

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۸/۱۱/۲۵



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و 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

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «نشئه - تعبیر - نهیب - حمیت» اشاره شده است؟
- (۱) کیفوری - بازگویی - هراس - مردانگی
(۲) از خود بی خودی - شناختن - فریاد - تصمیم
(۳) حالت سرخوشی - شرح دادن - سترگ - غیرت
(۴) سرمستی - بیان کردن - هیبت - تلاش کردن
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «مدرس: موضع درس گفتن / گهر: اسب زردرنگ / قاج: کوهی زین / طفیلی: وابسته / سموم: باد سرد و زیان‌رساننده / تموز: ماه دوم از سال رومیان / بن: پسته وحشی / اسرا: در شب سیر کردن / شایق: سخت‌دل / تفریط: زیاده‌روی کردن»
- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟
- (۱) افسر: صاحب‌منصب / متلائی: تابان / بالبداهه: ارتجالاً / رأفت: شفقت
(۲) تعبیه کردن: قرار دادن / توقیع: نامه و فرمان / گرافکاری: بیهوده‌کاری / خنیده: مشهور
(۳) نمط: پارچه‌ای کلفت که از پشم یا گرگ مالیده می‌سازند. / صباحت: زیبایی / شاپ: ترنا / آماس: تورم
(۴) مناسک: جاهای عبادت حاجیان / رضوان: نام فرشته نگهبان بهشت / ادبار: پشت کردن / نژند: خوار و زبون
- ۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
- «من به خدمت شیر روم و از این حالش اعلام دهم، مگر از این رنج فراقی باید و من نزد او غربتی یابم و چون شرّ این حادثه دور شود، به واسطه آن مشمول مواحب گردم و اختصاص خدمتگاری یابم و رقم حق‌گذاری بر من کشند، پس از جای خواست و چون تیر جهان از گشاد عزیمت بیرون رفت: درج سحاب بدرید و از جوشن هوا گذر کرد.»
- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه
- ۵- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) چنگ منقار بلبل نوای غریب نواخته، صفر هزاردستان هنگامه لهُو و طرب گرم کرده، خروس را صدای اذان به سمع صدرنشینان ملکوت رسیده.
(۲) چون به مقامگاه رسیدند، وحوش حاضر آمدند و به قدم ایشان یکدیگر را تهنیت دادند. پس، آهو زبان به ذکر محاسن اوصاف و محامد اخلاق وی بگشود.
(۳) عداوت و خصومت از میانه برداشته و همه فرمان پادشاه را مطاع گشته و ملک و ولایت بر امن و سکون قرار گرفته و سستی زایل گشته.
(۴) چنان‌که می‌دانی و می‌توانی، کار پیش گیر که هر آن‌چه نهاده تقدیر است، در غالب تدبیر آید و بر اختلاف ایتام به ظهور رسد.
- ۶- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟
- (۱) صد راه جلوه مستانه نتواند شدن
(۲) دست مخمورانه‌ای از ناز بر دوشم فکند
(۳) مهر خاموشی مرا گنجینه اصرار کرد
(۴) به وصلش مر سما را فخر بودی
- ۷- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و «ترکیب اضافی» وجود دارد؟
- «نه خیابم که شود زون ز جان سیر در آب
تیغ بیداد تو هم سیر ز خون می‌گردد
داروی بیهوشی باده‌کشان پرگویی است
در می ناب اگر غوطه زند زاهد خشک»
- جوهرم، ریش من هست ز شمشیر در آب
می‌شود ماهی لب‌تشنه اگر سیر در آب
نشود ماهی خاموش نفس‌گیر در آب
نشود تازه و تر چون گل تصویر در آب
- (۱) ۵-۵ (۲) ۶-۴ (۳) ۳-۶ (۴) ۴-۵

۸- در ابیات زیر چند «وابسته پیشین» و «وابسته پسین» وجود دارد؟

«به یک شکست ز دریا نظر نمی‌پوشم در این محیط که هر موج مدّ احسانی است چو بی مثال فتاده است آن محیط لطیف	کنون به چشم خود امیدهاست هم‌چو حباب تلاش باختن سر، به‌جاست هم‌چو حباب چه سود از این که تنم رونماست هم‌چو حباب؟»
(۱) ۶-۴	(۲) ۵-۵

۹- در همهٔ گزینه‌ها «جملهٔ مرکّب» وجود دارد، به‌جز

(۱) شب دراز به مژگان ستاره می‌شمرم (۲) منوّر چون رخ موسی مبارک چون گه سینا (۳) آمدم تا رو نهم بر خاک پای یار خود (۴) چو خود رفتی به تسکین دل من	ورت ز من نکند باور از ثریا پرس مشعشع چون ید بیضا مشرّح چون دل عمران آدمم تا عذر خواهم ساعتی از کار خود خیال خویش را بفرست باری
--	---

