنند که با اثر بر هیپوتالاموس، می‌تواند چرخه خواب، بیداری، گرسنگی و تشنگی را تنظیم کند.

(۴) اکثر - دارای یاخته‌های هدفی هستند که برخلاف یاخته سازنده هورمون‌های آزادکننده در ناحیه دور از جمجمه قرار گرفته‌اند.

۱۶۳- چند مورد می‌تواند باعث تبدیل زیر شود؟



(الف) پاسخ نامناسب بدن انسان نسبت به نوعی پروتئین موجود در نان در برخی افراد

(ب) بسته شدن مجرای خروجی ترکیبی گوارشی که فاقد آنزیم است و در کبد ساخته می‌شود.

(ج) اختلال عملکرد صرفاً یک نوع از غدد موجود در ناحیه گردن در یک فرد بالغ

(د) نتیجه عملکرد نوعی ماده شیمیایی که با حمله به دناي راکیزه، در نهایت باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳



۱۶۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، بیشتر انرژی مورد نیاز یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی که از تنفسی به دست می‌آید که»

- (۱) برای دوی ماراتن ویژه شده‌اند - آخرین پذیرنده الکترون در آن نوعی ترکیب آلی در سیتوپلاسم هستند.
- (۲) در افراد کم‌تحرك به میزان بیشتری وجود دارند - تولید ATP طی آن تنها به دنبال استفاده از پیش‌ماده آلی تک‌فسفاته امکان پذیر می‌باشد.
- (۳) با سرعت کم‌تری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند - جهت تشکیل مولکول فروکتوزفسفاته، چهار مولکول ATP مصرف می‌کند.
- (۴) سرعت آزاد شدن یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی در آن‌ها بیشتر است - ماده‌ای محرک برای نوعی گیرنده سازش‌ناپذیر بدن انسان تولید می‌نماید.

۱۶۵- در ارتباط با پیک‌های شیمیایی، چند مورد نادرست است؟

- (الف) هر پیک شیمیایی دوربرد، فقط یاخته‌های دور از هم را مرتبط می‌کند.
- (ب) هر پیک شیمیایی کوتاه‌برد، از یاخته‌ای فاقد قدرت ساخت پیک دوربرد ترشح می‌شود.
- (ج) هر پیک شیمیایی کوتاه‌برد، فقط بین یاخته‌هایی که چند یاخته از هم دورند، ارتباط برقرار می‌کند.
- (د) هر پیک شیمیایی دوربرد، برخلاف پیک‌های کوتاه‌برد، قبل از اثرگذاری خود وارد مایع بین یاخته‌ای خواهد شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۶- چند مورد فقط درباره‌ی بعضی از جانورانی که از فرمون‌ها برای جفت‌یابی استفاده می‌کنند، به درستی بیان شده است؟

- (الف) در جلو و زیر هر چشم خود گیرنده‌ای برای دریافت پرتوهای بازتابیده از شکار دارند.
- (ب) قلب آن‌ها برای پمپاژ خون به اندام‌ها از چهار حفره تشکیل شده است.
- (ج) دارای کلیه‌ای با قدرت بسیار زیادی در بازجذب آب می‌باشند.
- (د) برجستگی بخش جلویی طناب عصبی، مغز را تشکیل می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۷- در واحدهای تکراری یک عضله دلتایی، رشته‌هایی یافت می‌شود که متشکل از اجزای کروی شکل هستند. این رشته‌ها در هنگام

- (۱) انقباض شدید، دچار کاهش طول خواهند شد.
- (۲) انقباض، از رشته‌های هم‌سطح خود دور می‌شوند.
- (۳) استراحت، در قسمتی از نوار تیره قابل مشاهده هستند.
- (۴) استراحت، سرهای خود را از رشته دیگر جدا خواهند کرد.

۱۶۸- در بدن فردی بالغ، هر استخوانی که اسکلت جانبی را به اسکلت محوری متصل می‌کند،

- (۱) در ساختار خود واجد بافت استخوانی اسفنجی و متراکم بوده و دارای یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی هستند.
- (۲) پیش از بلوغ، در بخش تنه خود واجد صفحات غضروفی بوده و واجد نقش در تشکیل مفصل لولایی هستند.
- (۳) به استخوانی با شکل مشابه خود متصل بوده و در صورت ابتلا به پوکی، از تعداد حفره‌های آن کاسته می‌شود.
- (۴) تنها از بافتی واجد میله‌ها و صفحات استخوانی تشکیل شده و در حفاظت از اندام‌های درونی بدن فاقد نقش هستند.

۱۶۹- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر نوع دیابت که، به طور حتم»

- (الف) انسولین به مقدار کافی ترشح می‌شود - گیرنده‌های انسولین دچار اختلال شده‌اند.
- (ب) روزانه باید انسولین تزریق شود - همه یاخته‌های درون ریز پانکراس تضعیف خواهند شد.
- (ج) ادرار فرد حاوی گلوکز است - حجم یاخته‌های بافتی که بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌کننده انرژی در بدن است، کاهش می‌یابد.
- (د) حجم ادرار دچار افزایش می‌شود - یاخته‌های بدن قدرت دریافت گلوکز از خون را از دست داده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۷۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

- «در بدن انسان بالغ، در پی ترشح نوعی هورمون از ممکن»
- (۱) افزایش - غدهٔ لوزالمعده - نیست، تولید نوعی پلی‌ساکارید در کبد افزایش پیدا کند.
 - (۲) کاهش - غدهٔ پاراتیروئید - نیست، در روند انعقاد خون در خون‌ریزی‌های شدید اختلال ایجاد شود.
 - (۳) کاهش - غدهٔ لوزالمعده - نیست، یون سدیم در یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی مرکزی تجمع پیدا کند.
 - (۴) افزایش - بخش عصبی غدهٔ فوق‌کلیه - است، فعالیت یاخته‌های عصبی موجود در پایین‌ترین بخش مغز افزایش پیدا کند.

۱۷۱- کدام عبارت در ارتباط با یک انسان بالغ به درستی بیان شده است؟

- (۱) در مفصل میان استخوان‌های ران و نیم‌لگن، شرایط لازم برای حرکت استخوان‌ها در تمام جهات وجود دارد.
- (۲) ممکن نیست هر استخوان اسکلت محوری، از دو نوع بافت استخوانی تشکیل شده باشد.
- (۳) ممکن نیست هر استخوان ساعد دست، در مجاورت استخوان کف دست بلغزد.
- (۴) طناب عصبی پشتی، توسط همهٔ استخوان‌های نامنظم ستون مهره محافظت می‌شود.

۱۷۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- «هر پیک شیمیایی ترشح‌شده از یک یاختهٔ عصبی،»
- (۱) همواره روی غشای یاختهٔ هدف، گیرنده دارد.
 - (۲) برای رسیدن به یاختهٔ هدف حداقل دو بار از فضای بین یاخته‌ای عبور می‌کند.
 - (۳) می‌تواند توسط یکی از اصلی‌ترین محصولات ژن بر یاختهٔ هدف تأثیر بگذارد.
 - (۴) شکلی مشابه گیرندهٔ خود دارد و ممکن است توسط یاختهٔ ترشح‌کننده‌اش دوباره جذب شود.

۱۷۳- چند مورد در ارتباط با اسکلت بدن انسان، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«به طور معمول در همهٔ مفاصل موجود در بدن که»

(الف) نوعی مایع به کاهش اصطکاک استخوان‌ها کمک می‌کند، ساختارهایی متشکل از بافت‌های پوششی و پیوندی استخوان‌ها را در کنار هم نگه می‌دارند.

(ب) در بین استخوان‌های پوشانندهٔ طناب عصبی پشتی قرار دارد، قابلیت لغزش در جهات کم‌تری نسبت به مفاصل لولایی وجود دارد.

(ج) پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی به ترشح مایع مفصلی می‌پردازد، سر استخوان‌ها توسط نوعی بافت پیوندی پوشیده شده است.

(د) میان استخوان‌های مجامه وجود دارند، نوعی کپسول پیوندی به تثبیت و فرارگیری استخوان‌ها کمک می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به دنبال غدهٔ، می‌توان را مشاهده کرد.»

- (۱) پرکاری - هیپوتالاموس - حفظ ماده‌ای معدنی در نوعی بافت پیوندی با مادهٔ زمینه‌ای جامد
- (۲) پرکاری - فوق‌کلیه - کاهش اثرات نوعی بیماری که منجر به بی‌حسی و لرزش در افراد می‌شود
- (۳) کم‌کاری - هیپوفیز پسین - افزایش فعالیت دستگاه لنفی به دنبال کاهش بازگشت مواد نشت‌شده از مویرگ به خون
- (۴) کم‌کاری - پاراتیروئید - کاهش اثر نوعی پیک شیمیایی درون‌ریز بر یاختهٔ دیوارهٔ رودهٔ باریک

۱۷۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«گروهی از هورمون‌های ساخته‌شده در، می‌تواند در ایفای نقش کند.»

- (۱) هیپوتالاموس - تنظیم فشار اسمزی ادرار تولیدشده در اندام لوبیایی شکل طرفین ستون مهره‌ها
- (۲) هیپوفیز پسین - هنگام زایمان در زنان، در افزایش انقباضات دیوارهٔ اندامی گلابی‌شکل
- (۳) فوق‌کلیه - زمان مختل شدن فعالیت غدهٔ جنسی نیز، در ترشح هورمون‌های مترشحه از آن‌ها
- (۴) تیروئید - تنظیم فرایندهایی در یاخته که در آن، استیل کوآنزیم A تولید و مصرف می‌شود



۱۷۶- نوسانگری روی پاره‌خطی به طول ۶۰cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و به طور مرتب در هر ثانیه ۸ بار شتاب حرکتش صفر می‌شود.

معادله مکان - زمان این نوسانگر در SI برابر کدام گزینه است؟

$$x = 0.3 \cos(4\pi t) \quad (۴) \quad x = 0.6 \cos(8\pi t) \quad (۳) \quad x = 0.3 \cos(8\pi t) \quad (۲) \quad x = 0.6 \cos(4\pi t) \quad (۱)$$

۱۷۷- نوسانگری با بسامد ۷Hz و دامنه ۲۰cm، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. نوسانگر در لحظه t_1 در فاصله ۶cm از یک انتهای مسیر

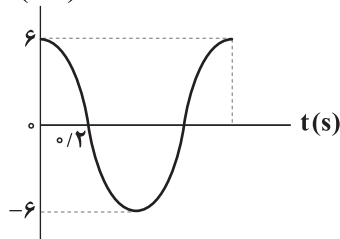
نوسان و در لحظه t_2 در فاصله ۱۰cm از نقطه تعادل قرار دارد. اگر نوع حرکت نوسانگر در لحظه t_1 کندشونده و در لحظه t_2 تندشونده

باشد، کم‌ترین مقدار $t_2 - t_1$ چند ثانیه است؟ ($\sqrt{3} \approx 1.7$, $\sqrt{2} \approx 1.4$, $t_2 > t_1$)

$$\frac{1}{10} \quad (۴) \quad \frac{1}{24} \quad (۳) \quad \frac{1}{6} \quad (۲) \quad \frac{1}{12} \quad (۱)$$

۱۷۸- نوسانگری حرکت هماهنگ ساده مطابق شکل انجام می‌دهد. اگر در بازه زمانی صفر تا t برای اولین بار، تندی متوسط نوسانگر دو برابر اندازه

x (cm)



سرعت متوسط آن باشد، بزرگی شتاب حرکت نوسانگر در لحظه t در SI کدام است؟

$$\frac{\pi^2}{4} \quad (۱)$$

$$\frac{\pi^2}{16} \quad (۲)$$

$$\frac{\pi^2}{32} \quad (۳)$$

$$\frac{\pi^2}{8} \quad (۴)$$

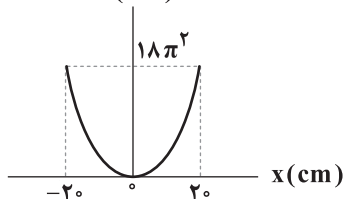
۱۷۹- آونگ ساده کم‌دامنه‌ای، در مدت‌زمان معین در فاصله r از مرکز زمین، ۴ نوسان کامل انجام می‌دهد. فاصله آونگ از مرکز زمین را چند درصد

و چگونه تغییر دهیم تا در همان مدت‌زمان، یک نوسان کامل بیشتر انجام دهد؟

$$۲۰ - \text{کاهش} \quad (۱) \quad ۲۰ - \text{افزایش} \quad (۲) \quad ۳۶ - \text{کاهش} \quad (۳) \quad ۳۶ - \text{افزایش} \quad (۴)$$

۱۸۰- در شکل زیر، نمودار تغییرات انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر جرم و فنری با جرم ۱۰۰g بر حسب مکان آن نشان داده شده است. زمان

U (mJ)



تناوب این نوسانگر در SI کدام است؟

$$\frac{2}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۲)$$

$$۶ \quad (۳)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات



۱۸۱- در شکل زیر، دو نوسانگر جرم و فنر (۱) و (۲)، به یک میله منعطف متصل شده‌اند و با به نوسان در آوردن بسته (۱)، بیشترین انرژی ممکن به بسته (۲) منتقل می‌شود. چه تعداد از پارامترهای زیر در این دو نوسانگر، لزوماً با یکدیگر برابر هستند؟

الف) انرژی مکانیکی	ب) دامنه نوسان	ج) زمان تناوب	د) بیشینه نیروی وارده
۴ (۱)			
۳ (۲)			
۲ (۳)			
۱ (۴)			

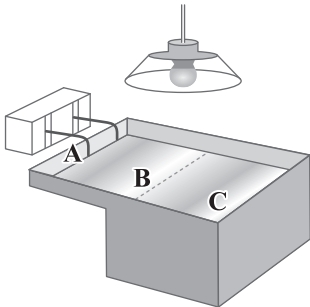
نوسانگر (۱) نوسانگر (۲)

۱۸۲- مطابق شکل، دو موج مستقل در دو ریسمان کاملاً مشابه و با نیروی کشش یکسان، منتشر می‌شوند. در لحظه نشان داده شده، شتاب ذره A

از محیط انتشار موج (۱)، چند برابر شتاب ذره B از محیط انتشار موج (۲) است؟

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

۱۸۳- در آزمایش تشتت موج مطابق شکل، در صورتی که فرکانس دستگاه موج ساز ثابت باشد، تندی انتشار امواج در قسمت AB، از قسمت BC است و فاصله دو ستیغ متوالی در قسمت AB، از قسمت BC است.



سایت کنکور
Konkur.in

- (۱) بیشتر - بیشتر
(۲) بیشتر - کم‌تر
(۳) کم‌تر - بیشتر
(۴) کم‌تر - کم‌تر

۱۸۴- در یک زمین لرزه، امواج اولیه P و امواج ثانویه S به ترتیب با تندی‌های $8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ و $4 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ و با اختلاف زمانی ۲ دقیقه به یک دستگاه لرزه‌نگار

روی سطح زمین می‌رسند، اگر این امواج روی خط راست حرکت کنند، در فاصله چند کیلومتری از دستگاه لرزه‌نگار، زلزله رخ داده است؟

- ۴۸۰ (۱)
۲۴۰ (۲)
۱۴۴۰ (۳)
۹۶۰ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۸۵- چه تعداد از عبارتهای زیر، در مورد امواج الکترومغناطیسی درست است؟

(الف) در امواج الکترومغناطیسی، میدانهای الکتریکی و مغناطیسی همواره بر جهت حرکت موج عمود هستند، اما میدانهای الکتریکی و مغناطیسی بر هم عمود نمیباشند.

(ب) میدانهای الکتریکی و مغناطیسی در یک موج الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر می شود، همگام هستند.

(ج) طول موج میکروموج، بیشتر از طول موج فرسرخ است.

(د) میکروموج، در ضد عفونی کردن اجسام در بیمارستانها کاربرد دارد.

(ه) امواج رادیویی تنها در خلأ منتشر شده و حامل انرژی نمیباشند.

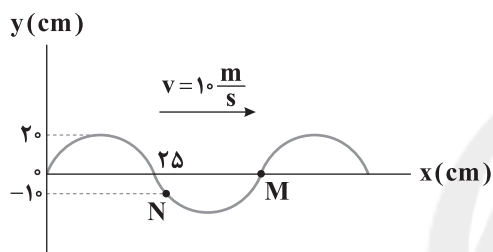
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۶- شکل زیر، نقش یک موج را در لحظه $t=0$ نشان می دهد. پس از چند ثانیه، ذره M به وضعیت ذره N در لحظه $t=0$ می رسد؟

 $\frac{1}{120}$ (۱) $\frac{1}{48}$ (۲) $\frac{1}{160}$ (۳) $\frac{1}{240}$ (۴)

۱۸۷- سیمی به طول L و جرم m را با نیروی ثابتی به بزرگی F می کشیم و تندی انتشار امواج عرضی در آن برابر v می شود. در صورتی که این سیم

را در دمای ثابت از ابزاری عبور دهیم تا بدون تغییر حجم و دما، طولش $\frac{3}{4}$ برابر شود و سپس آن را با نیروی ثابتی به بزرگی $6F$ بکشیم،

تندی انتشار موج در طول آن چند برابر v می شود؟

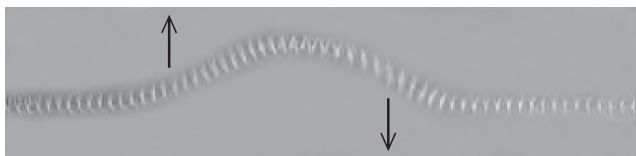
 $\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{2}$ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۸۸- یک تپ عرضی با دامنه ۴۵ سانتی متر مطابق شکل، در یک فنر ایجاد می شود. اگر 0.8 ثانیه زمان نیاز باشد تا این تپ دوباره به وضعیت

تعادل فنر بازگردد و تپ با تندی $\frac{2}{5} \frac{m}{s}$ حرکت کند، طول این تپ چند متر است؟

 $1/5$ (۱)

۲ (۲)

 $2/5$ (۳)

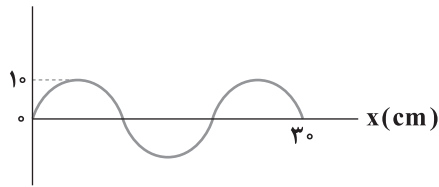
۳ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۸۹- موجی با بسامد 50 Hz در ریسمانی همگن که چگالی خطی جرم آن $100 \frac{\text{g}}{\text{m}}$ است، مطابق شکل زیر منتشر می‌شود. بزرگی نیروی کشش این

$y(\text{cm})$



ریسمان چند نیوتون است؟

۱ (۱)

۱۰ (۲)

۱/۵ (۳)

۱۵ (۴)

۱۹۰- در یک لحظه و در یک مکان معین، میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی به سمت شمال است و اندازه آن بیشینه می‌باشد. اگر این موج

الکترومغناطیسی به سمت غرب در حال انتشار باشد، کدام گزینه در مورد میدان مغناطیسی آن در همان لحظه و در همان مکان درست است؟

(۱) اندازه میدان مغناطیسی، صفر است. (۲) میدان مغناطیسی به سمت بالا بوده و اندازه آن بیشینه است.

(۳) میدان مغناطیسی به سمت پایین بوده و اندازه آن بیشینه است. (۴) میدان مغناطیسی به سمت جنوب بوده و اندازه آن بیشینه است.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۰۱ تا ۲۱۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- درون یک مخزن کاملاً پر، 1200 کیلوگرم آب وجود دارد. اگر شیر آب را باز کرده و آب با آهنگ ثابت $30 \frac{\text{L}}{\text{min}}$ از مخزن خارج شود، پس از

چند دقیقه نیمی از مخزن خالی می‌شود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

۲۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۲۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۹۲- درون ظرفی به جرم 200 g یک بار تا نیمه آب می‌ریزیم و بار دیگر آن را کاملاً پر از روغن می‌کنیم. اگر مجموع جرم ظرف و مایع در حالت

دوم، 20% درصد بیشتر از حالت اول باشد، حجم ظرف چند میلی لیتر است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

۲۰۰ (۴)

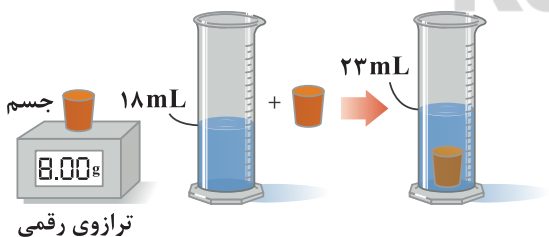
۲۴۰ (۳)

۱۶۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۱۹۳- جسمی با چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را مطابق شکل، با ترازو وزن کرده و درون یک استوانه مدرج انداخته‌ایم. حجم حفره موجود در این جسم چند

سانتی متر مکعب است؟



۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

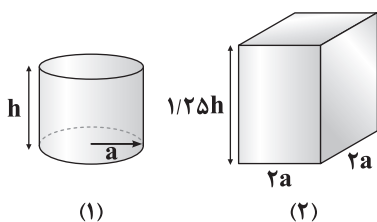
محل انجام محاسبات



۱۹۴- لوله‌های نشان داده شده در گزینه‌ها، لوله مویین هستند. کدام گزینه صحیح نیست؟



۱۹۵- در شکل زیر، اگر فشاری که جسم‌های (۱) و (۲) بر سطح افقی وارد می‌کنند، مقدار یکسانی باشد، نسبت $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ برابر کدام گزینه است؟



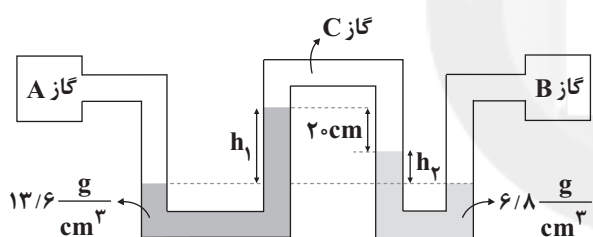
$$\frac{5}{4} \quad (۱)$$

$$\frac{4}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{4} \pi \quad (۳)$$

$$\frac{4}{5} \pi \quad (۴)$$

۱۹۶- در شکل داده شده، اگر فشار گاز درون مخزن A به اندازه $54/4 \text{ kPa}$ از فشار گاز درون مخزن B بیشتر باشد، در این صورت مقدار h_1



برحسب متر برابر کدام گزینه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

$$0/4 \quad (۱)$$

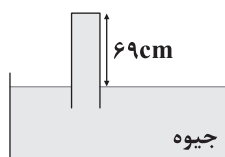
$$0/5 \quad (۲)$$

$$0/6 \quad (۳)$$

$$0/7 \quad (۴)$$

۱۹۷- در شکل داده شده، مساحت سطح مقطع انتهای لوله برابر با 20 cm^2 است. اگر بخواهیم از طرف مایع نیرویی به بزرگی ۲۷ نیوتون به انتهای

لوله وارد شود، لوله را چند سانتی‌متر باید در راستای عمودی به طرف پایین جابه‌جا



کنیم؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

$$3 \quad (۱)$$

$$66 \quad (۲)$$

$$10 \quad (۳)$$

$$79 \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات



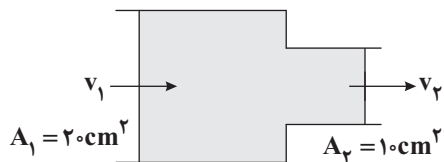
۱۹۸- در یک ظرف استوانه‌ای شکل به ارتفاع 18 cm ، آب و روغن را یک‌بار به جرم‌های برابر و بار دوم به حجم‌های برابر می‌ریزیم. به طوری که ظرف کاملاً

لبریز از مایع شود. اختلاف فشار وارد بر کف ظرف در این دو حالت چند پاسکال است؟ $(\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) صفر

۱۹۹- در شکل زیر، آب با تندی v_1 وارد شیر آب شده و با تندی v_2 از دهانه باریک آن خارج می‌شود. چنانچه در هر دقیقه $6 \times 10^5 \text{ cm}^3$ آب از

دهانه باریک شیر خارج شود، تندی v_1 و v_2 در SI، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟



(۱) ۱۰ - ۵

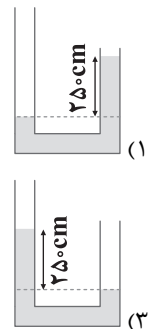
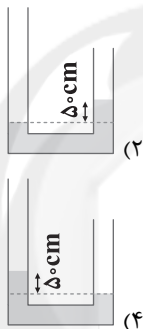
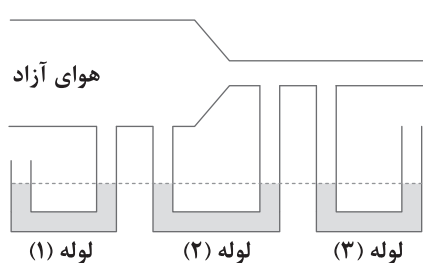
(۲) ۱۰۰ - ۵۰

(۳) ۲/۵ - ۵

(۴) ۲۵ - ۵۰

۲۰۰- مطابق شکل، درون هر سه لوله U شکل، مایع یکسانی قرار دارد. با دمیدن هوا در لوله افقی، اختلاف سطح آزاد مایع در لوله‌های U شکل (۱) و

(۲) به ترتیب از راست به چپ 100 cm و 150 cm خواهد شد. در این حالت وضعیت مایع در لوله (۳)، در کدام گزینه درست ترسیم شده است؟



زوج درس ۲

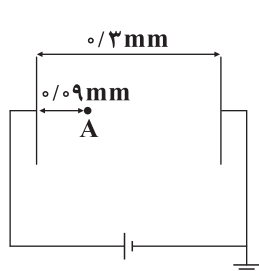
فیزیک ۲ (سوالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱- ذره‌ای به جرم 4 g که دارای بار الکتریکی $6\text{ }\mu\text{C}$ است را بدون تندی اولیه درون میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E} = 10^3(4\vec{i} + 6\vec{j}) \frac{\text{N}}{\text{C}}$ رها

می‌کنیم. چند ثانیه طول می‌کشد تا تندی ذره به $180 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد؟ (از وزن ذره صرف نظر کنید).