۱۰- در همهٔ گزینه‌ها «نقش بدلی» وجود دارد، به‌جز

(۱) ما خود نمی‌رویم دوان در قفای کس (۲) تو خود می‌جویی و با خویش هستی (۳) تو خود می‌روی از پی نفس‌گمراه (۴) آن‌ها همه یاران رسول‌اند و بهشتی	آن می‌برد که ما به کمند وی اندریم ز خود گویی و بر خود بار بستی بدین ورطه خود را تو خود می‌کشی مخصوص بدان بیعت و از خلق مختار
---	---

۱۱- تعداد «گروه‌های مسندی» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) رهبری کز خویش نستاند تو را رهزن شمار (۲) خواجهای کآزاد نبود از دو عالم، خواجه نیست (۳) کاملی کز ناقصان بی‌بصیرت خویش را (۴) عیب خود نایافتن بالاترین عیب‌هاست	منزلی کز خود فرونارد تو را منزل مخوان بندمای کز خویش نگریزد ورا مقبل مخوان کم نداند در کمال معرفت، کامل مخوان جاهلان متفعل از جهل را جاهل مخوان
--	--

۱۲- ترتیب قرار گرفتن آرایه‌های «اسلوب معادله - حس آمیزی - تناقض - اغراق» در کدام گزینه آمده است؟

(الف) در کلبهٔ ما تا به کمر موج شراب است (ب) من با تو حدیث بی‌زبان گویم (ج) خصمی زشت به آینه چه نقصان دارد (د) رنگین‌سخن گمان نبری خویش را «کلیم»	تا ساغر بت‌خانهٔ ما پر می‌تاب است وز جملهٔ حاضران نهان گویم چه غم از دشمنی مردم نادان ما را کز خامهٔ بریده‌زبان خون چکیده است
(۱) ج - د - الف - ب	(۲) د - ب - الف - ج

۱۳- در کدام بیت بعضی از آرایه‌های ذکر شده در مقابل آن، به‌کار نرفته است؟

(۱) یعقوب، چشم باخته را یافت عاقبت (۲) گشتی ما چون صدف در دامن ساحل شکست (۳) رحمی به خاکساری ما هیچ کس نکرد (۴) هر خم از جعد پریشان تو زندان دلی‌ست	آخر به کام خویش، نظر باز می‌رسد: تلمیح - ایهام تناسب وقت موجی خوش که در آغوش دریا بشکند: استعاره - تشبیه تا هم‌چو گردباد نشد گرد ما بلند: نغمهٔ حروف - اسلوب معادله تا ننگویی که اسیران کمند تو کمند: تشبیه - جناس تام
--	---

۱۴- در کدام گزینه به ترتیب آرایه‌های «تشبیه - تضاد - ایهام - استعاره - مراعات نظیر» وجود دارد؟

(۱) صد شب به تمنای وصال تو چو نرگس (۲) دور از قدت ای سرو سهی خاطر جمعم (۳) ز چین زلف تو رمزی چو نافه سر بسته (۴) صبح و شام از حسرت او بر دهان انگشت سرو	بی نرگس بیمار تو بیدار توان بود چون طرّهٔ بید است به گلزار پریشان در این دو روز به مشک ختن بخوام گفت روز و شب در خدمت او بر کمر دست چنار
--	---

۱۵- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشبیه - کنایه - مجاز - جناس تام - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه صحیح است؟

- الف) هر کاو نکند فهمی زین کلک خیال‌انگیز
ب) چون که تو دست شفقت بر سر ما داشته‌ای
ج) «حافظ» سخن بگوی که بر صفحه جهان
د) اندر آن ساعت که بر پشت فلک بندند زین
ه) با دل تنگ من از تنگ شکر هیچ مگو
- نقشش به حرام از خود صورتگر چین باشد
نیست عجب گر ز شرف بگذرد از چرخ، سرم
این نقش مانند از قلمت یادگار عمر
با سلیمان چون برانم من که مورم مرکب است؟
چون تو را از دل من نیست خبر هیچ مگو
- ۱) ج - ب - الف - ه - د ۲) ه - د - ج - الف - ب ۳) الف - ه - ج - ب - د ۴) ج - ب - د - الف - ه

۱۶- آثار درج شده در کدام گزینه از نظر نوع نوشتاری (نظم یا نثر) یکسان‌اند؟

- ۱) فرهاد و شیرین - اسرارالتوحید - لیلی و مجنون
۲) تحفه‌الاحرار - مرصادالعباد - دری به خانه خورشید
۳) تاریخ بیهقی - بوستان - روزها
۴) تذکرةالاولیا - بهارستان - تیرانا

۱۷- ابیات کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی ندارند؟

«هر عصب و فکر به منبع بی‌شائبه ایمان وصل بود که خوب و بد را به عنوان مشیت الهی می‌پذیرفت.»

- الف) این همه تکیه‌ها غم و هوس است
ب) دست در حلقه آن زلف دوتا نتوان کرد
ج) چو دونان تکیه بر اسباب تا چند؟
د) در بلا یاری مخواه از هیچ‌کس
ه) به ناخدای توکل سپرده‌ام خود را
و) یک ذره اعتماد نشاید به جاه کرد
- تکیه‌گه رحمت خدای بس است
تکیه بر عهد تو و باد صبا نتوان کرد
توکل کن بر الطاف خداوند
زان که نبود جز خدا فریادرس
مرا تردد خاطر ز موج دریا نیست
دیوار موج را نتوان تکیه‌گاه کرد
- ۱) الف - د ۲) ب - و ۳) ج - ه ۴) ب - ه

۱۸- عبارت «کلمات را کنار زنید و در زیر آن، روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است، تماشا کنید.» یادآور مفهوم کدام بیت است؟

- ۱) خیال یار را در دیده عاشق تماشا کن
۲) لباس ظاهر و باطن به هم موافق کن
۳) چشم صورت‌بین ببند و دیده معنی‌گشا
۴) از جلوه‌های صورت بی‌معنی جهان
- که دارد شور دیگر پرتو مهتاب در دریا
نه هم‌چو دریا خون‌خوار و پاکدامن باش
تا ببینی بر سریر ملک دل سلطان ما
آینه زود تشنه زنگار می‌شود

۱۹- کدام گزینه به «مفهوم مقابل» عبارت «نمی‌دانستم که اسب و زینم را می‌گیرند و پشت میز و نیمکت مدرسه‌ام می‌نشانند. نمی‌دانستم که

تفنگ مشقی قشنگم را می‌گیرند و قلم به دستم می‌دهند.» اشاره دارد؟

- ۱) رفت آن که بود بر سرم آن سایه همای
۲) آن تخت و تاج و سلطنت و ملک را چه شد؟
۳) نونهالی از بهار عمر برناخورده بود
۴) طی شد الم دوری و برخاست غم از دل
- شد دست خاکبیز کنون سایه‌بان من
وان قدر و جاه و مرتبه و اعتبار کو؟
بیخ او کندی و دور از بوستان انداختی
با دوست نشستیم و می وصل چشیدیم

۲۰- کدام گزینه با بیت «از عمر من آن‌چه هست بر جای / بوستان و به عمر لیلی افزای» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) شکر در کام من تلخ است بی دیدار شیرینش
۲) سر سودای تو در سینه بماندی پنهان
۳) «حافظ» از جان طلبد غمزه مستانه یار
۴) آن دم که با تو باشم یک سال هست روزی
- وگر حلوا بدان ماند که زهرش در میان استی
چشم تردامن اگر فاش نکردی رازم
خانه از غیر پرداز و بهل تا ببرد
وان دم که بی تو باشم یک لحظه هست سالی

۲۱- کدام گزینه با بیت «کدام دانه فرو رفت در زمین که توست؟ / چرا به دانه انسان این گمان باشد؟» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) من آن مرغم که هر شام و سحرگاه
- (۲) بر این خاکدان پر از گرگ تا کی
- (۳) هر لحظه وحی آسمان آید به سر جانها
- (۴) تا شوی اهل ستایش، اهل معنی را ستای
- ز بام عرش می آید صفرم
- کنی چون سگان رایگان پاسبانی؟
- کآخر چو دردی بر زمین تا چند می باشی؟ برا
- تا شوی عین نوازش، مرد دانا را نواز

۲۲- کدام گزینه با بیت «نیست جانش محرم اسرار عشق / هرکه را در جان، غم جانانه نیست» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) پیش زاهد از رندی دم مزن که نتوان گفت
- (۲) صد سر ببرد در دم، از محرم و نامحرم
- (۳) هر کس آری محرم این راز نیست
- (۴) چه جای صحبت نامحرم است مجلس انس؟
- بسا طیب نامحرم، حال درد پنهانی
- نی غم خورد از ماتم، نی دست بیالاید
- بر رخ هر محرم این در باز نیست
- سر پیاله بیوشان که خرقه پوش آمد

۲۳- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی دارد؟

- «ناتم افزود و آبرویم کاست
- (۱) آن که رخسار تو را رنگ گل و سرین داد
 - (۲) من همان روز ز فرهاد طمع ببریدم
 - (۳) گنج زر گر نبود کنج قناعت باقی ست
 - (۴) بعد از این دست من و دامن سرو و لب جوی
 - بینوایی به از مذلت خواست
 - صبر و آرام تواند به من مسکین داد
 - که عنان دل شیدا به لب شیرین داد
 - آن که آن داد به شاهان به گدایان این داد
 - خاصه اکنون که صبا مرزده فروردین داد

۲۴- مفهوم نوشته شده در برابر کدام بیت نادرست است؟

- (۱) اختر شمرم هر شب در طالع خود، لیکن
- (۲) وصف دهان شیرین می گویم و ندانم
- (۳) ای ساقی خوش لقا تو خوش خوش ما را
- (۴) هر تن که فدای جان شود جان گردد
- چون کار قضا دارد، اختر به چه کار آید؟: غم فراق
- در وصف او چه گویم کان مختصر نباشد؟: توصیف ناپذیری معشوق
- آبی درده که خاک می بایند شد: خوش باشی
- فارغ ز بهشت و حور و رضوان گردد: مقصد عارفان فقط خداست.