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۲۰۲- در شکل زیر، اگر مساحت هر یک از صفحه‌های خازن برابر با 4 cm^2 و بار ذخیره‌شده در خازن 40 pC باشد. پتانسیل الکتریکی نقطه A



چند ولت است؟ (فضای بین صفحات خازن، هوا است و $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)

(۱) $\frac{3}{7}$

(۲) $\frac{7}{3}$

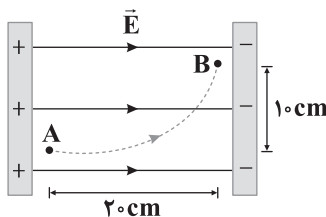
(۳) -۱

(۴) $\frac{7}{9}$

محل انجام محاسبات



۲۰۳- مطابق شکل، بار الکتریکی q در مسیر نشان داده شده از نقطه A تا نقطه B در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} به بزرگی $\frac{3 \times 10^{-3} \text{ N}}{\text{C}}$ جابه‌جا می‌شود. اگر تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در این جابه‌جایی $-180 \mu\text{J}$ باشد، q چند میکروکولن است؟



- (۱) $0/6$
 (۲) $-0/6$
 (۳) $0/3$
 (۴) $-0/3$

۲۰۴- با تخلیه قسمتی از بار الکتریکی یک خازن تخت پر شده، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن 60% درصد کاهش می‌یابد. کدام یک از عبارتهای زیر، در مورد این خازن صحیح است؟

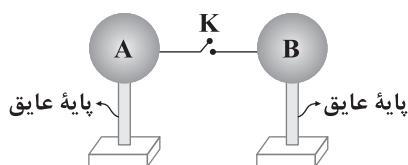
(الف) ظرفیت خازن، 60% درصد کاهش می‌یابد.

(ب) انرژی ذخیره شده در خازن، 84% درصد کاهش می‌یابد.

(ج) بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن، 60% درصد کاهش می‌یابد.

- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «ج» (۴) فقط «ج»

۲۰۵- در شکل داده شده، بار کره رسانای A ، $-14 \mu\text{C}$ و بار کره رسانای B ، $+6 \mu\text{C}$ و شعاع کره‌ها یکسان است. اگر کلید K را ببندیم و به مدت $0/5 \text{ ms}$ جریان الکتریکی در سیم برقرار می‌شود. شدت جریان متوسط عبوری از سیم در این مدت برابر چند آمپر است؟



- (۱) 4×10^{-5}
 (۲) 2×10^{-5}
 (۳) 4×10^{-2}
 (۴) 2×10^{-2}

۲۰۶- یکی از مدارهای یک وسیله الکتریکی، با جریان $2/5 \text{ mA}$ کار می‌کند. در مدت 5 s چه تعداد الکترون به این بخش وسیله وارد و از آن خارج می‌شود؟

- (۱) $3/2 \times 10^{16}$
 (۲) $3/2 \times 10^{19}$
 (۳) $7/8125 \times 10^{16}$
 (۴) $7/8125 \times 10^{19}$

۲۰۷- در کدام گزینه، مقاومت الکتریکی یک قطعه سیم مسی با طول و قطر مقطع مشخص شده در دمای یکسان، بیشتر از سایر گزینه‌ها است؟

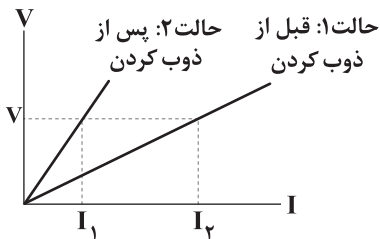
- (۱) طول $\frac{L}{4}$ و قطر مقطع $\frac{D}{4}$
 (۲) طول $2L$ و قطر مقطع $2D$
 (۳) طول $\frac{L}{4}$ و قطر مقطع $2D$
 (۴) طول $2L$ و قطر مقطع $\frac{D}{4}$

محل انجام محاسبات



۲۰۸- سیمی را ذوب کرده و با ثابت ماندن حجم، آن را تبدیل به سیم دیگری می‌کنیم که قطر مقطع آن، $\sqrt{3}$ برابر حالت اول باشد. با توجه به

نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر سیم‌ها برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن‌ها، نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ برابر کدام گزینه است؟



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

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

$$3 \quad (3)$$

$$9 \quad (4)$$

۲۰۹- یک باتری ایده‌آل ۱۲ ولتی، دارای ظرفیت ۱۰ آمپر-ساعت است. با استفاده از این باتری، چند خازن تخت با ظرفیت ۲ میلی‌فاراد را می‌توان با ولتاژ ۱۲۰ ولت شارژ کرد؟ (فرض کنید اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری همواره ثابت می‌ماند.)

$$3 \times 10^5 \quad (4)$$

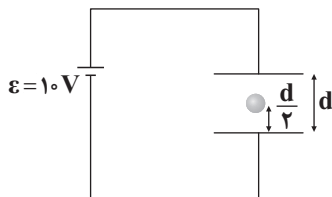
$$7/5 \times 10^5 \quad (3)$$

$$3 \times 10^6 \quad (2)$$

$$1/5 \times 10^6 \quad (1)$$

۲۱۰- در شکل زیر، ذره باردار $q = -2 \mu\text{C}$ با جرم ۱۵ میلی‌گرم، در وسط فاصله دو صفحه فلزی باردار و درون میدان الکتریکی یکنواخت در حال

تعادل قرار داد. اگر در یک لحظه با ثابت بودن صفحه پایینی، صفحه بالایی را به اندازه $\frac{d}{4}$ به سمت بالا جابه‌جا کنیم. کدام یک از گزینه‌های



زیر در مورد نحوه حرکت بار q صحیح است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) با تندی $\frac{2}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صفحه پایینی می‌رسد.

(۲) با تندی $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صفحه بالایی می‌رسد.

(۳) با تندی $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صفحه پایینی می‌رسد.

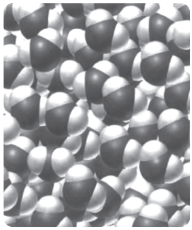
(۴) با تندی $\frac{2}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صفحه بالایی می‌رسد.

سایت کنکور
Konkur.in

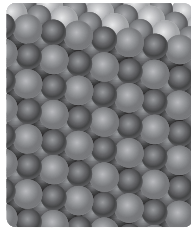


۲۲۳- نوع جامد چه تعداد از مواد زیر، شبیه نوع جامد ماده‌ای است که ساختار ذره‌ای آن به ترتیب مطابق شکل‌های (a) و (b) هستند؟

NO, C (الماس), Ti, CuS, CO_۲, K_۲S, SiO_۲



(b)



(a)

۳, ۲ (۱)

۲, ۲ (۲)

۲, ۳ (۳)

۳, ۳ (۴)

۲۲۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در دما و فشار اتاق، CO_۲ دارای مولکول‌های مجزا و در حالت جامد از مولکول‌های به هم پیوسته تشکیل شده است.
- ویژگی مشترک تمامی جامدهای مولکولی و کووالانسی این است که جریان برق را از خود عبور نمی‌دهند.
- به طور کلی نقطه ذوب جامدهای کووالانسی بالاتر از نقطه ذوب جامدهای مولکولی است.
- یک گرم الماس در مقایسه با یک گرم گرافیت، حجم کم‌تری را اشغال می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۵- کدام یک از مطالب زیر درست هستند؟

- (آ) اگر در ساختار سیلیس، اتم‌های Si را با C جایگزین کنیم، پیوندهای کووالانسی ضعیف‌تر شده و نقطه ذوب و جوش نیز کاهش می‌یابد.
- (ب) آنتالپی پیوند موجود در سیلیسیم، بیشتر از میانگین آنتالپی پیوند موجود در سیلیس است.
- (پ) در شبکه بلوری سیلیس، بین هر دو اتم سیلیسیم، یک اتم اکسیژن وجود دارد.
- (ت) در هر مول از کربن دی‌اکسید و سیلیس، چهار مول جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(۴) «پ»، «ت»

(۳) «ب»، «ت»

(۲) «آ»، «پ»

(۱) «آ»، «ب»

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۲۶ تا ۲۳۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۳۶ تا ۲۴۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سؤالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

۲۲۶- اگر در یون ${}^{۵۹}\text{X}^{۲+}$ تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۷ باشد، مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت اتم X کدام است؟

۳۵ (۴)

۳۸ (۳)

۴۳ (۲)

۴۵ (۱)

۲۲۷- در مجموع چهار دوره نخست جدول تناوبی، آرایش الکترونی اتم چند درصد عنصرها به زیرلایه نیمه پر ختم می‌شود؟

۱۹/۴۴ (۴)

۲۲/۲۲ (۳)

۲۵ (۲)

۲۷/۷۷ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۲۸- اگر شمار الکترون‌های مبادله‌شده در تشکیل ^{40}Ca مول آلومینیم اکسید، دو برابر شمار الکترون‌های مبادله‌شده در تشکیل m گرم

کلسیم سولفید باشد، m کدام است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{S} = 32: \text{g.mol}^{-1}$)

۴۳/۲ (۴) ۱۲۴/۸ (۳) ۸۶/۴ (۲) ۶۲/۲ (۱)

۲۲۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم دو عنصر A و X برابر و شماره گروه آن‌ها یکسان است.
 - (۲) در جدول دوره‌ای شمار عنصرهایی که اتم آن‌ها حداقل ۱۰ الکترون با $l = 2$ دارند برابر با ۹۰ است.
 - (۳) در جدول دوره‌ای شمار عنصرهایی که آرایش الکترونی اتم آن‌ها به $n = 4$ و $l = 0$ ختم می‌شود برابر با ۱۲ است.
 - (۴) بین دومین عنصر گروه شانزدهم و نخستین عنصر گروه دهم جدول، ۱۱ عنصر دیگر در جدول دوره‌ای وجود دارد.
- ۲۳۰- نخستین عنصری که در آرایش الکترونی اتم آن، زیر لایه ، متعلق به دسته است.

(۱) ۷، به طور کامل از الکترون پر شده است، s

(۲) ۱۸، از الکترون اشغال شده است، f

(۳) ۶، از الکترون اشغال شده است، p

(۴) ۱۴، به طور کامل از الکترون پر شده است، d

۲۳۱- با توجه به آرایش الکترونی اتم‌ها، ترکیب حاصل از کدام دو عنصر می‌تواند دارای فرمول مولکولی X_pY باشد؟

- | | |
|----------------------------|----------|
| A: $[\text{He}] 2s^2 2p^4$ | D, A (۱) |
| D: $[\text{Ar}] 4s^1$ | E, D (۲) |
| E: $[\text{He}] 2s^2 2p^3$ | G, E (۳) |
| G: $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$ | G, A (۴) |

۲۳۲- در هوای پاک و خشک لایه تروپوسفر، درصد حجمی کدام دو گاز تفاوت بیشتری با هم دارند؟

He, CO_2 (۴) He, Ne (۳) Ne, CO_2 (۲) CO_2 , Ar (۱)

۲۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر با بقیه هم‌خوانی ندارد؟

(۱) نقطه جوش این گاز پایین‌تر از 5K است.

(۲) در کره زمین به مقدار خیلی کم یافت می‌شود، به طوری که مقدار ناچیزی از آن در هوا و مقدار بیشتری در لایه‌های بالایی پوسته زمین وجود دارد.

(۳) از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود.

(۴) از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی می‌توان آن را به دست آورد.

۲۳۴- نمونه‌ای از هوای مایع با دمای 20°C تهیه شده است که شامل سه گاز اصلی است. اگر به تدریج دمای هوای مایع را افزایش دهیم ابتدا

گاز A، سپس گاز X و در نهایت گاز D جدا می‌شود. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• فراوانی گاز A در هوا کره بیشتر از دو گاز دیگر است.

• فراوانی گاز X در هوا کره کم‌تر از دو گاز دیگر است.

• مقایسه میان واکنش پذیری آن‌ها به صورت $X < A < D$ است.

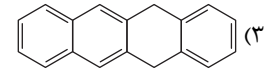
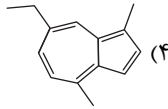
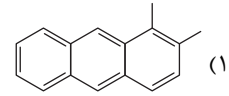
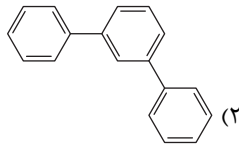
• تفاوت نقطه جوش گاز X با گاز D، کم‌تر از تفاوت نقطه جوش X با A است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

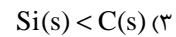
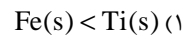
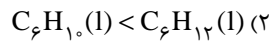
محل انجام محاسبات



۲۴۱- کدام یک از ساختارهای زیر مربوط به هیدروکربنی است که جرم مولی آن برابر با مجموع جرم مولی بنزن و نفتالن است؟



۲۴۲- واکنش پذیری مواد در کدام گزینه درست مقایسه نشده است؟ (هیدروکربن‌ها خطی هستند).



۲۴۳- گرمای ویژه کمیت به دما وابستگی

(۲) برخلاف - ظرفیت گرمایی - دارد.

(۱) برخلاف - انرژی گرمایی - ندارد.

(۴) همانند - ظرفیت گرمایی - ندارد.

(۳) همانند - انرژی گرمایی - دارد.

۲۴۴- بر اثر سوختن نمونه‌ای از بنزین، مقداری گرما آزاد می‌شود که دمای ۸۰۰g روغن زیتون را از 20°C به 60°C می‌رساند. اگر در سوختن

بنزین گرمای آزاد شده برابر 48kJ.g^{-1} و مقدار CO_2 به‌ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده 0.65% باشد، در این فرایند چند گرم CO_2

تولید شده است؟ ($C_{\text{oil}} = 2\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)

۱/۶۴ (۴)

۱/۴۶ (۳)

۴/۱۶ (۲)

۶/۱۴ (۱)

۲۴۵- اگر جسم A در تماس با جسم B باشد و گرما از جسم A به جسم B منتقل شود، در این صورت چه تعداد از ویژگی‌های زیر در جسم A،

بیشتر از جسم B بوده است؟

• ظرفیت گرمایی

• گرمای ویژه

• تعداد ذره‌ها

• دما

• انرژی گرمایی

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

سایت کنکور

Konkur.in



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌درسورا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۶

پنج‌شنبه ۱۴۰۰/۱۱/۲۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۲۵	مدت پاسخگویی: ۲۱۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۳	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۱		۱۲۶	۱۳۵	
۷	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲		۱۵۶	۱۷۵	
۸	فیزیک ۳	۱۵	۱۷۶	۱۹۰	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۲۰۱	۲۱۰	
۹	شیمی ۳	۱۵	۲۱۱	۲۲۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۲۶	۲۳۵	
	شیمی ۲	۱۰	۲۳۶	۲۴۵	

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده - مسیح گرجی مریم نوری نیا - فاطمه اسدی
زبان عربی	بهروز حیدربکی	شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی علیرضا شفیعی - پریسا فیلو محمدیوسف هدایت
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی	مهدیه حسامی - مریم پارسائیان ساناز فلاحی
ریاضیات	سیروس نصیری	علیرضا بنکدار جهرمی محدثه کارگرفرد - علی ایمانی حمیدرضا راسخ - مهدی وارسته ندا فرهختی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - رضا نظری علیرضا اکبریور - آراد فلاح محمدعلی دره‌شوریان آرمان خیری - محمدمهدی ذوالفقاری محمدعلی حیدری	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی علی علی‌پور - توران نادری
فیزیک	محمد آهنگر سعید احمدی - سجاد صادقی زاده سید رضا علائی	مروارید شاه‌حسینی سارا دانایی کجانی حسین زین‌العابدین زاده
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - میلاد عزیز رضیه قربانی
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی - سپیده‌سادات شریفی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - زهرا فتاحی - فرزانه رجبی - ربابه الطافی

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن **۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰** تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه: سَموم: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده

۲ ۳ معادل‌های معنایی واژگان گزینۀ (۳): درگاه: حضرت /

عَلت: عارضه / اخلاص: ارادت / متألّی: مشعشع / الوهیت: ربوبیت

واژگان غیر مرتبط در سایر گزینه‌ها:

۱) بلندی (۲) دور افتاده

۴) چهره

۳ ۳ معنی درست واژه‌ها: گَهَر: اسب یا استری که به رنگ سرخ

تیره است. (گَوند: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد).

مباهات: افتخار، سرافرازی

مشتبه: اشتباه کننده، دچار اشتباه (مشتبه شدن: به اشتباه افتادن)

نماز پیشین: نماز ظهر

مرشد: آن که مراحل سیر و سلوک را پشت سر گذاشته و سالکان را راهنمایی و

هدایت می‌کند؛ مراد، پیر، مقابل مرید و سالک

شایق: آرزومند، مشتاق

۴ ۲ املاي درست واژه: مرض: بیماری

۵ ۲ املاک درست واژه‌هاک سایر عبارت‌ها:

ب) حمیت (ج) هذیان

ه) خاست

۶ ۱ املاي درست واژه: رصد: نظر دوختن و مراقب بودن

(هم‌ریشه با «مرصاد»)

۷ ۲ تحفة الاحرار: جامی

اثر مورد اشاره در گزینۀ (۲) «بهارستان» اثر جامی است.

۸ ۴ ایهام: دور از: ۱ - در دوری از ۲ - دور باد از

تلمیح: اشاره به روایت اسکندر

جناس تام: که (حرف ربط) و که (ضمیر)

تشبیه: هرکه به اسکندر

۹ ۲ ایهام تناسب: روی: ۱ - چهره (معنی مورد نظر) ۲ - نوعی فلز

(معنی غایب / تناسب با «آهن»)

اغراق: گریستن شمشیر به حال خصم ممدوح

استعاره: جان‌بخشی به تصویر شیر و شمشیر

تضاد: خندیدن ≠ گریان شدن

۱۰ ۴ تضاد (بیت «ج»): طاق ≠ جفت

اغراق (بیت «ه»): این‌که شب‌ها کسی از ناله شاعر توان خوابیدن ندارد

جناس (بیت «ب»): بریان و گریان

استعاره (بیت «د»): دست هجران

ایهام تناسب (بیت «الف»): مردم: ۱ - انسان‌ها (معنی مورد نظر) ۲ - مردمک

(معنی غایب / تناسب با «چشم»)

۱۱ ۱ جناس: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ایهام: باری: ۱ - در هر صورت ۲ - یک بار

۳) حس آمیزی: نوشخند

۴) تضاد: عزیز ≠ خوار

۱۲ ۳ ضمیر «م» در این گزینه نقش مضاف‌الیهی (برای «جان») دارد

و در سایر گزینه‌ها متمم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) وسع و توانم (برای من) باشد (وجود داشته باشد)

۲) چه دولت به از آنم (برای من) باشد (وجود داشته باشد)

۴) اگر طالع آنم (برای من) باشد (وجود داشته باشد)

۱۳ ۴ ترکیب‌های وصفی: چه دولتی / دولتی سرمد / چه قسمتی /

قسمتی ناچیز (۴ ترکیب)

ترکیب‌های اضافی: داغ لاله / خون دل / پیاله من (۳ ترکیب)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «شب» و «دم» در این شعر، نقش نهادی دارند.

۲) دو صفت تعجبی: چه - چه / دو فعل محذوف: شبی که با تو سرآمد چه

دولتی سرمد [بود] دمی که بی تو به سر شد چه قسمتی ناچیز [بود] /

ساقی [روی سخنم با توست]. (۳ مورد)

۳) در بیت اول شیوه بلاغی به کار نرفته است.

۱۴ ۳ یک گندم خیانت

ممیز

۱۵ ۳ طلسم: مفعول / ش: مفعول

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توبه: مفعول / مشکل: مسند

۲) پرده: مسند / عالم آشوبی: نهاد

۴) پیر: مضاف‌الیه / ریشه: مفعول

پیر را طول امل ← طول امل پیر

۱۶ ۱ گلی که در نظر باغبان نمی‌باشد، زود چیده شود

فعل مجهول

۱۷ ۲ مفهوم گزینۀ (۲): توصیه به خویشتن‌داری و کنترل خشم

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بی‌توجهی عاشقان به ملامت و

نصیحت ملامت‌گران

۱۸ ۳ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینۀ (۳): نکوهش تقلید /

کپی با اصل برابر نیست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) تلاش برای بهره بردن حداقلی از تقلید

۲) دشواری حقیقت‌جویی حتی به صورت مقلدانه

۴) ستایش تقلید



زبان عربی

■ مناسب ترین جواب را در ترجمه یا تعریب مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۴ ترجمه کلمات مهم: فالق: شکافنده / الحَب: دانه / يُخْرَجُ:

بیرون می آورد / مُخْرَج: بیرون آورنده

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) می شکافد (← شکافنده)، زنده از مرده (← مرده از زنده)

(۲) میوه (← دانه)، «الحی» و «المیت» در هر دو جا جابه‌جا ترجمه شده‌اند.