۲۵- مفهوم آیه شریفه «اذهبا الی فرعون انه طغی فقولاً له قولاً لیتنا» با کدام گزینه تناسب معنایی دارد؟

- (۱) از زبان نرم دشمن احتیاط از کف مده
- (۲) می توان با چرب و نرمی، خصم را بستن زبان
- (۳) چو نرم خو نشود خصم تندخویی کن
- (۴) خلق خصم حق و من خواهان حق
- بر حذر زنهار «صائب» زین چه خس پوش باش
- ما ز خوی نرم، بر زخم دهنها مرهمیم
- که خار نرم نماید چو تند گردد حل
- سخت نفرت کردم از خصمان حق



۲۶- «من بعثنا من مرقدنا هذا ما وعد الرحمن وصدق المرسلون»:

- (۱) کیست آن که ما را از این آرامگاهمان برانگیخت؟ چیزی که خداوند رحمان و فرستاده شدگان وعده دادند، راست بود!
- (۲) چه کسی ما را از آرامگاهمان برانگیخت؟ این چیزی است که خداوند بخشاینده وعده داده بود و فرستاده شدگان راست گفتند!
- (۳) چه کسی بود که ما را از آرامگاهمان برانگیخت؟ این است آن چه که خداوند رحمان به ما وعده داده بود و فرستادگان راست گفتند!
- (۴) کیست که ما را از آرامگاهمان برانگیخته است؟ این چیزی است که خداوند رحمان وعده داد و فرستندگان صادق بودند!

۲۷- «المزارعون استخدموا سياجاً حول المزارع، كان السياج مصنوعاً من الخشب والحديد»:

- (۱) کشاورزان پیرامون مزرعه‌ها پرچینی را به کار گرفتند، آن پرچین ساخته شده از چوب و آهن بود!
- (۲) کشاورزهایی دور تا دور مزرعه‌ها از پرچین استفاده کردند، پرچینی که از چوب و آهن ساخته شده بود!
- (۳) کشاورزان پیرامون مزرعه‌هایی حصار را به کار گرفتند، آن حصار از چوب و آهن ساخته شده بود!
- (۴) کشاورزهایی اطراف مزرعه‌ها از آن پرچین استفاده کردند که ساخته شده از چوب و آهن بود!

۲۸- «لا يأكل الناس أثمار شجرة الخبز التي تكون في نهاية أغصانها إلا لئبها»:

- (۱) مردم میوه درخت نان را که در انتهای شاخه‌هایش است، نمی‌خورند جز هسته‌اش!
- (۲) مردم از میوه‌های درخت نان که در انتهای شاخه‌هایش می‌باشد، چیزی نمی‌خورند مگر دانه‌هایش را!
- (۳) مردم فقط میوه‌هایی از درخت نان را می‌خورند که مغزش در انتهای شاخه‌هایش باشد!
- (۴) مردم فقط مغز میوه‌های درخت نان را که در انتهای شاخه‌هایش می‌باشد، می‌خورند!

۲۹- «ربّ كتاب يتصفّحه القارئ فيؤثر في نفسه تأثيراً لم يكن يتصوره!»:

- (۱) چه بسا کتابی را خواننده ورق بزند و در او تأثیری بگذارد که تصوّرش را هم نکند!
- (۲) چه بسا خواننده کتابی را سریع مطالعه نماید ولی در او به گونه‌ای که تصوّرش را نمی‌کرد، تأثیر گذارد!
- (۳) چه بسا کتابی را خواننده توّرق کند و در او به شکلی که تصوّرش را نمی‌کرد، اثر گذارد!
- (۴) شاید خواننده کتابی را صرفاً ورق بزند و در او طوری که تصوّرش را نکرده بود، تأثیر بنهد!

۳۰- «ما من زرع زرعه صاحبه إلا يعدّ خير الأموال و تكون له به صدقة»:

- (۱) کشتی وجود نداشته که صاحبش آن را کاشته باشد جز آن‌که بهترین مال و از آن برایش صدقه‌ای است!
- (۲) هیچ کشتی نیست که صاحبش آن را بکارد مگر آن‌که برترین اموال و صدقه‌ای برایش به شمار آید!
- (۳) هیچ کشتی نیست که صاحبش آن را کاشته است مگر آن‌که بهترین اموال به شمار می‌آید و از آن برایش صدقه‌ای هست!
- (۴) کشتی وجود ندارد که صاحبش آن را کاشته است الا این‌که بهترین اموال به حساب آمده و صدقه از آن برایش هست!

۳۱- «يكاد طالب مشاغب يسأل معلّم علم الأحياء تعتاً يُخرج من الصّفّ»:

- (۱) به زودی دانش‌آموز اخلاگری را که به قصد مچ‌گیری از معلّم زیست‌شناسی سؤال می‌کرد، از کلاس اخراج می‌کند!
- (۲) چیزی نمانده بود که دانش‌آموز شلوغ کننده از کلاس اخراج شود که از سر لجبازی از دبیر زیست‌شناسی سؤال می‌پرسید!
- (۳) نزدیک است که دانش‌آموز شلوغ کننده‌ای که از روی مچ‌گیری از دبیر زیست‌شناسی سؤال می‌کند، از کلاس اخراج گردد!
- (۴) دانش‌آموز اخلاگر که با لجبازی از معلّم زیست‌شناسی سؤال می‌کند، چیزی نمانده است که از کلاس اخراج شود!

۳۲- «الاستماع إلى المدرّس و عدم الالتفات إلى الورا من آداب يجب أن يلتزم بها كلّ تلميذ»:

- (۱) گوش کردن به معلّم و عدم توجّه به پشت سر، آدابی هستند که هر دانش‌آموز باید به آن‌ها پایبند باشد!
- (۲) گوش فرا دادن به مدرّس و روی برگرداندن به عقب از جمله آدابی‌اند که هر دانش‌آموزی باید به آن‌ها پایبند باشد!
- (۳) از جمله آدابی که هر دانش‌آموز باید به آن‌ها ملتزم باشد این است که به مدرّس گوش فرا دهد و به عقب رو برگرداند!
- (۴) گوش فرا دادن به آموزگار و توجّه نکردن به پشت سر از آدابی هستند که بر هر دانش‌آموزی است که به آن‌ها عمل کند!

۳۳- عین الصحيح:

- (۱) یقرب منکم يوم القيامة فلم أنتم غافلون عنه! روز قیامت به شما نزدیک می‌شود؛ پس چرا شما از آن غافل هستید!
- (۲) حينما تتنبّه على نتيجة أعمالك تندم على أداءها! اگر از نتیجه کارهایت آگاه بودی، از انجام دادنشان پشیمان می‌شدی!
- (۳) واللّه أحلّ الرزق إلى الله ما تکتسب من الزراعة! به خدا سوگند حلال‌ترین روزی نزد خداوند، چیزی است که از کشاورزی به دست می‌آید!
- (۴) سمكة السهم تطلق قطرات الماء متتالية من فمها إلى الهواء! ماهی تیرانداز قطرات پی‌درپی آب را از دهانش به هوا پرتاب می‌کند!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) ألا إن الكتب لا تخفيكن عن تجارب الدهر! آگاه باشید که کتاب‌ها شما را از تجربه‌های روزگار بی‌نیاز نمی‌کنند!
- (۲) هل يوجد عمل أمتع من قراءة سيرة الأدباء؟! آیا کاری لذت‌بخش‌تر از خواندن سرگذشت ادیبان یافت می‌شود؟!
- (۳) يقال إن العقاد نشأ في ظروف قاسية! گفته می‌شود که عقاد در شرایطی جانکاه پرورش یافت!
- (۴) إذا طرح ألفا كاتب الفكرة الواحدة أصبحت فكرة جديدة بالتأمل! هرگاه هزاران نویسنده، اندیشه‌ای واحد را مطرح کنند، تبدیل به اندیشه‌ای شایسته تأمل خواهد گردید!

۳۵- «تماشاگران تیم پیروشان را خوشحال تشویق می‌کنند!»:

- (۱) يشجع المتفرجون فريقهم الفائز فرحين! (۲) المتفرجون يشجع فريقهم فائزاً فرحين!
- (۳) شجع المتفرجون الفرعون فريقهم الفائز! (۴) إن المتفرجين يشجعون فريقهم الفائز الفرحين!