(۳) آفریننده (← شکافنده)، و (← از)، مرگ (← مرده)، زندگی (← زنده)

۲۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: مَمَّن: از کسی که / و هو شَاب: درحالی‌که

جوان است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) در جوانی‌اش (← در حالی‌که جوان است)، نیافتم (← ندیدم)

(۲) «خود» اضافی است.

(۴) هر کس که (← کسی که)، در جوانی (← در حالی‌که جوان است)، «اش»

در «آماره‌اش» اضافه است.

۲۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: قد یَبْلُغُ: گاهی می‌رسد / أَلْفِي سَنَةً: دو

هزار سال

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) درخت بلوطی که (← درخت بلوط)، «هم» اضافی است

(۳) قطعاً (← گاهی؛ قد + مضارع: گاهی + مضارع)

(۴) قطعاً (← گاهی)، هزار (← دو هزار)

۲۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: تَكُونُ: باشی / و إن: اگرچه، هر چند،

حتی اگر

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) بوده باشی (← باشی)، اگر (← اگرچه)

(۳) شوی (← باشی)

(۴) نیکی کنی (← نیکوکار باشی)، باقی می‌مانی (← باقی خواهی ماند:

«س + مضارع: مستقبل»)

۳۰ ۴ ترجمه کلمات مهم: آلاف: هزاران / لا تُغْنینَا: ما را

بی‌نیاز نمی‌کنند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «هستند که» اضافی است، برای ما بی‌نیاز کننده‌تر نیستند (← ما را بی‌نیاز

نمی‌کنند؛ «لا تُغنی» فعل است.)

(۲) «در گذر هزاران سال» در جای دقیقی نیامده، «این» اضافی است.

(۳) شده‌اند (← هستند)، برای ما غنی‌تر نیستند (← ما را بی‌نیاز نمی‌کنند)

۳۱ ۳ ترجمه کلمات مهم: بَأَدب: با ادب، مؤدبانه / لا تَلْتَفْتُ ... إِلَّا:

تنها (فقط) ... برگرد، برنگرد ... مگر (جز)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) جمله‌ی حالیه نداریم، گوش می‌کنی (← گوش کن؛ «استمع» فعل امر است.)

(۲) جمله‌ی حالیه نداریم، «سخن» اضافی است.

(۴) معلّم (← معلّم)

۱۹ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): ستایش بی‌تعلقی /

توأم بودن آزادگی و آسایش

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) خوداتکایی

(۲) بی‌خبری و فراغت معشوق از حال عاشقان

(۳) نكوهش امیدواری بیهوده

۲۰ ۴ مفهوم گزینه (۴): پیری، درمان ندارد.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: بی‌درمان بودن درد عشق

۲۱ ۳ مفهوم گزینه (۳): دشواری تقاضا / پیشدستی کریمان در

بخشش پیش از درخواست

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت حفظ مناعت طبع

۲۲ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ازلی بودن عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بی‌ثباتی و پویایی سرشت انسان

(۲) جبر سرنوشت / سیاه‌بختی عاشقان

(۳) اغراق در زیبایی معشوق

۲۳ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): ستایش کرم بی

چشم‌داشت

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ضرورت لیاقت برای کسب احسان

(۲) اعتماد نکردن به اقبال روزگار

(۳) فراگیری بخشش / کرم در عین تنگدستی

۲۴ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): لذت‌بخش بودن

رنج راه عشق در نظر عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ضرورت تحمل دشواری‌های راه عشق

(۲) رنج عاشق / سختی فراق

(۴) رنج مداوم

۲۵ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ناپایداری قدرت دنیوی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) همراهی و اقبال روزگار با ظالمان

(۲) بازگشت به اصل

(۴) تغییرناپذیری سرشت ظالمان



۳۷ ۳ گزینه نادرست را درباره سکوت مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) برای ذهن و جسم با هم فایده‌هایی دارد.
- (۲) در فرآیند یادگیری، یاریگر انسان است.
- (۳) در خواستن حَقمان به ما کمک می‌کند.
- (۴) سبب می‌شود که در پاسخ دادن پشیمان نشویم.

۳۸ ۲ گزینه نادرست را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) عاقل کسی است که می‌داند چه زمانی سخن بگوید و چه زمانی سکوت کند.
- (۲) سکوت ستایش شده است برای بیان آن چه بدان نیاز داریم.
- (۳) هنگام سکوت بردباری مان زیاد می‌شود و اشتباهمان کم می‌شود.
- (۴) یادگیری سکوت بسیار دشوار است، بنابراین به تمرین زیادی نیازمند است.

۳۹ ۴ مناسب‌ترین گزینه را برای مفهوم متن مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) چه بسا سکوتی که از سخن شیواتر است.
- (۲) سکوت، زینت دانشمندان است.
- (۳) بهترین پاسخ برای خشم، همان سکوت است.
- (۴) اگر سخن از جنس نقره است، سکوت از جنس طلاست. [در متن هم به فواید سخن اشاره شده و هم سکوت].

■ گزینه نادرست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

۴۰ ۱ فاعله ← مفعوله

۴۱ ۴ یثبُت ← یثبُت

۴۲ ۲ من المزیذ الثلاثی ← من المجرد الثلاثی

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۳ «الخائفة، الاستوائية» صحیح‌اند.

۴۴ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) تابلو ← رویش نوشته می‌شود، آن را بزرگ و کوچک و با رنگ‌هایی مختلف می‌یابیم!
- (۲) تجسس، فضولی کردن ← اتهام زدن شخصی به شخصی دیگر به دلیل کاری! (تعریف مربوط به «سوء الظن: بدگمانی» است).
- (۳) پسرکم ← بر پسر کوچکی از روی دوست داشتنش اطلاق می‌شود!
- (۴) سستی ← تنبلی در انجام کارها!

۴۵ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: کارت بد است ... / اولاً «شَر» این‌جا اسم تفضیل نیست، ثانیاً خبر است نه صفت.
- (۲) «الأخمر: قرمز» اسم تفضیل نیست.
- (۳) ترجمه: از این جماعت کار خوبی ندیدم... / «خیراً» اسم تفضیل نیست.
- (۴) ترجمه: کاری بدتر از دروغ نیافتم. / «أسوأ» اسم تفضیل و صفت است.

۳۲ ۴ ترجمه کلمات مهم: الكتاب الذي: کتابی که / جَدِيرٌ بالعناية

کثیراً: بسیار شایسته توجه است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) کتاب که (← کتابی که)، نیرومند کند (← توانت)، شایسته بیشترین توجه و عنایت است (← بسیار شایسته توجه است)
- (۲) کتاب کسی که (← کتابی که)، زیاد کرده (← زیاد کند؛ «بَزَيْدٌ» مضارع است).
- (۳) «في الحياة» ترجمه نشده، شایسته عنایت بسیاری است (← بسیار شایسته توجه است)

۳۳ ۲ «مُقْتَدراً» حال است؛ ترجمه: قوی‌ترین مردم کسی است که

در حالی که مقتدر است، از دشمنش درگذرد.

۳۴ ۱ «يَقَالُ» مضارع مجهول است. ← گفته می‌شود

۳۵ ۲ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) مُزَارَعُونَ (← المُزَارَعُونَ؛ «کشاورزان» معرفه است)، یستفید (← یستخدمون)، أمام (← حول)
 - (۳) یستخدم (← یستخدمون)، السیاح (← سیاح)
 - (۴) فَلَاحُونَ (← الفَلاحون)، في (← حول)
- متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده (۴۲ - ۳۶):

انسان یک زبان و دو گوش دارد تا بیشتر بشنود و کم‌تر حرف بزند و نادان کسی است که اعتقاد دارد که سکوت عدم دانایی یا ترس از رویارویی است بلکه (بالعکس) آن اساس حکمت و دانستن است. سکوت فایده‌های فراوانی برای زندگی انسان دارد، به او بیشتر اجازه اندیشیدن و صبر هنگام پاسخ دادن و نشان ندادن خشم را می‌دهد زمانی که دیگری او را با سخنش جریحه‌دار می‌کند! و گفته می‌شود که انسان تقریباً به دو سال نیاز دارد تا سخن گفتن را بیاموزد ولی برای فراگیری سکوت به سال‌ها احتیاج دارد. و پژوهش‌ها ثابت کرده‌اند که سکوت به مدت دو ساعت در روز به جسم در رشد سلول‌های جدیدی در مغز مخصوصاً سلول‌های مرتبط با یادگیری و یادآوری کمک می‌کند. و البته ما منظورمان این نیست که انسان در همه حالات سکوت کند بلکه باید حشش را بخواهد زمانی که از او سلب شده و سخن بگوید درباره آن چه اطلاعات کافی دارد و نیز (سخن بگوید) برای ابراز احساسات و بیان نیازهایش؛ گفته شده که در سکوت درباره دانش و در مقابل نادانی هیچ خیری نیست.

۳۶ ۲ «سکوت نکوهش شده است زمانی که»:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) خشمگین می‌شویم.
- (۲) با نادانی روبه‌رو می‌شویم.
- (۳) سخنی را می‌شنویم.
- (۴) با سخنان دیگری را جریحه‌دار می‌کنیم.



دین و زندگی

۴۶ | ۴ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «الخير» به خاطر «ال» نمی‌تواند اسم تفضیل باشد.
- (۲) «أَصْرٌ» اسم تفضیل و نکره است.
- (۳) «أَفْضَلٌ» اسم تفضیل و نکره است.
- (۴) «الأکابر» جمع «الأکبر»: بزرگ‌تر» و معرفه است.

۴۷ | ۱ «تَقْدَمِي» به عنوان فعل شرط از صیغۀ «للمخاطبة» است، درحالی‌که ضمیر «کَ» مربوط به «للمخاطب» است که با یک‌دیگر هم‌خوانی ندارند.

۴۸ | ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «الله» معرفه از نوع «عَلَمٌ» است.
- (۲) «رَبِّ: پروردگار» معرفه از نوع عَلَمٌ نیست و «الراحمین» معرفه به «ال» است.
- (۳) «السعادة» این‌جا اسم یک تیم فوتبال و معرفه از نوع عَلَمٌ است.
- (۴) «إبراهیم» معرفه از نوع عَلَمٌ است.

۴۹ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «المشاغب» صفتِ «التلمیذ» است، اما «تَعْنَتًا» چون مصدر است نمی‌تواند حال باشد.
- (۲) «العزیز» صفتِ «ضیف» است، اما «إكرامًا» چون مصدر است نمی‌تواند حال باشد.
- (۳) «عظيمة» صفتِ «حفلة» و «مدعوین» حال است.
- (۴) «قیمة» چون «ال» نگرفته است، نمی‌تواند صفتِ «الأمثال» باشد و «فَرِحِينَ» حال است.

۵۰ | ۱ «هم و صلووا» نمی‌تواند جملهٔ حالیه باشد، چون «و» حالیه ندارد، «متأخرین» حال از نوع اسم است. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «و المدير يتحدث، و هي تدافع، و نحن نأمل» جملهٔ حالیه هستند.

۵۱ | ۳ از آن‌جا که طراحی مسیر سعادت انسان بستگی به پاسخ کامل و جامع به سؤالات و نیازهای بنیادین دارد و انسان نمی‌تواند به تنهایی به آن پاسخ دهد، لذا نمی‌تواند به تنهایی مسیر سعادت خویش را طراحی نماید و نیازمند به راهنمایی پیامبران و یا همان وحی الهی است.

۵۲ | ۲ در سورهٔ «عصر» می‌خوانیم که چهار گروه دچار خسران نمی‌شوند: «أَلَا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَّصُوا بِالْحَقِّ وَ تَوَّصُوا بِالصَّبْرِ» که عبارت «تَوَّصُوا» به معنای سفارش کردن است که این خود امر به معروف است.

۵۳ | ۳ امام کاظم (ع) (موسی بن جعفر (ع)) به شاگرد برجستهٔ خویش هشام بن حکم می‌فرماید: «... کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتر (افضل) برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند (افضل‌اند) نسبت به فرمان‌های الهی داناترند (اعلم‌اند) ...».

۵۴ | ۲ موارد «ب» و «د» صحیح است، ولی مورد «الف» در عرصهٔ ایمان قلبی است، نه عمل و مورد «ج» در عرصهٔ عمل است، نه ایمان قلبی.

۵۵ | ۳ دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همهٔ مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد، یعنی دارای پویایی و روزآمد بودن باشد. دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد برخی از این ویژگی‌ها عبارت‌اند از: ۱ - توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت ۲ - وجود قوانین تنظیم‌کننده

۵۶ | ۳ قرآن در آیهٔ شریفهٔ «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»؛ و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود. که بیان‌کنندهٔ این موضوع است که قرار گرفتن در زمرهٔ زیانکاران در آخرت برای کسی است که دینی غیر از اسلام را اختیار کند.

۵۷ | ۴ گذشته از اعجاز لفظی، قرآن کریم از نظر محتوا و مطالب آن ویژگی‌هایی دارد که نشان می‌دهد از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده است، چه رسد به شخصی که قبل از آن، چیزی نوشته و آموزشی ندیده است این جنبه از اعجاز برای کسانی که زبان قرآن را نمی‌دانند و فقط از ترجمه‌ها استفاده می‌کنند نیز قابل فهم و ادراک است.

۵۸ | ۱ با این‌که بیش از شش هزار آیه در طول ۲۳ سال به تدریج نازل شد و دربارهٔ موضوعات متنوع سخن گفته است نه تنها میان آیات آن، تعارض و ناسازگاری نیست، بلکه آیاتش دقیق‌تر از اعضای یک بدن، با یک‌دیگر هماهنگی دارند و هم‌دیگر را تأیید می‌کند و این موضوع نشان‌دهندهٔ این است که از سوی خداست و منشأ و خاستگاه و ریشهٔ الهی دارد و این موضوع در آیهٔ شریفهٔ «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» مشهود است.

۵۹ | ۲ خداوند، دعوت به مبارزه طلبی (تحدی) را با پیشنهاد آوردن مانند قرآن سرانجام تلاش مخالفان سرسخت اسلام را بی‌ثمر شمرده است: «قُلْ لِّئِنْ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَ الْجِنَّ عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا: بگو: اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند نمی‌توانند همانند آن را بیاورند هر چند پشتیبان هم باشند» از گذشتهٔ دور تا امروز، مخالفان قرآن کریم متن‌هایی ارائه کرده‌اند که برای افراد غیرمتخصص ممکن است بی‌عیب جلوه کند اما تاکنون هیچ‌یک از متن‌ها در مراکز علمی و تخصصی، مورد قبول واقع نشده است و جملگی به فراموشی سپرده شده‌اند.



۶۰ ۴ از دست رفتن اعتماد مردم ← تعلیم و تبیین وحی

امکان انحراف در تعالیم الهی ← تعلیم و تبیین وحی
سلب شدن امکان هدایت ← دریافت و ابلاغ وحی

۶۱ ۳ کسانی که به مردم فرمان می‌دهند و قانون‌گذاری می‌کنند، در حالی که فرمان و قانون‌شان نشأت گرفته از فرمان الهی نیست، «طاغوت» نامیده می‌شوند، پذیرش حکومت «طاغوت» و انجام دستورهای (فرامین) وی بر مسلمانان حرام است (جایز نیست) در کلام قرآنی می‌خوانیم: «... یُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ يُرِيدُوا الشَّيْطَانَ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا...» اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند، حال آن‌که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند»

۶۲ ۴ این سخن امام خمینی (ره) که می‌فرماید: «مذهب اسلام هم‌زمان با این‌که به انسان می‌گوید که خدا را عبادت کن و چگونه عبادت کن ... هیچ حرکتی و عملی از فرد و جامعه نیست، مگر این‌که مذهب اسلام برای آن حکمی مقرر داشته است» مؤید «ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام» از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی است و چون درباره همه چیز سخن گفته است، جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم، برداشت می‌شود.

۶۳ ۴ بطلان فرض دوم یعنی هم‌چون مسئولیت اول یعنی دریافت و ابلاغ، پایان این دو مسئولیت را نیز اعلام نموده‌اند، این است که نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ص) نه تنها از بین نرفت بلکه افزایش هم یافت، زیرا گسترش اسلام در نقاط دیگر، ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را به دنبال داشت و نیاز به امام و رهبری که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد و جامعه را آن‌گونه که پیامبر (ص) اداره می‌کرد، اداره نماید، افزون‌تر می‌شد.

علاوه بر این‌که اصولاً حکومت و اداره جامعه و تعلیم و تبیین دین، امری تمام‌شدنی و پایان‌پذیر نیست و همواره جامعه نیازمند حاکم و معلمی است که بتواند راه رسول خدا (ص) را ادامه دهد و احکام اسلام را اجرا نماید.

دقت شود: گزینه‌های (۱) و (۲) بیشتر مربوط به بطلان فرض اول است و گزینه (۳) نیز کاملاً نادرست است.

۶۴ ۱ با توجه به حدیث شریف ثقلین که می‌فرماید: «أَتَى تَارِكُ فَيْكُمُ الثَّقَلَيْنِ كِتَابَ اللَّهِ وَعِزَّتِي أَهْلَ بَيْتِي مَا إِنْ تَمَسَّكْتُمْ بِهِمَا لَنْ تَضَلُّوا أَبَدًا وَإِنَّهُمَا لَنْ يَفْتَرِقَا حَتَّىٰ يَرِدَا عَلَيَّ الْحَوْضَ: مَنْ دَرَمَ فِيهِمَا شَيْءٌ فَهُوَ كَمَنْ دَرَمَ فِي حَوْضٍ كَثِيرٍ مِنْ مَاءٍ» کتاب خدا و عترتم، اهل بیتم را. اگر به این دو تمسک جوید هرگز گمراه نمی‌شوید و این دو هیچ‌گاه از هم جدا نمی‌شوند تا این‌که کنار حوض کوثر بر من وارد شوند.» شرط رها شدن از گمراهی (ضالت) ابدی تمسک (دست یازیدن) به ثقلین است و این موضوع را از این حدیث می‌فهمیم که وجود معصومین در کنار قرآن که همان کلام جاوید خداوند است، ابدی و همیشگی است.

۶۵ ۳ براساس حدیث ثقلین دو یادگار گران‌بهای پیامبر (ص)، کتاب خدا و عترت ایشان است، لذا عبارت قرآنی «لَوْ كَانَتْ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ...» مربوط به قرآن است و عبارت «يُطَهِّرُكُمْ تَطْهِيرًا» درباره اهل بیت و عترت ایشان است.

۶۶ ۲ یکی از ویژگی‌های سیره نبی مکرم اسلام، سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم است. امام علی (ع) در این باره می‌فرماید: «پیامبر یک طبیب سیار بود ... او با داروهای خویش بیماران غفلت‌زده و سرگشته را درمان می‌کرد» و پیامبر می‌فرماید: «... هرگز آب مشرکان را زهرآلود نکنید و مزارع و نخلستان‌ها را نسوزانید».

یکی دیگر از ویژگی‌های ایشان محبت و مدارا با مردم است و به یاران خود می‌فرمود: «بدی‌های یک‌دیگر را پیش من بازگو نکنید، زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم».

۶۷ ۴ جابر بن عبدالله انصاری از یاران خوب رسول خدا (ص) می‌گوید: در کنار خانه خدا در حضور رسول خدا (ص) بودیم که علی (ع) وارد شد، رسول خدا (ص) فرمود: برادرم به سویتان آمده سپس رو به سمت کعبه کرد و دست بر آن گذاشت و فرمود: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و شیعیان و پیروان او، رستگارند و در روز قیامت اهل نجات‌اند» و سپس فرمود: «این مرد اولین ایمان آورنده ...» در همین هنگام، این آیه بر پیامبر (ص) نازل شد و پیامبر آن را قرائت کرد: «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَٰئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ: کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند اینان بهترین مخلوقات‌اند».

۶۸ ۴ در سنت امداد عام الهی، رحمت و واسعة الهی به همه افراد جامعه چه نیکوکار و چه بدکار، می‌رسد و آیه شریفه: «كُلًّا نُمِدُّ هُوًّا لَهُ وَ هُوًّا لَهُ مِنْ عَطَاءٍ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا: هر یک از اینان و آنان [دنیاطلبان و آخرت‌طلبان] را مدد می‌رسانیم از عطای پروردگارت و عطای پروردگارت [از کسی] منع نشده است.» یادآور این سنت الهی است.

۶۹ ۳ هر کس ادعای ایمان کند و بندگی خود را اعلام کند بنا بر سنت ابتلاء، وارد امتحان‌ها و آزمایش‌های خاص آن می‌شود و این موضوع در آیه شریفه: «أَحْسِبُ النَّاسَ أَنْ يُتْرَكَوْا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْقِنُونَ: آیا مردم گمان کردند رها می‌شوند همین‌که بگویند، ایمان آوردیم و آزمایش نمی‌شوند» یکی از جلوه‌های توفیق الهی، نصرت و هدایت به دنبال تلاش و مجاهدت است.

۷۰ ۳ در آیه ۹۶ سوره اعراف می‌خوانیم: «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ وَ لَكِنْ كَذَّبُوا فَآخَذْنَا مِنْهُم مَّا كَانُوا يَكْسِبُونَ: و اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند، قطعاً برایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین ولی تکذیب کردند پس آنان را گرفتار ساختیم به [کیفر] آن‌چه مرتکب می‌شدند» پس باز شدن برکات آسمان زمین بازتاب ایمان و تقوا است در غیر این صورت عاقبت تکذیب، گرفتار شدن به کیفر آن‌چه مرتکب شده‌اند، می‌باشند.

۷۱ ۱ در کسب توفیق الهی، عوامل درونی مانند داشتن روحیه حق‌پذیری هم نقش تبیین‌کننده دارد لذا با آیه شریفه «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيُدْخِلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِنْهُ وَ فَضْلٍ يُهْدِيهِمْ 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 درآورد، و ایشان را به سوی خود، به راهی راست هدایت کند.» که درباره سنت توفیق الهی است، مرتبط است.

شناخت قوانین، حاکم بر زندگی انسان‌ها، موجب نگرش صحیح ما نسبت به تلخی‌ها و شیرینی‌ها، شکست‌ها و پیروزی‌ها، بیماری و سلامت و به طور کلی همه حوادث زندگی می‌شود و دیدگاه ما را نسبت به وقایع و حوادث جهان از دیگران متمایز می‌سازد و این شناخت در روابط ما با خدا، یا خلقت و با دیگران تأثیر بسزایی دارد.



زبان انگلیسی

۷۶ ۳ تولد من چهارشنبه است. اون وقت داری بسکتبال بازی می‌کنی، نه؟ اگر به من اهمیت می‌دای، روز تولد من بسکتبال بازی نمی‌کردی.

توضیح: با توجه به کاربرد فعل آینده در گذشته ساده (wouldn't play) در بند جواب شرط، جمله شرطی دارای ساختار شرطی نوع (دو) است و در بند شرط به فعل گذشته ساده (در این مورد "cared for") نیاز داریم.

۷۷ ۴ نمی‌توانید مرا مجبور به امضای این قرارداد کنید. این بیانیه‌ای است که من نمی‌توانم با آن موافق باشم. امیدوارم این را روشن کرده باشم.

توضیح: در جمله‌واره‌هایی که به اشیاء، حیوانات یا مفاهیم اشاره دارند (مانند "statement" در این تست)، از "which" به جای "who" و "whom" که به انسان اشاره دارند، استفاده می‌شود.

۷۸ ۲ شهر اصلی جزیره بسیار کوچک است و ساختمان‌های مهم زیادی ندارد.

توضیح: از معنای جمله درمی‌یابیم که نیاز به قیدی داریم که معنای «زیاد» بدهد تا با فعل منفی ترکیب شده و کوچک بودن شهر را به رخ بکشد. دقت کنید که "buildings" (ساختمان‌ها) یک اسم قابل شمارش جمع است، پس از بین "much" و "many" کلمه‌ای را انتخاب می‌کنیم که مناسب اسم‌های قابل شمارش جمع است.

۷۹ ۱ واقعاً احساس گرسنگی می‌کنم و چیزی در یخچال نیست. اگر چند تا تخم‌مرغ داشتیم، می‌توانستیم املت درست کنیم.

توضیح: با توجه به کاربرد فعل گذشته ساده (had) در بند شرط، جمله شرطی دارای ساختار شرطی نوع دو است و در بند جواب شرط به فعل آینده در گذشته ساده (شکل ساده فعل + "would") نیاز داریم. البته در بند جواب شرط جملات شرطی نوع دو به جای "would" از "could" یا "might" نیز می‌توان استفاده کرد.

۸۰ ۲ مثل راه رفتن در آب بود و تقریباً تعادل را از دست دادم اما بعد از چند قدم به خوبی توانستم حرکت را کنترل کنم.

- (۱) منطقی
(۲) تعادل
(۳) آرامش
(۴) رژیم غذایی

۸۱ ۴ چون ماشین‌ها بیش از همیشه کارهایی را که قبلاً [خودمان] انجام می‌دادیم انجام می‌دهند، انتخاب‌های بیشتری برای نحوه گذراندن وقت خود خواهیم داشت.

- (۱) گرفتن
(۲) جلوگیری کردن
(۳) وجود داشتن، بودن
(۴) گذراندن

۸۲ ۱ اگر کسی را می‌شناختید که شریک تجاری خوبی بود، معاشرت کردن با او لذت‌بخش بود، اما اجازه می‌داد یکی از فرزندانش از گرسنگی بمیرد تا بتواند از سطح زندگی بالاتری برخوردار شود، نظر شما در مورد این شخص چه می‌بود؟

- (۱) معاشرت کردن
(۲) آسیب زدن
(۳) تصور کردن
(۴) دویدن، اداره کردن

۷۲ ۳ توبه‌کننده تلاش می‌کند، حقوقی را که با گناه خود ضایع کرده جبران نماید که دسته‌ای از این حقوق مربوط به خداوند است (حق الله) و مهم‌ترین حق خداوند نیز، حق اطاعت و بندگی اوست برای مثال، نماز و روزه‌های از دست رفته را به تدریج فضا نماید و عبادت‌های ترک شده را به جا آورد. البته خداوند نسبت به بندگان خود مهربان است (سبقت رحمت بر غضب)، اگر ببیند که شخص توبه‌کار تلاش خود را کرده و نتوانسته همه گناهان را جبران کند، بقیه موارد را خود جبران نموده و او را عفو می‌کند. و این نشان‌دهنده صفت آمرزندگی و مهربانی خداوند است، یعنی «أَنَّ هُوَ الْعَفْوُ الرَّحِيمُ»

۷۳ ۲ توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند بلکه اگر ایمان و عمل صالح نیز به دنبال آن بیاید، گناهان را به حسنات تبدیل می‌کند. خداوند می‌فرماید: «کسی که باز گردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است» یعنی ۳ ویژگی: ۱- توبه ۲- ایمان ۳- عمل صالح باعث این لطف الهی می‌گردد.

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: «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ» خداوند کسانی را که زیاد توبه می‌کنند، دوست دارد و پاکیزگان را دوست دارد.

۷۴ ۱ همین 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 ...» امام باقر (ع) درباره حقیقت توبه می‌فرماید: «برای توبه کردن پشیمانی کافی است.» و پیامبر اکرم (ص) درباره توبه و پاکی می‌فرماید: «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است» و حدیث: «التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ ...» از امام علی (ع) است.

۷۵ ۲ یکی از حیل‌های شیطان، ناامید کردن از رحمت الهی، که ابوسعید ابوالخیر درباره آن این طور سروده است: «... این درگه ما درگه نومیدی نیست / صدبار اگر توبه شکستی باز» و مهم‌ترین راه اصلاح و معالجه جامعه از بیماری‌های اجتماعی انجام دادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر است.



۸۸ ۲ توضیح: با توجه به این‌که پیش از جای خالی فاعل غیرانسان (alligator) و پس از آن فعل (lived) قرار گرفته است، در جای خالی به ضمیر موصولی فاعلی برای غیرانسان (which / that) نیاز داریم. البته دقت کنید که در این تست چون برای یک حیوان شخصیت‌بخشی انجام شده است، کاربرد ضمیر موصولی "who" نیز در متون ادبی بسیار متداول است.

۸۹ ۴ توضیح: با توجه به کاربرد فعل گذشته ساده (had) در بند شرط، جمله شرطی دارای ساختار شرطی نوع دو است و در بند جواب شرط به فعل آینده در گذشته ساده (شکل ساده فعل + "would") نیاز داریم. البته در بند جواب شرط جملات شرطی نوع دو به جای "would" از "could" یا "might" نیز می‌توان استفاده کرد.

۹۰ ۱

- (۱) منطقه
(۲) قاره
(۳) محدوده
(۴) تخیل

۹۱ ۳ توضیح: با توجه به ترتیب صفات، اول صفت شمارشی (در این مورد two) و بعد صفت اندازه (در این مورد big) پیش از اسم (signs) قرار می‌گیرد.

۹۲ ۱

- (۱) جلوگیری کردن
(۲) اجازه دادن
(۳) آلوده کردن
(۴) هل دادن

در حالی‌که کوکو می‌تواند به خوبی بشنود، نمی‌تواند کلمات را بیان کند؛ در عوض او به هزاران نفر دیگر می‌پیوندد که از طریق زبان اشاره آمریکایی ارتباط برقرار می‌کنند. چیزی که این وضعیت را غیرعادی می‌کند این است که کوکو یک گوریل است. کوکو زبان اشاره را از دوست صمیمی خود پنی یاد گرفت که او را از سال ۱۹۷۲ زمانی که کوکو کوچک بود بزرگ کرد و تا امروز با هم هستند.

کوکو به خوبی با زبان اشاره ارتباط برقرار می‌کند. با وجود این‌که از جملات استفاده نمی‌کند، به خوبی منظورش را می‌رساند. به عنوان مثال، هنگامی که او می‌خواهد یک بازی قایم‌موشک انجام دهد، عبارت «زمان، آرام، تعقیب کردن» را اشاره می‌کند.

وقتی کوکو پنج ساله بود، پنی تصمیم گرفت که او (کوکو) باید گوریل دیگری را به عنوان همراه داشته باشد. پنی به کوکو اطلاع داد که یک نوزاد جدید [پیش آن‌ها] خواهد بود (با آن‌ها زندگی خواهد کرد). هنگامی که کوکو به مایکل، گوریل سه‌ساله معرفی شد، او گفت: «اشتباه، پیر». مایکل بچه‌گوریل نبود. البته کوکو عادت کرده بود در مرکز توجه همه باشد و به «برادر» جدیدش حسادت می‌کرد. او از دیدن این‌که مایکل به خاطر انجام کاری نامناسب دچار مشکل می‌شود، لذت می‌برد و مانند بسیاری از خواهران بزرگ‌تر، [برادر] کوچک [تر] را به انجام کاری که او را به دردسر می‌انداخت تشویق می‌کرد. سپس وقتی مایکل را سرزنش می‌کردند، کوکو می‌خندید.

۸۳ ۳ تنها چیزی که با آن دختر مشترک داشت این حقیقت بود که هر دو فقیر بودند و استطاعت زندگی با آسایش را نداشتند.

- (۱) آینده
(۲) تخیل
(۳) مشترک
(۴) منطقه

۸۴ ۳ هم در چین و هم در هند، خدای میمون نقش مهمی در تاریخ اولیه فرهنگی آن‌ها بازی می‌کرد.

- (۱) اخیر
(۲) تغییرپذیر
(۳) فرهنگی
(۴) مکرر، تکرارشونده

۸۵ ۲ ممکن است چندان چیز مهمی به نظر نرسد، اما نوشیدن یک فنجان قهوه هر روز صبح می‌تواند منجر به اعتیاد موزایانه شود.

- (۱) محدوده
(۲) اعتیاد
(۳) رابطه
(۴) محبوبیت

۸۶ ۱ می‌دانیم که برای خواننده شدن آن تلاش زیادی کردید، اما در ارتباط با پیشنهاد شما، متأسفیم بگوییم که نمی‌توانیم با آن موافقت کنیم.

- (۱) احترام؛ ارتباط
(۲) ارزش
(۳) حقیقت، واقعیت
(۴) کارکرد، عملکرد

توضیح: در ارتباط با: with respect to

۸۷ ۳ ممکن است به ذهنتان نرسد، اما ویروس‌ها می‌توانند امنیت بانکداری آنلاین شما را نیز به خطر بیندازند.

- (۱) آرایش کردن؛ تشکیل دادن
(۲) خدمت کردن
(۳) به خطر انداختن
(۴) اندازه‌گیری کردن

آلبرت تمساحی است که در مزرعه تمساح زندگی و کار می‌کرد. افراد زیادی برای دیدن تمساح‌ها به مزرعه می‌آمدند. مربی‌ها با تمساح‌ها کار می‌کردند و تمساح‌ها در ازای خوراکی حقه‌هایی انجام می‌دادند. آلبرت سال‌ها در مزرعه زندگی کرده بود. او از [این‌که] مردم همیشه به او نگاه می‌کردند حالش به هم می‌خورد و از این‌که مجبور به انجام حقه‌بازی بود خسته شده بود. اگر فرصت داشت به رودخانه‌ای دور از همه مردم می‌رفت. یک روز، وقتی توریستی یک جفت عینک آفتابی را روی زمین انداخت، آلبرت آن‌ها را برداشت. او بلند شد، آن‌ها را [به چشم] زد و درست از مزرعه تمساح پشت سر جمعیتی از مردم خارج شد. فکر می‌کرد حالا که عینک آفتابی زده است، کسی او را نمی‌شناسد و می‌تواند از آن منطقه برود و در جای دیگری ساکن شود. با عجله به سمت جاده رفت و دو تابلوی بزرگ را در گوشه جاده دید. روی یکی از آن‌ها نوشته شده بود «ساحل این طرف». پس آلبرت علامت را دنبال کرد. در ساحل، آلبرت روی یک صندلی تاشو استراحت کرد و در آفتاب غرق شد. او فکر کرد باید از [این‌که] انسان‌ها بیایند و او را پیدا کنند جلوگیری کند. چشمانش را بست، دراز کشید و نمی‌توانست زندگی بهتری را برای خودش تصور کند.



شهردار شهر نیویورک این افتخار را داشت که کلیدی نقره‌ای را برای روشن کردن موتور اولین قطار متروی آمریکا که چهار واگن داشت وارد کند. یک راننده ماهر آماده رانندگی با قطار بود، اما شهردار هرگز از جایگاه راننده دست نکشید. مانند هر راننده جدیدی، اقدامات او نرم نبود و قطار به طرز ناخوشایندی به سمت جلو حرکت می‌کرد. هنگامی که قطار به راه افتاد، به آرامی در مسیرهای کاملاً جدید حرکت می‌کرد، بنابراین شهردار گاز را افزایش داد و دوباره آن را افزایش داد. قطار با سرعت در حال حرکت بود! آقای هدلی، مدیر کل مترو، که می‌دانست قطار باید به زودی متوقف شود، به راننده پیشنهاد کرد که کنترل‌ها را به دست بگیرد. «نه آقا!» شهردار پاسخ داد «من این قطار را می‌رانم.» از آن جایی که حواس شهردار پرت شد، دستش از روی دریچه گاز لیز خورد و به ترمز اضطراری برخورد کرد که ناگهان و بلافاصله قطار دارای سرعت زیاد را متوقف کرد. همه افراد برجسته خوش لباس با کلاه‌های فانتزی‌شان همه جا غلتیدند. و به این ترتیب، متروی نیویورک رسماً افتتاح شد.

۹۷ ۲ چرا جمعیت نیویورک در اواخر دهه ۱۸۰۰ به سرعت

رشد کرد؟

(۱) بومیان آمریکا در نیویورک ساکن شدند.

(۲) مهاجران از اروپا [به نیویورک] آمدند.

(۳) مردم از روستا به شهر کوچ کردند.

(۴) افراد نوزادان بیشتری داشتند (بیشتر بچه‌دار شدند).

۹۸ ۴ برای افتتاح متروی نیویورک از چه نوع کلید مخصوصی

استفاده شد؟

(۱) برنج (۲) برنز

(۳) طلا (۴) نقره

۹۹ ۱ چرا نیویورک مترو ساخت؟

(۱) خیابان‌ها مملو از ترافیک بود.

(۲) آن‌ها می‌خواستند اختراع جدید را امتحان کنند.

(۳) جایی برای پارک ماشین‌ها نبود.

(۴) آن‌ها نمی‌خواستند بقیه دنیا بهتر از آن‌ها باشد.

۱۰۰ ۳ بهترین تعریف برای کلمه "society" (جامعه) در سطر

۲ چه خواهد بود؟

(۱) یکی از هفت توده خشکی بزرگ در سطح زمین که توسط دریا احاطه شده یا عمدتاً احاطه شده است و معمولاً شامل کشورهای مختلف است

(۲) شیوه زندگی، به ویژه آداب و رسوم و باورهای عمومی گروه خاصی از مردم در یک زمان خاص

(۳) گروه بزرگی از مردم که به صورت سازماندهی شده با هم زندگی می‌کنند [و] در مورد نحوه انجام کارها تصمیم می‌گیرند

(۴) باور، اصل یا روشی از عملکرد که افراد در یک گروه خاص برای مدت طولانی پیوسته از آن پیروی کرده‌اند

کوکو و مایکل مانند خواهر و برادرهای انسان معمولی، یکدیگر را به نام صدا می‌کردند و کمی مجادله ناشی از رقابت داشتند. یک روز پنی از کوکو درباره مایکل پرسید و کوکو اشاره کرد: «احمق، توالت.» مایکل فوراً در پاسخ اشاره کرد: «بدبو، کدوخلوایی، گوریل.» کوکو از گریه خانگی اش لذت می‌برد و به آرامی با آن رفتار می‌کرد. او خودش بچه‌گره را انتخاب کرد و حتی اسمش را گذاشت. وقتی پنی از کوکو پرسید: «تا حالا به اسمی [برای بچه‌گره] فکر کردی؟» کوکو در پاسخ اشاره کرد: «آن دود. دود دود.» که برای بچه‌گره خاکستری دودی جدیدش کاملاً مناسب بود. اما اگر از او می‌پرسیدند حیوان مورد علاقه‌اش چیست، همیشه پاسخ می‌داد: «گوریل.»

۹۳ ۱ کوکو و مایکل وقتی اولین بار [همدیگر را] ملاقات کردند

چندساله بودند؟

(۱) کوکو ۵ ساله بود؛ مایکل ۳ ساله بود.

(۲) کوکو ۳ ساله بود؛ مایکل ۵ ساله بود.

(۳) کوکو و مایکل هر دو ۵ ساله بودند.

(۴) کوکو و مایکل هر دو ۳ ساله بودند.

۹۴ ۳ کوکو به ارتباط برقرار می‌کند.

(۱) انگلیسی (۲) اسپانیایی

(۳) زبان اشاره آمریکایی (۴) پرتغالی

۹۵ ۲ کدام یک از موارد زیر بهترین مترادف کلمه

"communicate" (ارتباط برقرار کردن) در سطر ۲ است؟

(۱) اسکن کردن (۲) اطلاعات را به اشتراک گذاشتن

(۳) ملاقات کردن (۴) آرایش کردن؛ تشکیل دادن

۹۶ ۲ عبارت "time quiet chase" (زمان، آرام، تعقیب

کردن) کوکو به چه معناست؟

(۱) مسابقه برای خوابیدن در شب (۲) بازی قایم‌موشک

(۳) یک بازی گرگم‌به‌هوا (۴) مسابقه برای فرار از قفس

مسافران و شهروندان در مناطق شهری که به طور منظم از مترو استفاده می‌کنند، به یاد نمی‌آورند که مترو زمانی یک اختراع جدید و چیز خاصی بود، زیرا جامعه اکنون به آن عادت کرده است. لندن اولین شهر بزرگ دنیا بود که مترو داشت. آن در ۹ ژانویه ۱۸۶۳ افتتاح شد و از آن زمان مورد استفاده قرار گرفته است.

ده‌ها هزار مهاجر از اروپا در پایان دهه ۱۸۰۰ به شهر نیویورک آمدند و هر یک به دنبال نوید یک زندگی جدید در ایالات متحده بودند. ترافیک شهر وحشتناک بود و کارگران به وسیله‌ای برای رسیدن به مشاغل کارخانه خود نیاز داشتند. شهر نیویورک متروبی را ساخت که در ۲۷ اکتبر ۱۹۰۴ افتتاح شد. البته [طبیعتاً] هیچ پوشش تلویزیونی از این رویداد وجود نداشت. در آن روزها، سیاستمداران سخنرانی‌های طولانی برای جلب توجه داشتند. پس از تمام سخنرانی‌ها، مقامات نیویورک اولین کسانی بودند که از پله‌ها پایین رفتند و روی سکوی قطار کاملاً جدید رفتند.



ریاضیات

۱۱۱ ۱ اگر شیب خط مماس در A و B را به ترتیب با m_A و m_B نمایش دهیم، آن‌گاه:

$$\begin{cases} m_A + m_B = 2 \\ |m_A| = 2|m_B| \end{cases} \begin{matrix} m_B < 0 \\ m_A > 0 \end{matrix} \Rightarrow \begin{cases} m_A + m_B = 2 \\ m_A + 2m_B = 0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(-)} m_B = -2 \text{ و } m_A = 4 \Rightarrow m_A \times m_B = -8$$

۱۱۲ ۱ نقطه $A(0, 0)$ نقطه تماس است. حال مشتق تابع را در $x=0$ محاسبه می‌کنیم.

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

خط مماس: $y - 0 = 1(x - 0) \Rightarrow y = x$

۱۱۳ ۲ با فرض $f'(1) = A$

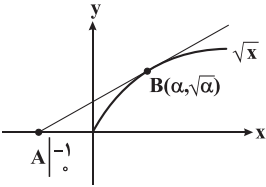
$$\frac{1}{A} + A = \frac{5}{2} \xrightarrow{\times 2A} 2 + 2A^2 = 5A \Rightarrow 2A^2 - 5A + 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A = 2 \\ A = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2A = 4 \\ 2A = 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{\sqrt{x} - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (\sqrt{x} + 1) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = 2A$$

پس مجموع مقادیر ممکن برای $2A$ برابر ۵ است.

۱۱۴ ۳ نقطه تماس را $B(\alpha, \sqrt{\alpha})$ فرض می‌کنیم. شیب خط مماس را به دو طریق محاسبه و برابر هم قرار می‌دهیم.



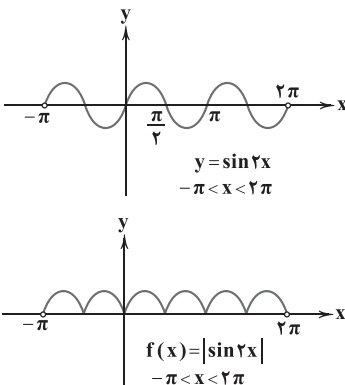
$$m_{AB} = f'(\alpha) \Rightarrow \frac{\sqrt{\alpha} - 0}{\alpha + 1} = \lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{\alpha}}{x - \alpha}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{\alpha}} = \frac{1}{2\sqrt{\alpha}} \Rightarrow \frac{\sqrt{\alpha}}{\alpha + 1} = \frac{1}{2\sqrt{\alpha}}$$

$$\Rightarrow 2\alpha = \alpha + 1 \Rightarrow \alpha = 1 \Rightarrow \sqrt{\alpha} = 1$$

پس عرض نقطه تماس برابر ۱ است.

۱۱۵ ۲ نمودار تابع $f(x)$ را رسم می‌کنیم.



ملاحظه می‌کنید که تابع $f(x)$ در ۶ نقطه دارای مشتق صفر است زیرا در این ۶ نقطه خطوط مماس افقی است.

زمین‌شناسی

۱۰۱ ۴ سوزاندن زغال‌سنگ می‌تواند موجب ورود عنصر آرسنیک و

فلوئور به محیط و مواد غذایی گردد و عنصر آرسنیک در بدن ایجاد بیماری‌هایی چون لکه‌های پوستی سخت و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست و ورود فلوئور به بدن (حدود ۲ تا ۸ برابر معمول) ایجاد بیماری فلورسیس دندان می‌کنند. ولی میناماتا به علت مقدار زیاد عنصر جیوه در بدن است.

۱۰۲ ۲ کانی سمی اورپیمان (As_2S_3) پس از تجزیه می‌تواند عناصر گوگرد و آرسنیک را وارد محیط نماید.

۱۰۳ ۱ طبق جدول ۱ - ۵ صفحه ۷۶ کتاب درسی عناصر اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم، منیزیم، منگنز و فسفر در بدن نقش اساسی و عناصر مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ... نقش اساسی - سمی دارند.

۱۰۴ ۳ عنصر سلنیم از طریق آنزیم‌های این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها از وقوع سرطان پیشگیری می‌کند.

۱۰۵ ۲ غبارها گرمای خورشید را بازتاب و زمین را سرد می‌کنند.

۱۰۶ ۲ زمین‌شناسی پزشکی یک علم درمانی نیست.

۱۰۷ ۳ می‌دانیم از کانسنگ گالن (Pbs) عنصر سرب استخراج می‌شود و معادن سرب و روی مهم‌ترین منشاء عنصر کادمیم هستند و ورود کادمیم به بدن، بیماری ایتای‌ایتای ایجاد می‌کند که باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن می‌شود.

۱۰۸ ۱ ورود مقدار زیاد عنصر روی می‌تواند باعث کم‌خونی و حتی مرگ شود.

۱۰۹ ۴ اثر آزیست در تهیه لنت ترمز، عایق‌های حرارتی و الکتریکی، لباس‌های ضد آتش و ... و از کانی فلوئوریت در ساخت انواع خمیر دندان استفاده می‌شود.