۳۶- عین المناسب للمفهوم:

- (۱) من يفكر قبل الكلام يسلم من الخطأ! نبرسیده هر کو سخن یاد کرد / همه گفته خویش بر باد کرد
- (۲) ضرب الحبيب أوجع! یک جفا از خویش و از یار و تبار / در گرانی هست چون سیصد هزار
- (۳) الناس أعداء ما جهلوا! به نادانی از بندگان سر کشند / خداوندگاران قلم درکشند
- (۴) «جادلهم بالتي هي أحسن»، نكوبی كن كه دولت بینی از بخت / مبر فرمان بدگوی بدآموز

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۱ - ۳۷):

«كان هناك طفل جلس على رأس بئر. فرأى لصاً (سارق) يقترب منه و بعد أن عرف ما يريده اللص، تظاهر أنه يبكي بشدة. فقال اللص المخدوع: «ما الذي أحزنك إلى هذا الحد؟» فردّ الطفل: «جئت لأخذ الماء في إبريق (سطل) من الفضة فسقط من يدي داخل البئر.» فهذا دفع اللص إلى أن يخلع ملابسه و ينزل إلى البئر ليحصل على الإبريق. ولكنّ جهوده كانت دون فائدة لأنّه لم يكن هناك إبريق. فحمل الطفل ملابس اللص و ابتعد مُعطياً له درساً جيداً.

۳۷- عین الصحيح:

- (۱) ما كانت البئر عميقة جداً فنزل اللص إليها دون صعوبة كثيرة! (۲) إنّ الطفل كان حزيناً بسبب فقدان إبريقه الفتيما
- (۳) حصل اللص على ما كان يريده! (۴) كان الطفل صادقاً في بكائه!

۳۸- عین الخطأ:

- (۱) قام الطفل بمكر اللص بشيء بسيط! (۲) كان الطفل أذكى من اللص!
- (۳) إنّما قصد الطفل كان سرقة ملابس اللص! (۴) لا إبريق فضياً يوجد في الحقيقة!

۳۹- عین ما لا يرتبط بمفهوم النص:

- (۱) ليس كلّ ما يتمنّى المرء يدرکه! (۲) شرّ الناس ذو الوجهين!
- (۳) أكثر مصارع العقول تحت بروق المطامع! (۴) «و عسى أن تحبوا شيئاً و هو شرّ لكم»

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰ و ۴۱):

۴۰- «أحزن»:

- (۱) فعل مضارع - مجزّد ثلاثي - للمتكلم وحده / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (۲) ماضٍ - معلوم - للغائب / فعل و فاعل و الجملة فعلية
- (۳) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي (مصدره: «حزن») / فعل و فاعله ضمير «ك»
- (۴) للغائب - مجهول - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «إفعال») / فعل و فاعله محذوف

۴۱- «مُعطياً»:

- (۱) اسم - مفرد مذکر - مصدر / (أو مفعول به)
- (۲) اسم المفعول - نكرة / حال
- (۳) اسم الفاعل من المجزّد الثلاثي - معرفة / صفة
- (۴) نكرة - اسم الفاعل - مفرد مذکر / حال

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٢):

٤٢- عین الخطأ فی ضبط حركات الكلمات:

- (١) سَأَلَ عَارِفٌ وَالِدَةً مِّنْعَجَبًا: «يَا أَبِي، لِمَ تَبْكِي؟»
(٢) سَيَّارُنَا كَانَتْ مُعْطَلَةً فَأَتَّصَلْنَا بِمُصْلِحِ السَّيَّارَاتِ!
(٣) هَذِهِ مِنْ صَوَرِ أَكْثَرِ الْمَكَاتِبِ فِي الْعَالَمِ الْقَدِيمِ!
(٤) صَارَ الْمَبْلُغُ بَعْدَ التَّحْفِيزِ مِثْنَيْنِ وَ ثَلَاثِينَ أَلْفَ تُوْمَانٍ!

٤٣- عین الصحيح حسب التوضيحات:

- (١) الهواة هم الَّذِينَ يرغبون عن شيء أو أداء عمل!
(٢) الصَّحْفِيّ هو الَّذِي يقوم بقراءة الصحف يوميًّا!
(٣) الزاهق صفة تطلق على أمر عبث أو موضوع أم شخص يفنى!
(٤) السلوك ما يُعطى مقابل عملٍ عاملٍ أو موظف!
٤٤- «هذه الشجرة العجيبة في البرازيل و تنمو أثمارها على ها و من أهم ها هي أنّها تعطي أثماراً طول السنة!» عین المناسب للفراغات:

- (١) تَنَبَّت - جذع - مواصفات
(٢) تَلْتَفُّ - ورق - معلومات
(٣) تُغْرِس - نوى - خصائص
(٤) تُكَبِّر - زيت - معالم

٤٥- عین ما لا يدلّ على المكان:

- (١) مجالس العلم لن تصير خالية من العظماء!
(٢) يسير الزوّار نحو بعض المدن المقدّسة اليوم قبل مطلع الشمس!
(٣) لنسافر بالطائرة إن نرد أن نصل إلى مقصدنا أسرع!
(٤) ليت درس الأخلاق يدرّس في مدارسنا إلى جانب بقية الدروس!
٤٦- عین الخطأ عن أسلوب الشرط (حسب المعنى):
(١) إذا غضبت عن موضوع فاسكت؛ لأنّ الغضب مفسدة!
(٢) من تقدّم من الخير لأنفسك تجدنه ذخيرة لأخرتك!
(٣) إن ننتخب أصدقاء أوفياء لا نصبح وحيدین في الشدة!
(٤) ما عملتما في الخلوة فإنّ الله به عليهما!