۱۱۰ ۳ اگر ۲ تا ۸ برابر حد مجاز فلوراید وارد بدن شود، در دندان‌ها لکه‌های تیره‌ای پدید می‌آید که فلورسیس دندان نام دارد.



$$2x + 3y = 6 \xrightarrow{x=3} y=0 \Rightarrow (3, 0) \in f(x) \text{ (نقطهٔ تماس)}$$

شیب خط (مماس)، $2x + 3y = 6$ برابر $-\frac{2}{3}$ است پس $f'(3) = -\frac{2}{3}$ خواهد بود.

$$\frac{f'(3)+1}{f'(5)} = \frac{f'(3)+1}{f'(3)} = 1 + \frac{1}{f'(3)} = 1 - \frac{3}{2} = -\frac{1}{2}$$

۱۲۲) تابع f در $x = \frac{-7}{4}$ پیوسته است، کافی است در همسایگی $x = \frac{-7}{4}$ براکت را تعیین مقدار و قدرمطلق را تعیین علامت کنیم.

$$x = \frac{-7}{4} \Rightarrow f(x) = \frac{-(4x+3) \times [\frac{7}{4}]}{-4x-1} = \frac{4x+3}{4x+1}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{-8}{(4x+1)^2}$$

$$\Rightarrow f'(\frac{-7}{4}) = \frac{-8}{(-7+1)^2} = \frac{-8}{36} = \frac{-2}{9}$$

۱۲۳) در همسایگی راست $x=2$ عبارت $8-x^2$ منفی است. پس:

$$f(x) = \underbrace{(x^2 - 8)}_{g(x)} \cdot \underbrace{(1 + \frac{1}{x})}_{h(x)}, \quad g'(x) = 2x$$

$$f'_+(2) = g'(2)h(2) = 4 \times \frac{3}{2} = 6$$

۱۲۴) کافی است در نقطه $x=1$ پیوسته و مشتق پذیر باشد.

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) \Rightarrow a + b = 0 \Rightarrow a = -b \quad (1)$$

$$f'(x) = \begin{cases} 2ax + b & x \geq 1 \\ \frac{1}{2\sqrt{x}} & 0 < x < 1 \end{cases}$$

$$f'_+(1) = f'_-(1) \Rightarrow 2a + b = \frac{1}{2} \xrightarrow{(1)} \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{ضابطهٔ اول: } f'(x) = 2ax + b \Rightarrow f'(2) = 4a + b = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

۱۲۵) چون f و g خطی اند پس $f(x) \times g(x)$ تابع درجه دوم خواهد بود. در تابع درجه دوم آهنگ متوسط بازه $[a, b]$ برابر با آهنگ

لحظه‌ای در نقطه $\frac{a+b}{2}$ است. در نتیجه آهنگ متوسط تابع $(fg)(x)$ در

بازه $[\frac{1}{3}, \frac{1}{2}]$ برابر آهنگ لحظه‌ای در نقطه $\frac{-\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{12}$ یعنی $\frac{1}{12}$ است.

بنابراین اختلاف برابر صفر است.

۱۲۶) از آن جایی که $1! = 1$ و $0! = 1$ است، پس:

$$\begin{cases} x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x = 0, 4 \\ x^2 - 4x = 1 \Rightarrow x_1 + x_2 = 4 \end{cases}$$

مجموع مقادیر ممکن برای x برابر ۸ خواهد شد.

۱۱۶) با توجه به فرض مسئله $f'(x) = \frac{4}{x^2}$ است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = f'(2) = \frac{4}{4} = 1$$

$$f'(x) = 4 \Rightarrow 3x^2 - 2kx - k^2 = 4$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 2kx - k^2 - 4 = 0$$

$$x_1 + x_2 = \frac{2k}{3} = 2 \Rightarrow k = 3$$

$$x_1 x_2 = \frac{-k^2 - 4}{3} = \frac{-9 - 4}{3} = \frac{-13}{3}$$

$$f'(x) = \frac{2(x+1)}{(x+1)^5} = \frac{2}{(x+1)^4}$$

$$\Rightarrow f''(x) = \frac{-6(x+1)^2}{(x+1)^6} = \frac{-6}{(x+1)^4}$$

$$f(x)f'(x) < f''(x) \Rightarrow \frac{-2}{(x+1)^5} < \frac{-6}{(x+1)^4}$$

$$\Rightarrow \frac{-2}{(x+1)^5} + \frac{6}{(x+1)^4} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{-2+6(x+1)}{(x+1)^5} < 0 \Rightarrow \frac{6x+4}{(x+1)^5} < 0 \Rightarrow -1 < x < \frac{-2}{3}$$

$$(f+2)'(1) = 3 \Rightarrow f'(1) = 3$$

$$(f+f')(1) = -4 \Rightarrow f(1) + f'(1) = -4$$

$$\Rightarrow f(1) + 3 = -4$$

$$\Rightarrow f(1) = -7$$

$$g(x) = f^2(x) \Rightarrow g'(x) = 2f'(x)f'(x)$$

$$\Rightarrow g'(1) = 2f'(1)f'(1)$$

$$\Rightarrow g'(1) = 2 \times (-7)^2 \times 3 = 9 \times 49 = 441$$

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

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

$$\Rightarrow g'(x) = (1 - \frac{1}{2\sqrt{x}} f'(\sqrt{x})) f'(x - f(\sqrt{x}))$$

$$\Rightarrow g'(1) = (1 - \frac{1}{2} f'(1)) f'(1 - f(1))$$

$$= (1 - \frac{1}{2} \times 4) f'(1) = (1 - 2) \times 4 = -4$$

۱۲۱) اگر T دوره تناوب تابع مشتق پذیر $f(x)$ باشد، آن‌گاه:

$$f(x+T) = f(x) \Rightarrow f'(x+T) = f'(x) \quad (1)$$

از رابطه (۱) معلوم می‌شود که T دوره تناوب $f'(x)$ نیز می‌باشد.



۱۳۳ ۲ ابتدا دو حرف O را کنار هم قرار می‌دهیم و از کل حالات کم می‌کنیم:

$$\text{تعداد کل حالات} = \frac{6!}{2!} = 360$$

$$120 = 5! = \text{تعداد حالاتی که دو حرف O کنار هم باشند}$$

$$240 = 360 - 120 = \text{تعداد حالات مطلوب}$$

۱۳۴ ۲ در عدد چهاررقمی مطلوب عدد صفر نمی‌تواند سمت چپ قرار

گیرد، پس فقط در یکی از جایگاه‌های یکان، دهگان یا صدگان قرار می‌گیرد.

$$\frac{9}{\text{صفر نباشد}} \times \binom{3}{1} \times 8 \times 7 = 27 \times 56 = 1512$$

۱۳۵ ۲ اعداد اول یک‌رقمی {۲, ۳, ۵, ۷} می‌باشند، حالت‌های زیر

رخ می‌دهد.

حالت اول: اگر صدگان عدد ۷ باشد:

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

حالت دوم: اگر صدگان عدد ۵ باشد:

$$1 \times \binom{2}{2} \times 2! = 2$$

پس در مجموع ۸ عدد با شرایط فوق وجود دارد.

۱۲۷ ۴ برای آن‌که حاصل ضرب ارقام بر ۳ بخش‌پذیر باشد حداقل

یکی از رقم‌های ۳، ۶ و ۹ در آن‌ها به کار رفته باشد. برای ساختن این اعداد دو مجموعه زیر را در نظر می‌گیریم.

$$\boxed{124578} \quad \boxed{369}$$

(۱) (۲)

حداقل یک عدد از دسته (۲) انتخاب می‌کنیم و در جایگشت آن‌ها ضرب می‌کنیم:

$$\binom{3}{1} \binom{6}{2} \times 3! + \binom{3}{2} \binom{6}{1} \times 3! + \binom{3}{3} \times 3!$$

$$= 3 \times 15 \times 6 + 3 \times 6 \times 6 + 1 \times 6 = 270 + 108 + 6 = 384$$

۱۲۸ ۱ A و E را در ابتدا و انتهای صف سوار شدن قرار می‌دهیم.

$$\boxed{A} \quad \boxed{B} \quad \boxed{C} \quad \boxed{D} \quad \boxed{E}$$

به ۲! حالت A و E جابه‌جا می‌شوند و به ۳! طریق هم B, C, D و

جابه‌جا می‌شوند.

$$12 = 3! \times 2! = \text{کل حالات}$$

۱۲۹ ۲ دو رقم یکان و دهگان را یک رقم فرض می‌کنیم یعنی عدد را

چهاررقمی فرض می‌کنیم. تعداد آن برابر است با:

$$\frac{9}{1} \times \frac{10}{1} \times \frac{10}{1} \times \frac{5}{1} = 4500$$

۱۳۰ ۱ ابتدا کتاب‌های ریاضی را می‌چینیم:

$$\bigcirc R_1 \bigcirc R_2 \bigcirc R_3 \bigcirc R_4 \bigcirc R_5 \bigcirc$$

و در ۶ جایگاه مشخص شده سه کتاب فیزیک را قرار می‌دهیم:

$$5! \times \binom{6}{3} \times 3! = 5! \times \frac{6!}{3!3!} \times 3! = \frac{5! \times 6 \times 5!}{6} = (5!)^2 = (120)^2 = 14400$$

۱۳۱ ۴ ارقام ۲، ۳، ۵، ۷ و اول‌اند و اعداد ۴ و ۸ اول نیستند. در

عددی که می‌خواهیم بسازیم باید دو عدد اول و دو عدد غیر اول استفاده کنیم.

دو عدد غیر اول که ۴ و ۸ هستند پس آن دو را انتخاب می‌کنیم و از غیر اول‌ها

هم دو تا انتخاب می‌کنیم.

$$\binom{2}{2} \times \binom{4}{2} \times 4! = 6 \times 24 = 144$$

۱۳۲ ۴ در بین ۱۱ عدد داده شده ۳ عدد ۱۰ و ۱۵ و ۲۰ مضرب ۵

هستند برای انتخاب حداکثر ۳ عدد مضرب ۵ سه حالت رخ می‌دهند.

حالت اول: هیچ عدد مضرب ۵ انتخاب نشود:

$$\binom{8}{6} \binom{3}{0} = 28 \times 1 = 28$$

حالت دوم: یک عدد مضرب ۵ انتخاب شود:

$$\binom{8}{5} \binom{3}{1} = \frac{8 \times 7 \times 6}{6} \times 3 = 168$$

حالت سوم: دو عدد مضرب ۵ انتخاب شود:

$$\binom{8}{4} \binom{3}{2} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{24} \times 3 = 210$$

مجموع حالت‌ها برابر است با:

$$28 + 168 + 210 = 406$$



زیست‌شناسی

۱۳۶ ۴

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. کمبود یُد شدید باعث کاهش ساخت هورمون‌های تیروئیدی و کاهش سوخت‌وساز بدن می‌شود، در نتیجه واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای را کاهش می‌دهد.

بررسی موارد:

الف) کاهش سوخت‌وساز باعث کاهش تولید CO_2 و کاهش فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز می‌شود.

ب) بعضی از یاخته‌های بدن فاقد راکیزه هستند (مانند گویچه‌های قرمز)، هم‌چنین برخی از یاخته‌های بدن انسان مانند یاخته‌های ماهیچه اسکلتی تخمیر لاکتیکی دارند، بنابراین استیل کوآنزیم A تولید نمی‌کنند.

ج) گلوکز یکی از منابع تأمین انرژی داخل یاخته‌های بدن انسان است.

د) با کاهش مصرف گلوکز توسط یاخته‌ها، تولید و تجمع لاکتات در ماهیچه‌های اسکلتی نیز کاهش می‌یابد.

۱۳۷ ۱

فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. در چرخه کربس، ATP (مولکول فسفات‌دار) تولید می‌شود. در مرحله اول قندکافت، ATP مصرف می‌شود.

بررسی سایر موارد:

الف) در قندکافت، NADH تولید می‌شود که حامل الکترون است. در چرخه کربس نیز NADH تولید (نه تجزیه) می‌شود.

ج) در فرایند اکسایش پیرووات (محصول نهایی قندکافت) بعد از تولید CO_2 ، مولکول NAD^+ مصرف و NADH تولید می‌شود.

د) در زنجیره انتقال الکترون، اولین پروتئین زنجیره، الکترون‌های NADH را می‌گیرد. NADH در نخستین مرحله اکسایش پیرووات تولید می‌شود.

۱۳۸ ۴

در واکنش‌های گلیکولیز (قندکافت)، ترکیب شش‌کربنی بدون فسفات (گلوکز) فقط مصرف می‌شود و در چرخه کربس ترکیب شش‌کربنی بدون فسفات تولید و مصرف می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

۱) گلیکولیز (قندکافت) در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته انجام می‌شود.

۲) در چرخه کربس، حداقل دو نوع ترکیب چهارکربنی تولید می‌شود.

۳) در واکنش‌های گلیکولیز (قندکافت)، یون هیدروژن به همراه NADH تولید می‌شود.

۴) در چرخه کربس برخلاف مرحله اکسایش پیرووات با مصرف مولکول ADP، مولکول ATP تولید می‌شود.

۱۳۹ ۴

هیچ‌کدام از موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

بررسی موارد:

الف و د) طی قندکافت می‌توان تولید NADH، ATP و ADP را مشاهده کرد.

ب) در چرخه کربس همانند اکسایش پیرووات، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

ج) در زنجیره انتقال الکترون می‌توان اکسایش حاملین الکترون مانند NADH را مشاهده کرد.

۱۴۰ ۲

همه اجزای زنجیره انتقال الکترون در تولید ATP اکسایشی دارای نقش‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اولین عضو این زنجیره، الکترون‌های حاصل از اکسایش FADH_2 را از خود عبور نمی‌دهد.

۳) این ویژگی فقط در رابطه با پمپ‌های زنجیره صدق می‌کند.

۴) اولین پروتئین زنجیره به طور مستقیم الکترون‌های NADH را دریافت می‌کند. این پروتئین با پمپ کردن یون‌های هیدروژن به فضای بین دو غشا، pH این محیط را کاهش می‌دهد.

۱۴۱ ۳

گیرنده نهایی الکترون در هر تخمیری، نوعی ماده آلی است (اتانال یا پیرووات)، ولی تولید CO_2 فقط در تخمیر الکلی قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در همه تخمیرها ابتدا NADH تولید و سپس اکسایش یافته و مصرف می‌شود.

۲) فقط محصول نهایی تخمیر لاکتیکی یک ترکیب سه‌کربنی است.

۴) محصول نهایی هر تخمیری (لاکتات یا اتانول) در صورت تجمع می‌تواند باعث مرگ گیاهان شود.

۱۴۲ ۱

فقط مورد «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) پیرووات‌ها تنها ترکیب‌های آلی بدون فسفات تولیدشده در گلیکولیز هستند. برای تولید هر پیرووات، دو مولکول ATP تولید می‌شود.

ب) در زمان تولید اسید سه‌کربنی دوفسفاته، ATP مصرف نمی‌شود.

ج) برای تولید هر NADH، فقط یک اسید دوفسفاته تولید می‌شود.

د) در مرحله دوم گلیکولیز برای تولید هر ترکیب آلی سه‌کربنی تک‌فسفاته، یک فروکتوز دوفسفاته مصرف می‌شود.

۱۴۳ ۴

بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۲) در صورتی که مولکول (۱)، اتانال و یا اتانول باشد، چرخه کربس متوقف شده و تجمع آن منجر به مرگ یاخته می‌شود (تخمیر الکلی) در این حالت مولکول (۲)، NADH بوده و مولکول حاصل اثر آنزیم بر روی آن NAD^+ خواهد بود.

۳) اگر واکنش مربوط به تنفس هوازی باشد، تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A در راکیزه را نشان می‌دهد که باید مولکول (۱)، استیل کوآنزیم A و بخش

(۲)، NAD^+ و بخش حاصل از (۲) همان NADH باشد.

۴) اگر واکنش مربوط به تخمیر الکلی باشد، باید در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم صورت گیرد (خارج از اندامک‌های غشادار) و در نتیجه بخش (۱) همان اتانول و بخش (۲) در واقع NADH و مولکول حاصل از آن NAD^+ است که به این صورت بازسازی شده است.



(۳) از نظر ترتیبی این گزینه درست است؛ اما توجه کنید که استیل، دوکربنی است و استیل کوآنزیم A بیشتر از دو کربن دارد. حالا چگونه؟ مطابق مطالب فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی (۳) در قسمت توضیحات آنزیم‌ها، کوآنزیم‌ها موادی آلی هستند. مواد آلی هم می‌دانید که دارای کربن و هیدروژن هستند؛ بنابراین کوآنزیم A نیز خود ماده‌ای کربن‌دار است.

برای اطلاعات بیشتر: کوآنزیم A دارای ۲۱ کربن است. این ماده به استیل اضافه می‌شود و استیل کوآنزیم A را می‌سازد که دارای ۲۳ کربن است. (استیل (۲ کربن) + کوآنزیم A (۲۱ کربن) = استیل کوآنزیم A (۲۳ کربن))

(۴) مطابق متن کتاب، ضمن ترکیب شدن استیل کوآنزیم A با مولکول چهارکربنی، کوآنزیم A جدا می‌شود، نه پس از آن.

۱۴۷ ۴ در تنفس هوازی، اولین ATP در انتهای گلیکولیز تولید می‌شود و آخرین CO_2 نیز در میانه چرخه کربس تولید می‌شود. تبدیل قند سه‌کربنی به اسید سه‌کربنی دوفسفاته در مرحله سوم گلیکولیز (قبل از تولید اولین ATP) دیده می‌شود. قند شش‌کربنی واحد دو گروه فسفات نیز، فروکتوزفسفاته است که در اولین مرحله از گلیکولیز تولید می‌شود؛ بنابراین در حد فاصل تولید اولین ATP تا تولید آخرین CO_2 ، تبدیل قند سه‌کربنی تک‌فسفاته به اسید سه‌کربنی دوفسفاته، همانند تولید قند شش‌کربنی واحد دو گروه فسفات در ساختار خود دور از انتظار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تشکیل نوعی پیوند پرنرژی، اشاره به تولید ATP است. در گلیکولیز و چرخه کربس، ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود. در این روش به هنگام تشکیل ATP، مولکول آب تولید نمی‌شود، هم‌چنین دقت داشته باشید که در ابتدای چرخه کربس، کوآنزیم A به فضای درون میتوکندری آزاد می‌شود، نه سیتوپلاسم. (۲) منظور، زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری است. فرایند زنجیره انتقال الکترون پس از تولید آخرین CO_2 است. (۳) دقت داشته باشید که تولید مولکول چهارکربنی آغازگر چرخه کربس پس از تولید آخرین CO_2 است.

۱۴۸ ۱ منظور از صورت سؤال، یاخته‌هایی هستند که تخمیر را انجام می‌دهند. دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در کتاب زیست‌شناسی (۳) مطرح شده است. یاخته‌هایی که از طریق انتقال الکترون به ترکیبات میان‌یاخته‌ای (پیرووات و اتانال)، NAD^+ را بازسازی می‌کنند، تخمیر انجام می‌دهند. در همه انواع تخمیر ابتدا گلیکولیز انجام می‌گیرد. در اولین مرحله گلیکولیز، مولکول ATP (واحد پیوند فسفات - فسفات) مصرف‌شده و نوعی قند فسفات‌دار (فروکتوزفسفاته) تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) نخستین ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته در هر دو نوع تخمیر، قند سه‌کربنی تک‌فسفاته در قندکافت است. دقت داشته باشید که در هنگام تولید قند سه‌کربنی تک‌فسفاته، مولکول ATP (سوخت رایج انرژی در یاخته) تولید نمی‌شود. (۳) دقت داشته باشید که هیچ‌یک از انواع تخمیر، مولکول دوکربنی اکسایش پیدا نمی‌کند. در تخمیر الکلی مولکول دوکربنی (اتانال) کاهش می‌یابد. (۴) در تخمیر الکلی، پیوند کربن - کربن در محصول نهایی قندکافت (پیرووات) شکسته می‌شود، ولی هم‌زمان با این فرایند، بازسازی NAD^+ صورت نمی‌گیرد. این اتفاق در مرحله بعد رخ می‌دهد.

۱۴۴ ۲ فرایند قندکافت (گلیکولیز) در همه یاخته‌های موجود در طبیعت دیده می‌شود، اما بقیه فرایند تنفس یاخته‌ای وابسته به حضور اکسیژن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۳) ممکن است طی فتوسنتز، ATP تولید شود که نه تنفس یاخته‌ای است و نه ماده مغذی مصرف می‌شود.

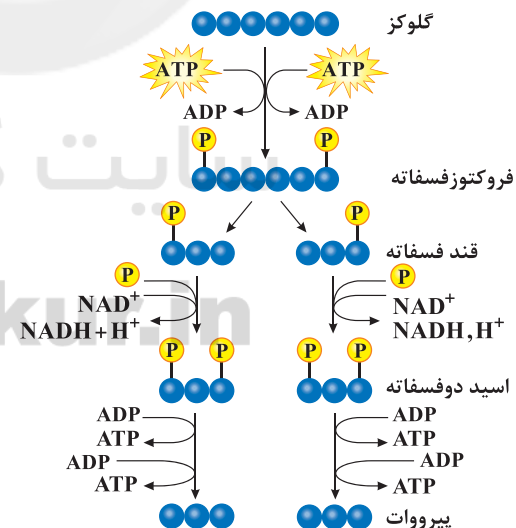
(۴) استیل کوآنزیم A در خود میتوکندری تولید می‌شود. علاوه بر آن در باکتری‌های هوازی، استیل کوآنزیم A در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید و مصرف می‌شود، چون باکتری‌ها میتوکندری ندارند.

۱۴۵ ۲ منظور از آزاد شدن کربن، تولید کربن دی‌اکسید (CO_2) است. در فرایند گلیکولیز، هیچ کربن دی‌اکسیدی آزاد نمی‌شود، اما در هر چرخه کربس، دو مولکول CO_2 آزاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

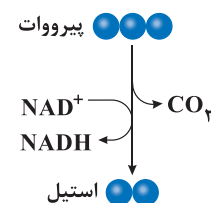
(۱) مصرف ATP در فرایند قندکافت قبل از شکستن ترکیب شش‌کربنی است. در چرخه کربس نیز مولکول ATP مصرف نمی‌شود. (۳) در قندکافت فقط یک نوع مولکول ناقل الکترون تولید می‌شود. (۴) اگر یاخته پروکاریوتی باشد، هر دو فرایند در سیتوپلاسم یاخته رخ می‌دهند.

۱۴۶ ۱ تجزیه گلوکز به صورت کامل، در تنفس هوازی رخ می‌دهد. مرحله اول گلیکولیز، مرحله دوم اکسایش پیرووات و مرحله سوم، چرخه کربس است. مطابق شکل، ابتدا فروکتوزفسفاته ایجاد می‌شود و سپس قندفسفاته اکسایش می‌یابد. اکسایش قندفسفاته باعث می‌شود الکترون‌هایی از دست بدهد و آن الکترون‌ها به NAD^+ می‌رسد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مطابق شکل، ابتدا کربن به شکل CO_2 از پیرووات جدا می‌شود و سپس NAD^+ با دریافت الکترون، کاهش می‌یابد.





۱۴۹ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در تخمیر لاکتیکی، پیرووات (سه‌کربنی) گیرنده الکترون $NADH$ است و در تخمیر الکلی، اتانال (دو کربنی) گیرنده الکترون $NADH$ است.
- (۲) هدف از هر نوع تخمیری، بازسازی مجدد NAD^+ و انجام مجدد گلیکولیز برای ادامه تولید ATP است. محصول نهایی گلیکولیز نیز پیرووات می‌باشد.
- (۳) در فرایند تخمیر، راکبزه و زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند.
- (۴) ورآمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی و تولید فراورده‌های شیری و خوراکی‌هایی مانند خیارشور بر اثر تخمیر لاکتیکی هستند.