٤٧- عین عبارة وقوعها حتمي:

- (١) إن تبحث عن الموضوع في الإنترنت تجد نقاطاً رائعة!
(٢) قد يذكر الأستاذ تلاميذه القدماء عند تدريسه أو في زمن آخر!
(٣) ربّما تجدین طريق حلّ للموضوع لا شك في نتيجته!
(٤) إنّ المجاهدين يندفعون نحو القتال متوكّلين على ربّهم!

٤٨- عین ما فيه المعرفة أكثر (حسب ما قرأناه):

- (١) رأيت أفراس جارٍ، كانت الأفراس جنب البيت!
(٢) هذه سورة مكيّة نزلت على النبي بعد حادث!
(٣) قبر كورش يجذب سياحاً من دُول العالم!
(٤) الحمد لله ربّ السماوات و ما فيها!

٤٩- عین ما يبيّن هيئة المفعول عند وقوع الفعل:

- (١) أرضعت الأمّ طفلها بعد ساعات جائعاً!
(٢) كان هذا المستشرق معروفاً في العالم و هو في العشرين من عمره!
(٣) اشترى أبي لأختي الصغرى هديّة مبتسماً!
(٤) جمعنا المحاصيل من مزرعة الجار نشيطين!

٥٠- عین الحال أكثر:

- (١) من يتب من ذنوبه كثيرة مات لا ذنب له!
(٢) ربّ آتني دليلاً يهديني إلى السعادة شفيقاً!
(٣) لعلّ الله يجعلك مقيم الصلاة مخلصاً في أعمالك!
(٤) بعث الله الأنبياء رحيماً بالعباد مبشرين بالجنة!



DriQ.com

دین و زندگی

۵۱- انعام خداوند متعال برای بنده مستغرق در عصیان به چه منظوری است و کدام آیه مدد رسان ما به این موضوع است؟

- (۱) آگاه شدن و در پیش گرفتن توبه و استغفار - «ثُمَّ هُوَ لَا يَنْفَعُكَ مِنْهُ عَمَلُكَ ...»
- (۲) آگاه شدن و در پیش گرفتن توبه و استغفار - «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- (۳) نسیان آموزش الهی و ادامه دادن راهش - «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- (۴) نسیان آموزش الهی و ادامه دادن راهش - «ثُمَّ هُوَ لَا يَنْفَعُكَ مِنْهُ عَمَلُكَ ...»

۵۲- در بیان پیامبر عظیم الشان اسلام علت انحطاط اقوام و ملل سلف چیست و این سخن مؤید کدام ویژگی سیره نبوی است؟

- (۱) روا داشتن تبعیض در اجرای عدالت - محبت و مدارا با مردم
- (۲) عدم مبارزه با فقر و محرومیت و کوچک شمردن مستضعفان - محبت و مدارا با مردم
- (۳) عدم مبارزه با فقر و محرومیت و کوچک شمردن مستضعفان - تلاش برای برقراری برابری
- (۴) روا داشتن تبعیض در اجرای عدالت - تلاش برای برقراری برابری

۵۳- عامل زنده کننده جهان هستی از جمله انسان، چیست و پذیرش فرمان الهی و پیام آورش چه تأثیری در زندگی دارد؟

- (۱) «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ» - «لِإِذَا يُحْيِيكُمْ»
- (۲) «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ» - «اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ»
- (۳) «تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ» - «اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ»
- (۴) «تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ» - «لِإِذَا يُحْيِيكُمْ»

۵۴- اوج عطوفت الهی درباره کسی که توبه می کند، در کدام آیه شریفه تجلی دارد و با کدام حدیث علوی ارتباط دارد؟

- (۱) «از رحمت الهی ناامید نشوید، خداوند همه گناهان را می بخشد.» - «الْتَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»
- (۲) «از رحمت الهی ناامید نشوید، خداوند همه گناهان را می بخشد.» - «الْأَثَابُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
- (۳) «کسی که بازگردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می کند.» - «الْأَثَابُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
- (۴) «کسی که بازگردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می کند.» - «الْأَثَابُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»

۵۵- اولین نتیجه قصور در فریضة امر به معروف و نهی از منکر در جامعه، کدام است؟

- (۱) عمیق و گسترده شدن انحراف در دین و راهبانی جعل و تحریف به معارف الهی
- (۲) لزوم فدا شدن ولت معصوم همراه با یاران خویش برای جلوگیری از نبود دین
- (۳) ضرورت ایثار جان و مال برای خروج جامعه از تباهی مطلق و خاموش شدن کامل نور حق
- (۴) قوت یافتن و استحکام گناهان اجتماعی و نفوذ آن در تمام سطوح جامعه