۱۵۰ ۲ موارد «الف» و «ج» عبارت سؤال را به نادرستی

تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- (الف) در تخمیر از انرژی $NADH$ برای ساخت ATP استفاده نمی‌شود.
- (ب) در تخمیر همانند تنفس هوازی، پیرووات تولید و مصرف می‌شود.
- (ج) در باکتری‌های هوازی بدون راکبزه تنفس یاخته‌ای انجام می‌گیرد.
- (د) در تنفس هوازی، $NADH$ و $FADH_2$ در زنجیره انتقال الکترون دچار اکسایش شده و الکترون‌های پرانرژی آن‌ها وارد زنجیره می‌شود.

۱۵۱ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) افزایش استیل کوآنزیم A یعنی انجام تنفس هوازی و همان‌طور که می‌دانید افزایش CO_2 را نیز به دنبال خواهد داشت که افزایش CO_2 یعنی افزایش یون بیکربنات.
- (۲) یاخته‌های ماهیچه‌ای در صورت نیاز به ATP بیشتر، ATP مورد نیاز را با برداشت فسفات از مولکول کراتین فسفات و انتقال آن به ADP تأمین می‌کنند و کراتین در سیتوپلاسم در یاخته ماهیچه‌ای باقی می‌ماند.
- (۳) افزایش میزان مصرف O_2 معادل با افزایش CO_2 است. افزایش CO_2 موجب گشاد شدن رگ می‌شود و افزایش موضعی حجم خون را خواهیم داشت.
- (۴) تولید پیروویک اسید در تخمیر لاکتیکی نیز در یاخته‌های ماهیچه‌ای انجام می‌شود. حداکثر تولید ATP را فقط در تنفس هوازی داریم.

۱۵۲ ۳ منظور از مولکول‌های کمک‌کننده به فعالیت آنزیم‌ها، کوآنزیم

است. اتانال و اتانول تولیدشده در تخمیر الکلی، ترکیب‌های دوکربنی هستند که توانایی واکنش با کوآنزیم را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دقت کنید که NAD^+ الکترون از دست نمی‌دهد بلکه $NADH$ ، الکترون از دست می‌دهد.
- (۲) به منظور تداوم تولید ATP در تخمیر، NAD^+ لازم است و مولکول‌های $NADH$ باید مصرف شوند تا NAD^+ بازسازی شود، بنابراین به وجود $NADH$ برای تداوم تولید ATP نیازی نیست، اما در تنفس هوازی برای تولید ATP از طریق زنجیره انتقال الکترون به وجود آن‌ها نیاز است.
- (۴) در تخمیر الکلی مولکول کربن دی‌اکسید در فضای آزاد سیتوپلاسم تولید می‌شود.

۱۵۳ ۲

سیانید با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن می‌شود. این ویژگی در مونواکسید کربن دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) وقتی هر دو ماده در توقف تنفس یاخته‌ای نقش دارند، پس در نهایت از ساخته شدن اکسایشی مولکول‌های ATP ممانعت به عمل می‌آورند.
- (۳) هر دو ماده می‌توانند فرایندهای مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار کنند.
- (۴) هر دو ماده در مهار یک یا تعدادی از واکنش‌های تنفس هوازی مؤثر هستند.

۱۵۴ ۲

در گام اول قندکافت، دو مولکول ADP و فروکتوز دوفسفاته تولید می‌شود. در این مرحله گلوکز نیز مصرف می‌شود که قند مصرفی ترجیحی باکتری اشرشیاکلای است که جاندار پروکاریوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در گام آخر قندکافت، ATP تولید می‌شود که ترکیبی سه‌فسفاته است. در همین مرحله، اسید دوفسفاته مصرف شده و پیرووات که خود نوعی اسید است تولید می‌شود.
- (۳) ویژگی گام دوم است که در آن قند تک‌فسفاته تولید می‌گردد. توجه کنید که اضافه شدن فسفات از داخل سیتوپلاسم و ایجاد اسید دوفسفاته، مربوط به گام سوم است.
- (۴) این موضوع مربوط به کاهش NAD^+ است که در گام سوم اتفاق می‌افتد. تولید ATP (رایج‌ترین شکل انرژی در یاخته)، مربوط به گام چهارم است.

۱۵۵ ۳

موارد «ب»، «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) توجه کنید که در قندکافت، به‌ازای تولید هر پیرووات، دو ATP تولید می‌شود (غدد پاراتیروئیدی ۴ عدد هستند) و به‌ازای یک گلوکز، چهار مولکول ATP ایجاد می‌گردد (دقت کنید که محصول نهایی و خالص قندکافت، دو مولکول ATP است).

(ب) با توجه به مسیر واکنش‌های گلیکولیز، در هر ۴ مرحله آن، مولکول‌های فسفات‌دار، هم مصرف و هم تولید می‌شوند.

(ج) فرایند تخمیر، برای بازسازی NAD^+ رخ می‌دهد که به دنبال مصرف این مولکول در گلیکولیز، می‌توان تولید اسید دوفسفاته را مشاهده کرد. تجمع این مولکول‌ها با اسیدی کردن محیط ممکن است در شرایطی باعث تغییر عملکرد بهینه نوعی آنزیم پروتئینی گردد.

(د) به‌ازای تولید هر پیرووات، دو مولکول ADP و یک اسید دوفسفاته مصرف می‌شود.

۱۵۶ ۳

موارد «ج» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) بخش اعظم تنه استخوان بازو را بافت استخوانی فشرده تشکیل داده است که در مجاری متعدد و موازی این بافت، هیچ‌یک از انواع مغز استخوان مشاهده نمی‌شود.

(ب) بخش اعظم دوسر استخوان بازو را بافت استخوانی اسفنجی تشکیل داده است. دقت کنید که در بافت استخوانی متراکم نیز می‌توان یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی مشاهده کرد، پس به کار بردن کلمه «برخلاف» نادرست است.

(ج) در بافت استخوانی فشرده برخلاف اسفنجی می‌توان سامانه‌های هاورس (استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی) را مشاهده کرد.

(د) در همه استخوان‌های بدن هر دو نوع بافت استخوانی اسفنجی و فشرده مشاهده می‌شود.



۱۶۱ ۲ برای مثال، هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، هم باعث افزایش قند خون و هم باعث افزایش فشار خون می‌شوند، اما هورمون کورتیزول و گلوکوکورتن‌ها فقط قند خون را افزایش می‌دهند و باعث افزایش فشار خون در بدن نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون ضدادراری از غده‌ای ترشح می‌شود که بالاتر از تیموس قرار گرفته است. ۳) هورمون‌های تیموسین و پرولاکتین سبب افزایش قدرت سیستم ایمنی بدن می‌شوند، اما تنها غده تیموس که هورمون تیموسین ترشح می‌کند، یکی از اندام‌های لنفی بدن محسوب می‌شود. ۴) همه هورمون‌های بدن توسط یاخته‌های درون‌ریز سنتز می‌شوند.

۱۶۲ ۴ در سطح کتاب زیست‌شناسی (۲)، سه غده موجود در جمجمه با مننژ تماس دارند: اپی‌فیز، هیپوتالاموس و هیپوفیز. اپی‌فیز، هورمون ملاتونین ترشح می‌کند که در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی به مغز کمک می‌کند، ولی همه هورمون‌های هیپوفیز دارای اندام هدفی در خارج از جمجمه می‌باشند. به عنوان مثال هورمون ضدادراری تولیدشده در هیپوتالاموس که بر روی کلیه عمل می‌کند و هورمون محرک تیروئید تولیدشده در هیپوفیز که بر روی تیروئید عمل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون اکسی‌توسین از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود و در بیماری دیابت بی‌مزه ساخته نمی‌شود، ولی به خاطر داشته باشیم که هیپوفیز پسین ساختار یاخته‌ای ندارد و اکسی‌توسین از انتهای آکسون‌های نورون‌هایی ترشح می‌شود که در هیپوتالاموس قرار دارند.

۲) هیپوتالاموس نورون‌های درون‌ریز دارند که از پایانه آکسونی خود هورمون ترشح می‌کنند، ولی هیپوفیز پیشین فاقد نورون درون‌ریز است. ۳) غده اپی‌فیز با ترشح ملاتونین می‌تواند ریتم‌های شبانه‌روزی مانند خواب و بیداری، فعالیت و استراحت را کنترل کند (ولی بر روی تشنگی و گرسنگی اثر تنظیم‌کنندگی ندارد).

۱۶۳ ۱ موارد «الف» و «ب» درست هستند. با توجه به شکل سؤال، باید دنبال عواملی باشیم که منجر به پوکی استخوان می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) در بیماری سلیاک که به دلیل پروتئین گلوتن موجود در گندم و جو ایجاد می‌شود، به دلیل از بین رفتن ریزپرزها و حتی پرزهای روده باریک، سطح جذب به شدت کاهش می‌یابد و کاهش جذب کلسیم، ویتامین D و پروتئین می‌تواند منجر به عوارضی مانند پوکی استخوان شود.

ب) بسته شدن مجرای خروجی صفرا منجر به اختلال در گوارش چربی‌ها می‌شود که این می‌تواند کمبود ویتامین‌های محلول در چربی از جمله ویتامین D را در بدن ایجاد کند. کمبود ویتامین D منجر به پوکی استخوان می‌شود.

ج) هم کاهش ترشح کلسی‌تونین (از تیروئید) و هم افزایش ترشح هورمون پاراتیروئیدی (از غدد چهارگانه پاراتیروئید)، می‌توانند باعث پوکی استخوان شوند.

د) الکل که از عوامل پوکی استخوان است می‌تواند با حمله به دناای حلقوی راکیزه در یاخته کبدی، آن را تخریب کند اما باعث نکروز (و نه مرگ برنامه‌ریزی‌شده) می‌شود، بنابراین این مورد نادرست است.

۱۵۷ ۴ گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی مانند بنداره خارجی راست‌روده و میزراه توسط زردپی (بافت پیوندی رشته‌ای) به استخوان متصل نشده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همه ماهیچه‌های اسکلتی دارای یاخته‌های چندهسته‌ای هستند. ۲) این ویژگی نیز در رابطه با همه انواع تارهای ماهیچه‌ای صدق می‌کند. ۳) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، این جمله در رابطه با همه ماهیچه‌های اسکلتی درست است.

۱۵۸ ۲ در هنگام انقباض، عبور یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بدون مصرف انرژی و در هنگام استراحت، عبور یون‌های کلسیم از غشای این اندامک با مصرف انرژی زیستی همراه است. همان‌طور که می‌دانید در زمان انقباض، طول نوار تیره برخلاف وسعت بخش روشن وسط سارکومر، ثابت می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هنگام استراحت، طول نوار روشن و فاصله بین میوزین‌ها و خطوط Z، هر دو افزایش می‌یابند. ۳) در هنگام انقباض، فاصله بین خطوط Z کاهش می‌یابد، اما همپوشانی اکتین‌ها و میوزین‌ها افزایش می‌یابد. ۴) در هنگام استراحت، طول رشته‌های اکتین و میوزین ثابت می‌ماند، اما فاصله بین اکتین‌های دو سوی سارکومر افزایش می‌یابد.

۱۵۹ ۱ هیچ‌کدام از موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل نمی‌کنند.

بررسی موارد:

الف و ب) داشتن تعداد زیاد راکیزه (اندامک دوغشایی حاوی دناای حلقوی) و میوگلوبین (پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن)، ویژگی‌های تارهای ماهیچه‌ای نوع کند است که این تارها نسبت به تارهای نوع تند در برابر خستگی مقاومت بیشتر و توانایی تولید لاکتیک اسید کم‌تری دارند.

ج و د) کسب بیشتر انرژی مورد نیاز طی تنفس بی‌هوازی و احیای پیرووات و همچنین فعالیت زیاد آنزیم تجزیه‌کننده ATP در سر میوزین، ویژگی‌های تارهای نوع تند است که نسبت به تارهای نوع کند در غشای شبکه آندوپلاسمی خود، کانال‌های کلسیمی بیشتر و رنگدانه قرمز کم‌تری در سیتوپلاسم خود دارد.

۱۶۰ ۳ پرکاری غده فوق‌کلیه می‌تواند باعث افزایش فشار خون شود و کم‌کاری هیپوفیز پسین و کاهش ترشح هورمون ضدادراری باعث افزایش غلظت خون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کم‌کاری غده فوق‌کلیه با کاهش فشار خون در بدن باعث می‌شود که میزان تراوش در کلیه‌ها کاهش یابد، نه افزایش.

۲) کم‌کاری غده تیروئید منجر به اختلال در انعقاد خون نمی‌شود (البته پرکاری این غده با کاهش سطح کلسیم خون می‌تواند باعث اختلال در انعقاد خون شود).

۴) افزایش تولید شیر در اثر پرکاری غده هیپوفیز پیشین بروز می‌کند، نه کم‌کاری این غده.



۱۶۷ ۳

در سارکومر، رشته‌های اکتین دارای اجزای کروی شکل هستند. این رشته‌ها در هنگام استراحت نیز در بخشی از نوار تیره که با میوزین همپوشانی دارند، یافت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در انقباض یا استراحت ماهیچه، طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند.
- (۲) رشته‌های هم‌سطح خود آن‌ها، همان رشته‌های اکتین هستند که در انقباض به هم نزدیک می‌شوند.
- (۴) رشته‌های اکتین فاقد سر هستند.

۱۶۸ ۱

استخوان‌های نیم‌لگن، کتف و ترقوه اسکلت جانبی را به محوری متصل می‌کنند. مطابق متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، همه استخوان‌ها در ساختار خود واجد بافت اسفنجی و متراکم هستند. منظور از یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی نیز یاخته‌های استخوانی هستند. در استخوان‌ها، یاخته‌های استخوانی وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) دقت داشته باشید که نیم‌لگن با ران مفصل گوی و کاسه‌ای تشکیل می‌دهد. کتف و بازو هم دارای مفاصل گوی و کاسه‌ای است. توجه کنید که صفحات غضروفی در تنه استخوان قرار ندارند.
- (۳) استخوان نیم‌لگن به ران متصل است که این دو استخوان شکل مشابه ندارند، هم‌چنین استخوان ترقوه به جناغ متصل است که شکلی مشابه یک‌دیگر ندارند.

(۴) منظور از بافت واجد میله‌ها و صفحات استخوانی، بافت اسفنجی است. دقت داشته باشید که در همه استخوان‌ها، بافت اسفنجی و متراکم دیده می‌شود. هم‌چنین توجه کنید که نیم‌لگن در حفاظت از اندام‌هایی مانند مثانه واجد نقش است.

۱۶۹ ۱

فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. منظور از عبارت سؤال، دیابت نوع یک، دو و بی‌مزه می‌باشد. منظور از عبارت سؤال، دیابت نوع یک، دیابت نوع دو و دیابت بی‌مزه می‌باشد.

بررسی موارد:

(الف) در دیابت شیرین نوع دو و دیابت بی‌مزه، انسولین به مقدار کافی در خون حضور دارد، اما فقط در دیابت نوع دو، گیرنده‌های انسولین دچار اختلال شده‌اند.

(ب) در دیابت شیرین نوع یک روزانه باید انسولین به بیمار تزریق شود چون انسولین یا ترشح نمی‌شود یا خیلی کم ترشح می‌شود. در این فرد، یاخته‌های ترشح‌کننده انسولین تضعیف شده‌اند، نه گلوکاگون.

(ج) در دیابت‌های شیرین، ادرار فرد حاوی گلوکز است. در این افراد یاخته‌ها از چربی (بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌کننده انرژی در بدن) و یا حتی پروتئین استفاده می‌کنند، پس حجم یاخته‌های چربی کاهش می‌یابد.

(د) در همه دیابت‌ها، حجم ادرار زیاد می‌شود، اما در دیابت بی‌مزه ایرادی در دریافت گلوکز توسط یاخته‌های بدن وجود ندارد.

۱۶۴ ۴

یاخته‌های ماهیچه‌ای تند واجد میتوکندری کم‌تری هستند و بنابراین بیشتر انرژی خود را از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند. یاخته‌های ماهیچه‌ای کند نیز واجد میتوکندری بیشتری هستند و بیشتر انرژی خود را از راه هوازی به دست می‌آورند. در ماهیچه‌های تند یا سفید که برای حرکات سرعتی ویژه شده‌اند، سرعت آزاد شدن یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بیشتر است. این ماهیچه‌ها بیشتر انرژی خود را از راه تنفس بی‌هوازی (تخمیر لاکتیکی) به دست می‌آورند. در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید تولید شده که منجر به تحریک گیرنده‌های درد می‌گردد. گیرنده‌های درد سازش ناپذیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماهیچه‌های کند برای دوی مارا تن ویژه شده‌اند و از راه تنفس هوازی بیشتر انرژی خود را به دست می‌آورند. در تنفس هوازی، آخرین پذیرنده الکترون، اکسیژن در فضای درون میتوکندری است. اکسیژن نوعی ترکیب معدنی است.
- (۲) در افراد کم‌تحرك ماهیچه‌های تند وجود دارد که تولید ATP در آن بیشتر به روش بی‌هوازی انجام می‌شود. در روش هوازی بیشترین ATP به صورت اکسایشی و با استفاده از پیش‌ماده ADP (دوفسفاته) و P (فسفات آزاد) تولید می‌شود (ADP و P برای آیزیم ATP ساز پیش‌ماده محسوب می‌شوند).
- (۳) تار ماهیچه‌ای کند با سرعت کم‌تری سارکومرها را کوتاه می‌کند و بیشتر انرژی خود را از روش تنفس هوازی به دست می‌آورد. در مرحله اول تنفس هوازی (قندکافت) برای تشکیل فروکتوزفسفاته، دو مولکول ATP مصرف می‌شود.

۱۶۵ ۴

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) گاسترین یک پپک دوربرد است که بعد از ترشح از یاخته‌های دیواره معده، وارد جریان خون شده و بر یاخته‌های مجاور محل ترشح خود اثر می‌گذارد.

(ب) ناقل‌های عصبی از نورون‌ها ترشح می‌شوند و هم‌چنین بعضی هورمون‌ها نیز در این یاخته‌ها تولید و ترشح می‌شوند.

(ج) ممکن است این پپک بین یاخته‌های چسبیده به هم ارتباط برقرار کند که فاصله‌ای با هم ندارند.

(د) ناقل‌های عصبی نیز قبل از اثرگذاری وارد مایع بین یاخته‌ای می‌شوند.

۱۶۶ ۱

فقط مورد «الف» درست است. مارها از فرمون‌ها برای جفت‌یابی استفاده می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) بعضی از مارها مانند مار زنگی دارای گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ هستند. (ب) همه خزندگان دارای قلب چهارحفره‌ای هستند که در بعضی از آن‌ها بطن‌ها کاملاً جدا شده‌اند.

(ج) همه خزندگان دارای کلیه‌ای با قدرت بازجذب زیاد آب هستند.

(د) طناب عصبی در همه مهره‌داران پشتی است و برجستگی بخش جلویی آن مغز را تشکیل می‌دهد.



۲) ناقل عصبی نوعی پیک شیمیایی است که فقط یک بار از فضای بین یاخته‌ای یا همان فضای سیناپسی می‌گذرد، اما هورمون‌ها یک بار قبل از ورود به خون و یک بار بعد از خروج از خون وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شوند.

۳) پروتئین‌ها یکی از اصلی‌ترین محصولات ژن‌ها هستند. پیک‌های شیمیایی به واسطهٔ گیرنده‌های خود که از جنس پروتئین‌ها می‌باشند بر روی یاختهٔ هدف اثر می‌گذارند.

۴) مطابق با شکل ۱ صفحهٔ ۵۴ کتاب زیست‌شناسی (۲)، پیک و گیرنده، مکمل هم هستند نه مشابه هم. به عبارتی «پیک و گیرندهٔ آن قفل و کلید هستند.»

۱۷۳ ۳ موارد «الف»، «ب» و «د» عبارت سؤال را به درستی کامل نمی‌کنند.

بررسی موارد:

الف) منظور، مایع مفصلی است که در مفاصل متحرک دیده می‌شود. دقت کنید استخوان‌ها در محل مفصل متحرک توسط کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی در کنار یک‌دیگر قرار می‌گیرند، در همهٔ این ساختارها فقط بافت پیوندی وجود دارد و بافت پوششی ندارند.

ب) استخوان‌های ستون فقرات از نخاع محافظت می‌کنند و میان این استخوان‌ها مفاصل لغزنده وجود دارد. مفاصل لغزنده در چهار جهت و مفاصل لولایی در دو جهت حرکت می‌کنند، بنابراین مفاصل لغزنده قابلیت لغزش در جهات بیشتری نسبت به مفاصل لولایی دارند.

ج) منظور، مفاصل متحرک است که دارای کپسول مفصلی هستند که در قسمت داخلی این کپسول، لایه‌ای به نام پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی قرار دارد و هم‌چنین در محل این مفاصل، سر استخوان‌ها توسط بافت غضروفی (نوعی بافت پیوندی) پوشیده شده است.

د) مفاصلی که میان استخوان‌های جمجمه قرار دارد از جنس مفاصل ثابت هستند. در این مفاصل، لبه‌های استخوان‌ها در یک‌دیگر فرو رفته‌اند و هم‌چنین دقت داشته باشید که در این مفاصل، کپسول مفصلی که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است، مشاهده نمی‌شود.

۱۷۴ ۲ به دنبال پرکاری غدهٔ فوق‌کلیه، ترشح هورمون کورتیزول نیز افزایش می‌یابد که به مرور موجب کاهش فعالیت خطوط ایمنی و دفاعی بدن می‌شود و در جریان بیماری‌های خودایمنی نظیر ام‌اس. و دیابت نوع یک که دستگاه ایمنی به یاخته‌های خودی حمله می‌کند. کاهش فعالیت سیستم ایمنی به دنبال افزایش کورتیزول می‌تواند باعث کاهش علائم بیماری‌های خودایمنی مانند ام‌اس. شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توجه کنید که پرکاری هیپوتالاموس می‌تواند پیامی مانند افزایش ترشح هورمون محرک تیروئید از هیپوفیز پیشین را داشته باشد، ولی هورمون محرک تیروئید نهایتاً بر ترشح هورمون‌های تیروئیدی اثر می‌گذارد (کلسی‌تونین جزو هورمون‌های تیروئیدی محسوب نمی‌شود) بنابراین بر تراکم بافت استخوانی تأثیری ندارد.

نکته: کلسیم که نوعی مادهٔ معدنی است با اثر کلسی‌تونین بر استخوان، در مادهٔ زمینه‌ای استخوان (نوعی بافت پیوندی با مادهٔ زمینه‌ای جامد) حفظ می‌شود.

۱۷۰ ۴ منظور از بخش عصبی غدهٔ فوق‌کلیه، بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیه است. در پی افزایش اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، نایزه و نایزک‌ها گشاد می‌شوند و فعالیت مرکز تنفس در پایین‌ترین بخش مغز (بصل‌النخاع) افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پی افزایش ترشح هورمون انسولین، تولید گلیکوژن (نوعی پلی‌ساکارید) در کبد افزایش پیدا می‌کند.

۲) در پی کاهش هورمون پاراتیروئیدی، ممکن است میزان کلسیم خون کاهش یافته و در روند انعقاد خون اختلال ایجاد شود. یون کلسیم برای انعقاد خون ضروری است.

۳) در صورت کاهش ترشح هورمون انسولین از غدهٔ لوزالمعده، میزان انرژی در دسترس یاخته‌ها کاهش پیدا می‌کند. در پی کاهش انرژی در دسترس یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی مرکزی، میزان فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم کاهش یافته و یون سدیم در یاخته‌های عصبی تجمع پیدا می‌کند.

۱۷۱ ۳ بررسی گزینه‌ها:

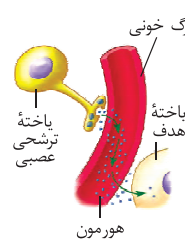
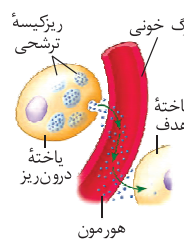
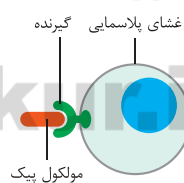
۱) مفصل میان استخوان‌های ران و نیم‌لگن، فقط استخوان ران می‌تواند در تمام جهات حرکت کند و این شرایط برای استخوان نیم‌لگن مهیا نیست.

۲) در بدن انسان، هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی متراکم و اسفنجی تشکیل شده است.

۳) استخوان‌های ساعد دست در مجاورت استخوان‌های مچ دست می‌لغزند. استخوان‌های ساعد دست با مچ دست مفصل تشکیل می‌دهند، نه با استخوان‌های کف دست.

۴) در بدن انسان، استخوان‌های ستون مهره که گروهی از استخوان‌های با شکل نامنظم هستند، می‌توانند در حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی نقش داشته باشند. دقت داشته باشید که نخاع از بصل‌النخاع تا دومین مهرهٔ کمر ادامه دارد و مهره‌های پایین‌تر نقشی در حفاظت از نخاع ندارند.

۱۷۲ ۳ یاختهٔ عصبی قابلیت ترشح هورمون (پیک شیمیایی دوربرد) و ناقل عصبی (پیک شیمیایی کوتاه‌برد) را دارد. گیرندهٔ پیک شیمیایی ممکن است درون یا روی سطح یاختهٔ هدف باشد.



بررسی گزینه‌ها:

۱) طبق شکل، گیرندهٔ هر پیک شیمیایی لزوماً روی غشای یاختهٔ هدف قرار ندارد. **نکته:** گیرندهٔ ناقل عصبی همواره در سطح یاختهٔ هدف و گیرندهٔ هورمون در سطح یا درون یاختهٔ هدف قرار دارد.



فیزیک

۱۷۶ ۲ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$2A = 60 \text{ cm} \Rightarrow A = \frac{60}{2} = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$$

می‌دانیم در حرکت هماهنگ ساده در هر دوره تناوب، دو مرتبه شتاب حرکت نوسانگر، صفر می‌شود، حال گفته شده شتاب حرکت این نوسانگر در هر ثانیه، ۸ مرتبه صفر می‌شود، بنابراین دوره تناوب این نوسانگر برابر است با:

تعداد شتاب صفر	زمان
۲	T
۸	t=1s

$$T = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{4}} = 8\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

در نتیجه:

بنابراین معادله مکان - زمان، نوسانگر به صورت زیر است:

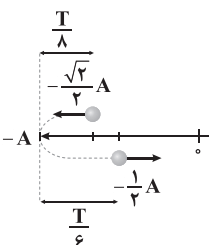
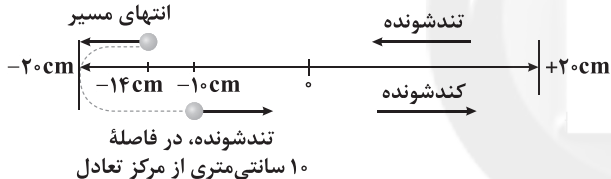
$$x = A \cos(\omega t) \Rightarrow x = 0.3 \cos(8\pi t)$$

۱۷۷ ۳ به شکل زیر، که جزئیات مطرح شده در سؤال را نشان می‌دهد،

توجه کنید:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{\nu}$$

کندشونده، در فاصله
۶ سانتی متری از یک
انتهای مسیر



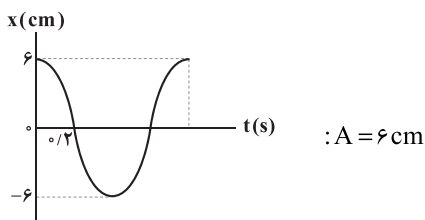
$$\text{لحظه } t_1: |x_1| = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 20 = 14 \text{ cm} = \frac{\sqrt{2}}{2} A$$

$$\text{لحظه } t_2: |x_2| = \frac{1}{2} \times 20 = 10 \text{ cm} = \frac{A}{2}$$

$$\text{حد اقل مقدار خواسته سؤال: } t_2 - t_1 = \frac{T}{6} + \frac{T}{8} = \frac{7T}{24} = \frac{7}{24} \times \frac{1}{\nu} = \frac{1}{24} \text{ s}$$

۱۷۸ ۴ فرض کنید که در نقطه M از شکل زیر، خواسته مورد نظر

سؤال رخ داده است، بنابراین در این نقطه داریم:



$$\text{با توجه به نمودار: } \frac{T}{4} = 0.2 \text{ s} \Rightarrow T = 0.8 \text{ s} \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} \omega = \frac{5\pi}{2} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

۳) پرکاری هیپوفیز و افزایش ترشح هورمون ضدادراری مترشحه از هیپوفیز پسین، به دنبال افزایش بازجذب آب، منجر به افزایش فشار خون و افزایش احتمال خیز (ادم) می‌شود (در جریان خیز (ادم)، فعالیت دستگاه لنفی، برای بازگرداندن مواد نشت شده به جریان خون افزایش می‌یابد).

۴) هورمون‌های پاراتیروئیدی با اثر بر ویتامین D، آن را به شکلی تغییر می‌دهد که بتواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد، بنابراین هورمون پاراتیروئیدی، مستقیماً تأثیری بر دیواره روده باریک ندارد.

۱۷۵ ۲ توجه کنید که هیپوفیز پسین هیچ هورمونی نمی‌سازد، بنابراین

این گزینه نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هیپوتالاموس به علت نقشی که در تنظیم ترشح هورمون آلدوسترون و تولید هورمون ضدادراری دارد، بازجذب آب از ادرار را باعث می‌شود و می‌تواند در میزان فشار اسمزی ادرار تولیدی در کلیه (اندام لوبیایی شکل طرفین ستون مهره‌ها) نیز مؤثر باشد.

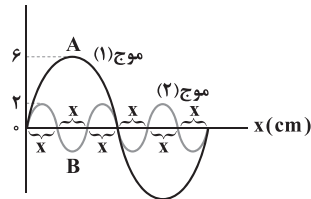
۳) غده فوق کلیه، هورمون‌های جنسی را در هر دو جنس ترشح می‌کند، بنابراین در صورت مختل شدن فعالیت غدد جنسی در بدن یک فرد، میزان هورمون‌های جنسی به صفر نخواهد رسید.

۴) هورمون‌های تیروئیدی (هورمون‌های یددار) با تنظیم تجزیه گلوکز در یاخته‌ها می‌توانند در تنظیم فرایندهایی از جمله قندکافت، اکسایش پیرووات و چرخه کربس نیز نقش ایفا کند (در اکسایش پیرووات، استیل کوآنزیم A تولید و در چرخه کربس مصرف می‌شود).



۱۸۲ ۳ گام اول: ابتدا نسبت طول موج دو موج (۱) و (۲) را به دست می‌آوریم:

y (cm)



$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{6x}{2x} = 3 \Rightarrow \lambda_1 = 3\lambda_2$$

گام دوم: با توجه به این که دو موج در دو ریسمان مشابه و با نیروی کشش یکسان، منتشر می‌شوند، تندی انتشار آن‌ها یکسان است ($v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$) و طبق رابطه $\lambda = vT$ ، طول موج با دوره نوسان، رابطه مستقیم دارد و داریم:

$$\lambda \propto T \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = 3 \Rightarrow T_1 = 3T_2 \xrightarrow{f = \frac{1}{T}} f_1 = \frac{1}{3}f_2$$

گام سوم: شتاب ذره A بیشینه منفی و شتاب ذره B بیشینه مثبت است و داریم:

$$a_{\max} = -A\omega^2$$

$$\Rightarrow \frac{a_A}{a_B} = \frac{-A_1(\frac{1}{3}f_2)^2}{+A_2(f_2)^2} = -\frac{1}{9} \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 = -\frac{1}{27}$$

۱۸۳ ۴ با توجه به توضیحات کتاب درسی، در قسمت‌های کم عمق، تندی انتشار موج، کم‌تر است، بنابراین:

$$v_{AB} < v_{BC} \xrightarrow{\lambda = \frac{v}{f} \text{ ثابت}} \lambda_{AB} < \lambda_{BC}$$

دقت کنید: فاصله دو ستیخ (قله) متوالی، برابر با یک طول موج است.

۱۸۴ ۴ با توجه به این که مسافت طی شده توسط دو موج برابر است، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\begin{cases} v_P = \frac{\Delta x}{\Delta t_P} \\ v_S = \frac{\Delta x}{\Delta t_S} \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta x}{v_S} - \frac{\Delta x}{v_P} = 120$$

$$\Delta t_S = \Delta t_P + 120 \text{ s}$$

$$\Rightarrow \Delta x \left(\frac{1}{v_S} - \frac{1}{v_P} \right) = 120 \Rightarrow \Delta x \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{8} \right) = 120$$

$$\Rightarrow \Delta x \left(\frac{2-1}{8} \right) = 120 \Rightarrow \frac{1}{8} \Delta x = 120 \Rightarrow \Delta x = 960 \text{ km}$$

۱۸۵ ۲ بررسی عبارت‌ها:

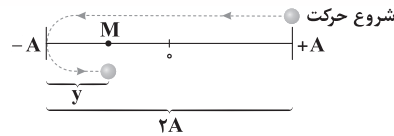
الف) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در یک موج الکترومغناطیسی برهم عمود می‌باشند. (×)

ب) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر می‌شود، همگام هستند. (✓)

ج) طول موج میکروموج، از طول موج فرسرخ بیشتر است. (✓)

د) میکروموج‌ها در آشپزی کاربرد دارند و برای ضد عفونی کردن اجسام، باید از امواج قوی‌تری استفاده کرد. (×)

ه) امواج رادیویی در محیط‌های دیگر نیز منتشر می‌شوند و حامل انرژی هستند. (×)



$$\frac{s_{av}}{|v_{av}|} = 2 \xrightarrow{s_{av} = \frac{1}{\Delta t}} \frac{1}{|y|} = 2 \Rightarrow \frac{2A+y}{2A-y} = 2$$

$$\Rightarrow 4A - 2y = 2A + y \Rightarrow y = \frac{2A}{3}$$

در ادامه مکان نقطه M و بزرگی شتاب متحرک در این نقطه برابر است با:

$$x = \frac{2A}{3} - A = -\frac{A}{3} = -\frac{6}{3} = -2 \text{ cm}$$

بنابراین بزرگی شتاب حرکت نوسانگر در این مکان برابر است با:

$$|a| = \omega^2 |x| = \left(\frac{5\pi}{2}\right)^2 \times 0.02 = \frac{25\pi^2}{4} \times 0.02 \Rightarrow |a| = \frac{\pi^2}{8} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با توجه به رابطه $g = \frac{GM_e}{r^2}$ ، به صورت زیر عمل می‌کنیم: **۱ ۱۷۹**

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \xrightarrow{\text{ثابت } L} \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}} = \sqrt{\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2} = \frac{r_2}{r_1} \quad (*)$$

از طرفی دوره تناوب آونگ در هر یک از حالت‌ها برابر است با:

تعداد نوسان	زمان
۴	t
۱	T _۱

$$\Rightarrow T_1 = \frac{t}{4}$$

تعداد نوسان	زمان
۵	t
۱	T _۲

$$\Rightarrow T_2 = \frac{t}{5}$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{\frac{t}{5}}{\frac{t}{4}} = \frac{4}{5} \xrightarrow{(*)} \frac{4}{5} = \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow r_2 = \frac{4}{5} r_1 = \frac{80}{100} r_1$$

بنابراین:

پس فاصله از مرکز زمین، باید ۲۰ درصد کاهش یابد.

با توجه به نمودار داده شده، به صورت زیر عمل می‌کنیم: **۱ ۱۸۰**

$$U_{\max} = E = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow 18\pi^2 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} k \times (0.2)^2$$

$$\Rightarrow k = \frac{18\pi^2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} = 0.9\pi^2 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

بنابراین دوره تناوب این نوسانگر برابر است با:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{0.1}{0.9\pi^2}} = \frac{2}{3} \text{ s}$$

با توجه به رخ دادن پدیده تشدید، نوسانگرهای (۱) و (۲)،

لزوماً بسامد و زمان تناوب یکسانی دارند، ولی در مورد سایر پارامترهای آن‌ها نمی‌توان با قطعیت اظهار نظر کرد.

۱۸۱ ۴



۱۹۱ ۲ حجم آب داخل مخزن برابر است با:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1000 = \frac{1200}{V} \Rightarrow V = 1.2 \text{ m}^3$$

$$\times 10^3 \rightarrow V = 1200 \text{ L}$$

برای خارج شدن نیمی از آب داخل مخزن، باید ۶۰۰ لیتر آب از مخزن خارج شود، بنابراین:

۱۹۲ ۴ فرض می‌کنیم حجم ظرف برابر V سانتی‌متر مکعب باشد. در هر یک از حالت‌های داده‌شده، مجموع جرم ظرف و مایع را به دست می‌آوریم.

حالت اول: تا نیمه در ظرف آب ریخته شده است:

$$\left\{ \begin{array}{l} m_{\text{آب}} = \left[\rho_{\text{آب}} \right] \frac{V}{2} \Rightarrow m_{\text{کل}} = 200 + \frac{V}{2} \text{ (برحسب گرم)} \\ m_{\text{ظرف}} = 200 \text{ g} \end{array} \right.$$

حالت دوم: ظرف پر از روغن باشد:

$$\left\{ \begin{array}{l} m_{\text{روغن}} = \left[\rho_{\text{روغن}} \right] V \Rightarrow m'_{\text{کل}} = 200 + 0.8V \text{ (برحسب گرم)} \\ m_{\text{ظرف}} = 200 \text{ g} \end{array} \right.$$

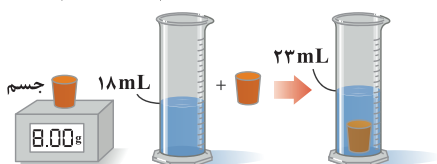
مطابق اطلاعات سؤال، مجموع جرم ظرف و مایع در حالت دوم، ۲۰ درصد بیشتر از حالت اول است، بنابراین داریم:

$$\frac{m'_{\text{کل}}}{m_{\text{کل}}} = \frac{120}{100} \Rightarrow \frac{200 + 0.8V}{200 + \frac{V}{2}} = \frac{120}{100} \Rightarrow V = 200 \text{ cm}^3$$

۱۹۳ ۴ با توجه به اطلاعات شکل داده‌شده در سؤال، جرم قطعه ۸g و

چگالی آن $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است، بنابراین حجم واقعی آن برابر است با:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 2 = \frac{8}{V} \Rightarrow V = 4 \text{ cm}^3$$



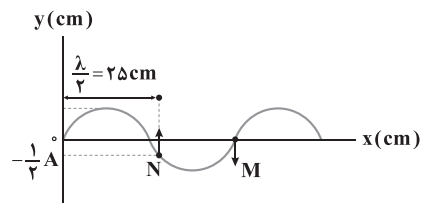
ترازوی رقمی

این در حالی است که تغییر حجم مایع داخل استوانه $5 \text{ mL} = (22 - 18) \text{ mL}$ می‌باشد که معادل 5 cm^3 است و این یعنی ظرف‌های با حجم 1 cm^3 در جسم وجود دارد.

۱۹۴ ۴ نیروهای هم‌چسبی بین مولکول‌های آب، بیشتر از نیروی

دگرچسبی بین مولکول‌های آب و لوله‌آغشته به روغن است. با توجه به این موضوع، سطح آب در لوله‌مویین آغشته به روغن، پایین‌تر از سطح آب در درون ظرف قرار می‌گیرد و این موضوع یعنی سطح آب در داخل لوله‌مویین، دارای برآمدگی است، درست مانند شکل گزینه (۲) که جیوه در درون لوله‌مویین نشان داده شده است، بنابراین گزینه (۴) نادرست است.

۱۸۶ ۲ زمان تناوب این موج برابر است با:

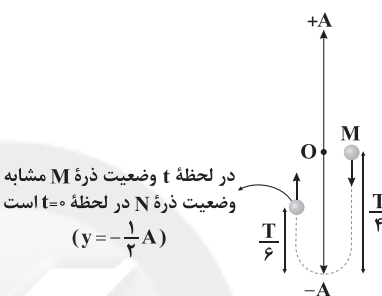


$$\frac{\lambda}{4} = 25 \Rightarrow \lambda = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow 1 = 10 \times T \Rightarrow T = \frac{1}{10} \text{ s}$$

بنابراین:

در ادامه با توجه به شکل زیر، مدت‌زمان موردنیاز برابر است با:



در لحظه t وضعیت ذره M مشابه وضعیت ذره N در لحظه $t=0$ است
($y = -\frac{1}{4}A$)

$$\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{6} = \frac{5}{12}T = \frac{1}{48} \text{ s}$$

۱۸۷ ۲ هنگامی که سیم را از ابزار عبور می‌دهیم، جرم آن تغییر

نمی‌کند، بنابراین می‌توان نوشت:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{F'}{F} \times \frac{L'}{L}} = \sqrt{6 \times \frac{3}{2}} = \sqrt{9} = 3$$

۱۸۸ ۲ تپ با تندی ثابت در فنر حرکت می‌کند و طول تپ برابر است با:

$$l = v\Delta t = 2/5 \times 0.8 = 2 \text{ m}$$

۱۸۹ ۲ با توجه به تصویر موج می‌توان نوشت:

$$\frac{3}{2}\lambda = 30 \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

تندی انتشار این موج برابر است با:

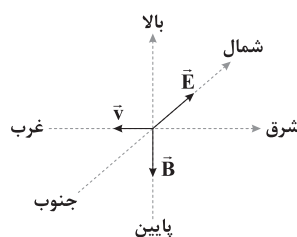
$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow 0.2 = \frac{v}{50} \Rightarrow v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow 10 = \sqrt{\frac{F}{0.1}} \Rightarrow F = 10 \text{ N}$$

بنابراین:

۱۹۰ ۳ با توجه به این‌که

میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی، همگام هستند، هنگامی که اندازه میدان الکتریکی بیشینه است، اندازه میدان مغناطیسی نیز بیشینه خواهد بود و جهت آن نیز به کمک قاعده دست راست به صورت مقابل تعیین می‌شود.





۱۹۸ هر یک از حالت‌ها را جداگانه بررسی می‌کنیم.

(۱) جرم‌های برابر از روغن و آب: در این حالت چون چگالی آب، $\frac{5}{4}$ برابر

چگالی روغن است، حجم آب، $\frac{4}{5}$ حجم روغن خواهد بود، بنابراین اگر عمق

روغن برابر x باشد، عمق آب برابر با $\frac{4}{5}x$ خواهد بود. با توجه به این توضیحات

می‌توان نوشت:

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \text{روغن} & x \\ \hline \text{آب} & \frac{4}{5}x \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} x + \frac{4}{5}x = 18 \\ \Rightarrow \frac{9}{5}x = 18 \Rightarrow x = 10 \text{ cm} \end{array}$$

$$P_1 = \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}} + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_1 = 1000 \times 10 \times 0.8 + 800 \times 10 \times 0.4 + P_0 = 16000 + P_0$$

(۲) حجم برابر از آب و روغن: در این حالت ارتفاع آب و روغن یکسان و برابر ۹ cm خواهد بود، بنابراین داریم:

$$P_2 = \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}} + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_2 = 1000 \times 10 \times 0.9 + 800 \times 10 \times 0.9 + P_0 = 16200 + P_0$$

$$P_2 - P_1 = 16200 - 16000 = 200 \text{ Pa}$$

بنابراین:

۱۹۹ ابتدا آهنگ شارش حجمی آب را محاسبه می‌کنیم.

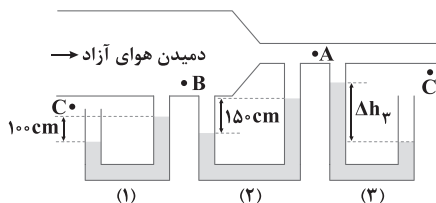
$$\text{حجمی} = 6 \times 10^{-5} \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 10^{-6} \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

با استفاده از معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = 10^{-6} \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A_1 v_1 = 10^{-6} \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \Rightarrow 2 \text{ cm}^2 \times v_1 = 10^{-6} \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \\ \Rightarrow v_1 = 500 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ A_2 v_2 = 10^{-6} \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \Rightarrow 1 \text{ cm}^2 \times v_2 = 10^{-6} \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \\ \Rightarrow v_2 = 10^3 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

۲۰۰



قبل از دمیدن هوا در لوله افقی، $P_A = P_B = P_C$ است. با دمیدن هوا در لوله افقی، تندی هوا نسبت به بیرون افزایش می‌یابد و باعث کاهش فشار می‌شود ($P_C > P_B$) و می‌دانیم که هر چه سطح مقطع لوله کوچک‌تر شود،

تندی هوا در آن بیشتر شده و فشار هوا نیز کم‌تر خواهد شد ($P_B > P_A$).

$$P_C > P_B > P_A$$

بنابراین:

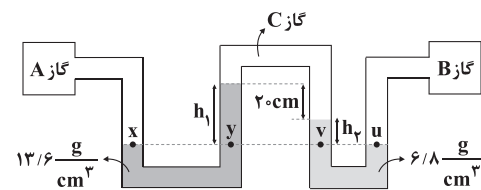
۱۹۵ با توجه به یکسان بودن فشار وارد بر سطح افقی و ثابت بودن

سطح مقطع دو جسم جامد نشان داده‌شده، می‌توان نوشت:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho Vg}{A} = \frac{\rho Ahg}{A}$$

$$\Rightarrow P = \rho gh \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1 h_1}{\rho_2 h_2} \Rightarrow 1 = \frac{\rho_1 \times h}{\rho_2 \times 1/25 h} \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = 1/25 = \frac{5}{4}$$

۱۹۶ به صورت زیر عمل می‌کنیم:



$$\begin{cases} P_x = P_y \Rightarrow P_A = \rho_1 gh_1 + P_C & (1) \\ P_u = P_v \Rightarrow P_B = \rho_2 gh_2 + P_C & (2) \end{cases}$$

در نتیجه با توجه به روابط (۱) و (۲) داریم:

$$P_A - P_B = \rho_1 gh_1 - \rho_2 gh_2 \Rightarrow \frac{P_A - P_B = 54400 \text{ Pa}}{\rho_1 = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_2 = 6800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

$$54400 = 13600 \times 10 \times h_1 - 6800 \times 10 \times (h_1 - 0.2)$$

$$\Rightarrow \frac{54400}{6800} = 20 h_1 - 10 \times (h_1 - 0.2) \Rightarrow h_1 = 0.6 \text{ m}$$

۱۹۷ گام اول: ابتدا فشاری که به انتهای لوله در حالت موردنظر

سؤال وارد می‌شود را به دست می‌آوریم:

$$F = P \times A \Rightarrow 27 = P \times 20 \times 10^{-3}$$

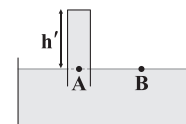
$$\Rightarrow P = \frac{27}{2 \times 10^{-2}} = \frac{27000}{2} = 13500 \text{ Pa}$$

گام دوم: در ادامه باید این فشار را از پاسکال به cmHg تبدیل کنیم:

$$P = \rho gh \Rightarrow 13500 = 13500 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{لوله}} = 10 \text{ cmHg}$$

گام سوم: فشار وارد بر انتهای لوله 10 cmHg می‌باشد.



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{ستون جیوه}} + P_{\text{لوله}} = P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{ستون جیوه}} = P_0 - P_{\text{لوله}} = 76 - 10 = 66 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_{\text{ستون جیوه}} = 66 \text{ cmHg} \Rightarrow h' = 66 \text{ cm}$$

$$\Delta h = 69 - h' = 69 - 66 = 3 \text{ cm}$$

در نتیجه:

پس باید لوله را 3 cm به طرف پایین جابه‌جا کنیم.



۲۰۳ ۳ در جابه‌جایی بار الکتریکی q از نقطه A تا نقطه B داریم:

$$|\Delta U_E| = |q|E[d] \rightarrow B \text{ تا } A \text{ افقی}$$

$$\Rightarrow 180 \times 10^{-6} = |q| \times 3 \times 10^3 \times 0.2 \Rightarrow |q| = 0.3 \times 10^{-6} \text{ C} = 0.3 \mu\text{C}$$

با توجه به این‌که هنگام جابه‌جایی بار q در جهت خطوط میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یافته، پس $q > 0$ است و داریم:

$$q = 0.3 \mu\text{C}$$

۲۰۴ ۳ تغییرات ظرفیت، انرژی و میدان الکتریکی را جداگانه بررسی

می‌کنیم.

بررسی ظرفیت خازن: با تغییر ولتاژ و بار خازن، ظرفیت آن تغییر نمی‌کند، زیرا ظرفیت خازن به ویژگی‌های ساختمانی آن وابسته است، بنابراین عبارت «الف» نادرست است.

بررسی انرژی خازن: مطابق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ داریم:

$$V_2 = V_1 - \frac{6}{100} V_1 = \frac{4}{100} V_1 = 0.4 V_1$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{0.4}{1}\right)^2 = 0.16$$

بنابراین انرژی خازن ۸۴ درصد کاهش یافته و به ۱۶ درصد مقدار اولیه رسیده است و در نتیجه عبارت «ب» صحیح است.

بررسی بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن: با توجه به رابطه

$$E = \frac{V}{d} \text{ داریم:}$$

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{0.4 V_1}{V_1} = 0.4$$

بنابراین بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن، ۶۰ درصد کاهش یافته است و به ۴۰ درصد مقدار اولیه رسیده است و در نتیجه عبارت «ج» صحیح است.

۲۰۵ ۴ پس از اتصال کلید K ، بار کره‌ها یکسان شده و برابر با میانگین

بار اولیه آن‌هاست.

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{-14 + 6}{2} = -4 \mu\text{C}$$

سپس تغییرات بار الکتریکی را به دست می‌آوریم:

$$\Delta q_A = q'_A - q_A = -4 - (-14) = 10 \mu\text{C}$$

یا

$$|\Delta q_B| = |q'_B - q_B| = |-4 - (+6)| = 10 \mu\text{C}$$

پس $10 \mu\text{C}$ بار بین کره‌ها جابه‌جا شده است و طبق رابطه جریان الکتریکی متوسط خواهیم داشت:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{10 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^{-2} \text{ A}$$

این اختلاف فشارها باعث اختلاف ارتفاع مایع در لوله‌های U شکل می‌شود:

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

لوله U شکل (۱): چون $P_C > P_B$ است، مایع در شاخه سمت راست بالا می‌رود:

$$P_C - P_B = \rho g \Delta h_1 \Rightarrow P_C - P_B = \rho g \times 100 \quad (1)$$

لوله U شکل (۲): چون $P_B > P_A$ است، پس مایع در شاخه سمت راست بالا می‌رود:

$$P_B - P_A = \rho g \Delta h_2 \Rightarrow P_B - P_A = \rho g \times 150 \quad (2)$$

بنابراین با استفاده از روابط (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} P_C - P_B = \rho g \times 100 \\ P_B - P_A = \rho g \times 150 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P_C - P_A = \rho g \times 250 \Rightarrow \Delta h_3 = 250 \text{ cm}$$

و چون $P_C > P_A$ است، پس مایع در شاخه سمت چپ بالا می‌رود.

۲۰۱ ۴ این سؤال را در گام‌های زیر حل می‌کنیم:

گام اول: محاسبه اندازه میدان الکتریکی:

$$\vec{E} = 10^3 (4/5 \vec{i} + 6 \vec{j}) \Rightarrow E = 10^3 \sqrt{(4/5)^2 + 6^2} = 7/5 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

گام دوم: محاسبه اندازه نیروی الکتریکی:

$$F = |q|E = 6 \times 10^{-6} \times 7/5 \times 10^3 = 4/5 \times 10^{-2} \text{ N}$$

گام سوم: محاسبه اندازه شتاب حرکت با استفاده از قانون دوم نیوتون:

$$F = ma \Rightarrow 4/5 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-3} a \Rightarrow a = \frac{4 \Delta}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام چهارم: محاسبه زمان موردنیاز برای رسیدن تندی ذره به $180 \frac{\text{m}}{\text{s}}$:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \frac{4 \Delta}{4} = \frac{180}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 16 \text{ s}$$

۲۰۲ ۲ ابتدا ظرفیت خازن را به دست می‌آوریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \kappa = 1, A = 4 \text{ cm}^2 = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}, d = 0.3 \text{ mm} = 3 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$C = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{4 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-4}} = 1/2 \times 10^{-11} \text{ F}$$

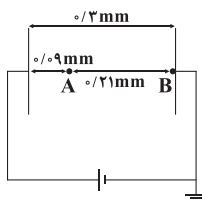
اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن برابر است با:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow V = \frac{Q}{C} = \frac{40 \times 10^{-12}}{1/2 \times 10^{-11}} = \frac{1}{3} \text{ V}$$

اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر است با:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{1/3}{3 \times 10^{-4}} = \frac{10^5}{9} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

با توجه به این‌که صفحه منفی به زمین متصل است، پتانسیل آن برابر با صفر است و داریم:



$$V_A - V_B = Ed' \Rightarrow V_A - 0 = \frac{10^5}{9} \times \underbrace{2.1 \times 10^{-5}}_{\text{فاصله نقطه A}} \Rightarrow V_A = \frac{7}{3} \text{ V}$$

تا صفحه منفی بر حسب متر



۲۱۰) چون خازن به باتری متصل است، ولتاژ خازن همواره ثابت و

برابر با نیروی محرکه باتری (ε) است، بنابراین می توان نوشت:

$$V = V' \Rightarrow Ed = E'd' = \varepsilon \rightarrow \begin{cases} E = \frac{\varepsilon}{d} \\ E' = \frac{2\varepsilon}{3d} \end{cases}$$

در ابتدا ذره ساکن است، بنابراین نیروی وزن و اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره با یکدیگر برابر است. با جابه جایی صفحه بالای، اندازه میدان الکتریکی بین صفحات کاهش می یابد و لذا با کاهش اندازه نیروی الکتریکی، بار به سمت پایین شروع به حرکت می کند.

$$W_t = \Delta K \Rightarrow mg \frac{d}{3} - E' |q| \frac{d}{3} = \frac{1}{2} m v^2 - 0$$

$$\frac{mg = E|q|}{3} \rightarrow E|q| \frac{d}{3} - E' |q| \frac{d}{3} = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\frac{E = \frac{\varepsilon}{d}, E' = \frac{2\varepsilon}{3d}}{|q| \frac{d}{3} (\frac{\varepsilon}{d} - \frac{2\varepsilon}{3d})} = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{\varepsilon |q|}{6} = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = \frac{\varepsilon |q|}{3m} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{\varepsilon |q|}{3m}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{1.0 \times 2 \times 10^{-6}}{3 \times 1.5 \times 10^{-6}}} = \frac{2}{3} \frac{m}{s}$$

۲۰۶) به صورت زیر عمل می کنیم:

$$\Delta q = I \Delta t = 2/5 \times 10^{-3} \times 5 = 12/5 \times 10^{-3} C$$

هر الکترون بار $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ دارد، بنابراین تعداد الکترون ها برابر است با:

$$n = \frac{\Delta q}{e} = \frac{12/5 \times 10^{-3} C}{1/6 \times 10^{-19} C} = 7/1125 \times 10^{16}$$

۲۰۷) باید پارامتر $\frac{L}{D^2}$ را در بین گزینه ها مقایسه کنیم.

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi D^2} \xrightarrow{\text{ثابت: } \rho, \pi, \rho} R \propto \frac{L}{D^2}$$

بررسی گزینه ها:

$$1) R \propto \frac{L}{(D/2)^2} = \frac{4L}{D^2}$$

$$2) R \propto \frac{2L}{(2D)^2} = \frac{L}{2D^2}$$

$$3) R \propto \frac{L}{(2D)^2} = \frac{L}{4D^2}$$

$$4) R \propto \frac{2L}{(D/2)^2} = \frac{8L}{D^2}$$

بنابراین گزینه (۴) بیشترین مقاومت را دارد.

۲۰۸) چون حجم سیم ثابت است، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} \quad (*)$$

در ادامه به صورت زیر عمل می کنیم:

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{(*)} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 \frac{A \propto D^2}{D} \text{ قطر}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^4 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{D_1}{\sqrt{3} D_1}\right)^4 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^4 = \frac{1}{9}$$

در ادامه با توجه به تساوی زیر، نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ برابر است با:

$$V = RI \xrightarrow{V_1 = V_2} R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} = 9$$

۲۰۹) ۱) برای حل این سؤال، گام های زیر را طی می کنیم:

گام اول: محاسبه بار هر خازن: $Q = CV = 2 \times 10^{-3} \times 12 = 24 \times 10^{-3} C$

گام دوم: محاسبه کل بار باتری: $Q_{\text{کل}} = 10 A \cdot h = 10 \times 3600 C = 36 \times 10^3 C$

گام سوم: محاسبه تعداد خازن های شارژ شده:

$$n = \frac{Q_{\text{کل}}}{Q} = \frac{36 \times 10^3}{24 \times 10^{-3}} = 1/5 \times 10^6$$



شیمی

۲۱۱ | ۱

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

در ساختار SiO_2 ، هر اتم بزرگتر (Si) به چهار اتم اکسیژن و هر اتم کوچکتر (O) به دو اتم سیلیسیم متصل است.

۲۱۲ | ۳

ترکیب‌های گوناگون (نه فقط دوتایی!!) سیلیسیم و اکسیژن بیش از ۹۰٪ پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهند.

۲۱۳ | ۱

$$X_2O: \frac{X \text{ درصد جرمی}}{O \text{ درصد جرمی}} = \frac{X \text{ جرم}}{O \text{ جرم}} \Rightarrow \frac{63/63}{100-63/63} = \frac{2(X \text{ مولی})}{1(16)}$$

$$\Rightarrow X \text{ جرم مولی} = 14 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$XO_2: X \text{ درصد جرمی} = \frac{X}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100$$

$$= \frac{1(14)}{(14) + (2 \times 16)} \times 100 \approx 30/4$$

۲۱۴ | ۳

به جز عبارت آخر، سایر عبارتها درست هستند.

تنها در جامدهای کووالانسی، همه اتم‌ها با پیوندهای اشتراکی به یکدیگر متصل شده‌اند.

این در حالی است که هگزان جزو مواد مولکولی طبقه‌بندی می‌شود.

۲۱۵ | ۳

به جز عبارت آخر سایر عبارتها درست هستند.

Si در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به طور عمده به شکل SiO_2 یافت می‌شود.

۲۱۶ | ۳

به جز عبارت سوم، سایر عبارتها درست هستند.

الماس همانند سیلیسیم، جریان گرما را از خود عبور می‌دهد.

۲۱۷ | ۲

ضخامت گرافن به اندازه یک اتم کربن است.

$$? \text{ atom C} = 1 \text{ mm} \times \frac{10^6 \text{ nm}}{1 \text{ mm}} \times \frac{1 \text{ atom C}}{2 \times 10^8 \text{ nm}} = 4/5 \times 10^6 \text{ atom C}$$

۲۱۸ | ۲

عبارت‌های دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارتها نادرست:

• سیلیس یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است.

• کوارتز یکی از نمونه‌های خالص سیلیس است.

۲۱۹ | ۴

$$\begin{cases} \text{SiO}_2: 46 \text{ g} \\ \text{H}_2\text{O}: 14 \text{ g} \end{cases} \text{ از نمونه اولیه}$$

$$100 - (46 + 14) = 40 \text{ g} \text{ مواد دیگر}$$

فرض کنیم نمونه اولیه m گرم رطوبت جذب کند:

$$\text{درصد جرمی H}_2\text{O در نمونه جدید} = \frac{(14 + m)}{(100 + m)} \times 100 = 2(14)$$

$$\Rightarrow m = 19/44 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی SiO}_2 \text{ در نمونه جدید} = \frac{46 \text{ g}}{(100 + 19/44) \text{ g}} \times 100 \approx 38/51$$

۲۲۰ | ۳ برای چهار ماده ید، اتیلن گلیکول، اوره و یخ خشک که جزو مواد مولکولی هستند، واژه شیمیایی «فرمول مولکولی» را می‌توان به کار برد.

۲۲۱ | ۴ درصد جرمی اکسیژن را در هر کدام از اکسیدها به دست می‌آوریم:

$$\text{SiO}_2: \%45 \times \frac{2 \times 16 \text{ g O}}{60 \text{ g SiO}_2} = \%24$$

$$\text{Al}_2\text{O}_3: \%25/5 \times \frac{3 \times 16 \text{ g O}}{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3} = \%12$$

$$\text{H}_2\text{O}: \%13/5 \times \frac{1 \times 16 \text{ g O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} = \%12$$

$$\text{Na}_2\text{O}: \%9/3 \times \frac{1 \times 16 \text{ g O}}{62 \text{ g Na}_2\text{O}} = \%2/4$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3: \%4/8 \times \frac{3 \times 16 \text{ g O}}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} = \%1/44$$

$$\text{MgO}: \%1/9 \times \frac{1 \times 16 \text{ g O}}{40 \text{ g MgO}} = \%0/76$$

$\%52/6 = \%24 + \%12 + \%12 + \%2/4 + \%1/44 + \%0/76$ مجموع درصد جرمی اکسیژن

۲۲۲ | ۲ در خاک رسی که از معادن طلا استخراج می‌شود، فلز بارزش طلا به صورت عنصری وجود دارد.

۲۲۳ | ۲

• شکل (a) مربوط به یک جامد یونی مانند K_2S و CuS است.

• شکل (b) مربوط به یک جامد مولکولی مانند CO_2 و NO است.

۲۲۴ | ۲ عبارتهای سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارتها نادرست:

• مواد مولکولی با هر حالت فیزیکی از مولکول‌های مجزا تشکیل شده‌اند.

• گرافیت یک جامد کووالانسی بوده و رسانای جریان برق است.

۲۲۵ | ۴ بررسی عبارتها نادرست:

(ا) اگر در ساختار سیلیس، اتم‌های Si را با C جایگزین کنیم، پیوندهای کووالانسی قوی‌تر و محکم‌تر می‌شوند، هر چند نقطه ذوب و جوش کاهش می‌یابد.

(ب) آنتالپی پیوند Si—O بیشتر از پیوند Si—Si است.

۲۲۶ | ۲

$${}^{59}\text{X}^{2+} \begin{cases} n - e = 7 \\ n + p = 59 \Rightarrow n = 32, e = 25, p = 27 \\ p - e = 2 \end{cases}$$



$$\text{مجموع } n \text{ و } l \text{ الکترون‌های ظرفیت} = 2(4+0) + 7(3+2) = 43$$



۲۳۴ ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

با توجه به نقطه جوش گازهای نیتروژن (-196°C)، آرگون (-186°C) و اکسیژن (-183°C)، با افزایش تدریجی دمای هوای مایع، ابتدا گاز N_2 ، سپس Ar و در نهایت O_2 جدا می‌شود.

بررسی عبارت‌ها:

• فراوانی N_2 در هواکره بیشتر از دو گاز دیگر و فراوانی Ar در هواکره، کم‌تر از دو گاز دیگر است.

• Ar واکنش‌پذیری ناچیزی دارد و اکسیژن جزو واکنش‌پذیرترین نافلزها است.

• نقطه جوش دو گاز Ar و O_2 به هم نزدیک است.

۲۳۵ ۳ به جز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند.

با توجه به این‌که روند تغییر فشار در تمامی لایه‌های هواکره به صورت کاهشی است، از روی آن نمی‌توان به لایه‌ای بودن هواکره پی برد.

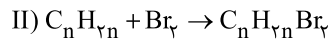
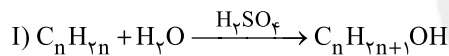
۲۳۶ ۴ به جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

اتین همانند بنزن جزو هیدروکربن‌های سازنده نفت خام است.

۲۳۷ ۳ فرمول مولکولی چهارمین عضو خانواده آلکان‌ها و دومین عضو خانواده آلکین‌ها به ترتیب C_4H_{10} و C_2H_2 است.

$$\frac{d_{\text{C}_4\text{H}_{10}}}{d_{\text{C}_2\text{H}_2}} = \frac{\text{جرم مولی بوتان}}{\text{جرم مولی پروپین}} = \frac{(4 \times 12) + (10 \times 1)}{(2 \times 12) + (4 \times 1)} = \frac{58}{40} = 1.45$$

۲۳۸ ۲

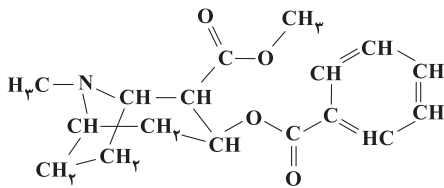


درصد افزایش جرم در واکنش (I) = $\frac{\text{جرم مولی H}_2\text{O}}{\text{جرم مولی C}_n\text{H}_{2n}}$

$$\Rightarrow \frac{18}{160} = \frac{21/43}{x} \Rightarrow x = 19.0\%$$

۲۳۹ ۱

مطابق فرمول گسترده زیر در این ترکیب به ترتیب ۹ و ۳ گروه —CH و —CH_2 وجود دارد.

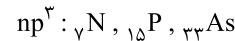
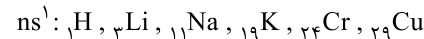


۲۴۰ ۱ نام‌های زیر امکان‌پذیر است:

- ۳ - اتیل، ۲، ۲ - دی متیل هگزان
- ۳ - اتیل، ۲، ۳ - دی متیل هگزان
- ۳ - اتیل، ۲، ۴ - دی متیل هگزان
- ۳ - اتیل، ۲، ۵ - دی متیل هگزان
- ۳ - اتیل، ۳، ۴ - دی متیل هگزان
- ۴ - اتیل، ۲، ۲ - دی متیل هگزان
- ۴ - اتیل، ۲، ۳ - دی متیل هگزان
- ۴ - اتیل، ۳، ۳ - دی متیل هگزان
- ۴ - اتیل، ۲، ۴ - دی متیل هگزان

۲۲۷ ۲ در مجموع چهار دوره نخست جدول تناوبی، ۳۶ عنصر وجود

دارد که آرایش الکترونی اتم ۹ عنصر به زیرلایه نیمه‌پر ختم می‌شود:



$$\frac{9}{36} \times 100 = 25\%$$

۲۲۸ ۴ هر مول Al_2O_3 و CaS به هنگام تشکیل از عنصرهای

سازنده به ترتیب ۶ و ۲ مول الکترون مبادله می‌کنند. مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$(0.4 \times 6) = 2(x \times 2) \Rightarrow x = 0.6 \text{ mol CaS}$$

$$? \text{ g CaS} = 0.6 \text{ mol} \times \frac{72 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 43.2 \text{ g CaS}$$

۲۲۹ ۱ عنصر A جز دسته f و X جزو دسته d بوده و شماره

گروه آن‌ها به ترتیب برابر با ۳ و ۶ می‌باشد.

۲۳۰ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نخستین عنصری که در آرایش الکترونی اتم آن، ۷ زیرلایه به طور کامل از الکترون پر شده است، متعلق به دسته d است.

(۲) نخستین عنصری که در آرایش الکترونی اتم آن، ۱۸ زیرلایه از الکترون اشغال شده است، متعلق به دسته d است.

(۳) نخستین عنصری که در آرایش الکترونی اتم آن، ۶ زیرلایه از الکترون اشغال شده است، متعلق به دسته s است.

۲۳۱ ۴ عنصرهای A، D، E و G به ترتیب همان عنصرهای O،

K، N، Cl هستند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) ترکیب حاصل از O و فلز K یک ترکیب یونی بوده (K_2O) و به جای

فرمول مولکولی باید از واژه فرمول شیمیایی استفاده کرد.

(۲) برای ترکیب حاصل از فلز N و N نیز می‌توان استدلالی مشابه گزینه (۱) آورد.

(۳) فرمول مولکولی ترکیب حاصل از Cl و N به صورت NCl_3 است.

(۴) فرمول مولکولی ترکیب حاصل از O و Cl می‌تواند به صورت Cl_2O ،

Cl_2O_7 و Cl_2O_5 باشد.

۲۳۲ ۱

درصد حجمی گازها: $\text{Ar} > \text{CO}_2 > \text{Ne} > \text{He}$
(9.28%) (3.85%) (0.018%) (0.005%)

۲۳۳ ۲ گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) مربوط به هلیوم هستند.

در ارتباط با گزینه (۲) باید گفت که He در کره زمین به مقدار خیلی کم یافت می‌شود، به طوری که مقدار ناچیزی از آن در هوا و مقدار بیشتری در لایه‌های زیرین پوسته زمین وجود دارد.



فرمول مولکولی هیدروکربن گزینۀ (۱) به صورت $C_{16}H_{14}$ ۱ ۲۴۱

بوده که حاصل جمع فرمول مولکولی بنزن (C_6H_6) و نفتالن ($C_{10}H_8$)

واکنش‌پذیری آلکن (C_6H_{12}) از آلکین هم‌کربن ۲ ۲۴۲

خود (C_6H_{10}) کم‌تر است.

هر سه کمیت گرمای ویژه، ظرفیت گرمایی و انرژی گرمایی به ۳ ۲۴۳

دما وابسته‌اند.

۲ ۲۴۴

$$Q = mc\Delta\theta = 800 \times 2 \times (60 - 20) = 64000 \text{ J} \equiv 64 \text{ kJ}$$

$$? \text{ g CO}_2 = 64 \text{ kJ} \times \frac{0.045 \text{ g}}{1 \text{ kJ}} = 4.16 \text{ g CO}_2$$

در صورت تماس دو جسم A و B با یکدیگر، اگر گرما از ۴ ۲۴۵

جسم A به جسم B منتقل شود، تنها می‌توان نتیجه گرفت که دمای جسم A

از جسم B بیشتر بوده است.



سایت کنکور

Konkur.in