۵۶- مفاهیم «حفظ آبروی بندگان عصیانگر» و «پذیرفتن عبادت اندک» را می توان از کدام آیه شریفه دریافت کرد؟

- (۱) «اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می کردند قطعاً بر ایشان برکاتی از آسمان و زمین را می گشودیم.»
- (۲) «کسانی که در راه ما جهاد کنند، حتماً آنان را به راههای خود هدایت می کنیم.»
- (۳) «و قطعاً ما شما را با شر و خیر می آزمایشیم و به سوی ما بازگردانده می شوید.»
- (۴) «پروردگار شما، رحمت را بر خود واجب کرده است.»

۵۷- اشاره به تجدیدنظر دانشمندان در نوشته های گذشته خود؛ بیانگر کدام ویژگی در قرآن کریم است و خداوند درباره این ویژگی چه می فرماید؟

- (۱) جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم - «قُلْ لِّئِنْ اجْتَمَعَتِ الْاِنْسَ وَ الْجِنَّ عَلٰی اَنْ يَّاتُوا بِمِثْلِ هٰذَا الْقُرْاٰنِ»
- (۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - «اَفَلَا يَتَذَكَّرُوْنَ الْقُرْاٰنَ وَ لَوْ كَانْ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللّٰهِ لَوْجَدُوْا فِيْهِ اخْتِلَافًا كَثِيْرًا»
- (۳) جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم - «اَفَلَا يَتَذَكَّرُوْنَ الْقُرْاٰنَ وَ لَوْ كَانْ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللّٰهِ لَوْجَدُوْا فِيْهِ اخْتِلَافًا كَثِيْرًا»
- (۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - «قُلْ لِّئِنْ اجْتَمَعَتِ الْاِنْسَ وَ الْجِنَّ عَلٰی اَنْ يَّاتُوا بِمِثْلِ هٰذَا الْقُرْاٰنِ»

۵۸- در پاسخ به سؤال‌های اساسی انسان کدام یک به صورت صحیح ذکر شده است؟

- ۱) همه‌جانبه باشد، زیرا با ابعاد جسمی و روحی ارتباط کاملی با یکدیگر دارند و کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا به نیازهای مختلف پاسخ دهد.
- ۲) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک، نیازمند تجربه و آزمون است و همه‌جانبه باشد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی ارتباط کاملی با یکدیگر دارند.
- ۳) همه‌جانبه باشد، زیرا عمر محدود آسمی برای چنین تجربه کفایت نیست و همه‌جانبه باشد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی ارتباط کاملی با یکدیگر دارند.
- ۴) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ می‌دهد و همه‌جانبه باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک، نیازمند تجربه و آزمون است.

۵۹- چگونه می‌توانیم قدردان تلاش‌ها و مجاهدت‌های پیامبر اکرم (ص) باشیم، در غیر این صورت چه می‌شود؟

- ۱) با اتحاد و همدلی نگذاریم دشمنان اسلام زحمات ایشان را بی‌اثر کنند. - اختلاف میان مسلمانان و تجزیه شدن کشورهای اسلامی
 - ۲) با اتحاد و همدلی نگذاریم دشمنان اسلام زحمات ایشان را بی‌اثر کنند. - آلودگی به گناه و خروج از مسیر الهی
 - ۳) با تأسی به فرامین ایشان و پیروی از اهل بیت (ع) راه صحیح را انتخاب کنیم. - آلودگی به گناه و خروج از مسیر الهی
 - ۴) با تأسی به فرامین ایشان و پیروی از اهل بیت (ع) راه صحیح را انتخاب کنیم. - اختلاف میان مسلمانان و تجزیه شدن کشورهای اسلامی
- ۶۰- بیت «از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم» به ترتیب یادآور کدام یک از نیازهای برتر انسان است؟

- ۱) شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش
 - ۲) شناخت هدف زندگی - شناخت هدف زندگی
 - ۳) کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش
 - ۴) کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی
- ۶۱- دلیل به کاربردن واژه «مولی» که به معنای ولی و سرپرست است در حدیث شریف غدیر در کدام عبارت مشهود است؟

- ۱) بیان مؤخر سخن پیامبر اسلام که فرمودند: «مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ».
- ۲) بیان مقدم سخن پیامبر اسلام که فرمودند: «مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ».
- ۳) بیان مقدم سخن پیامبر اسلام که فرمودند: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَا فِهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَا».
- ۴) بیان مؤخر سخن پیامبر اسلام که فرمودند: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَا فِهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَا».

۶۲- فرموده امام صادق (ع): «هنگامی که خداوند خیر بنده‌اش را بخواهد، اگر بنده گناهی مرتکب شود او را گوشمالی می‌دهد تا به یاد توبه بیفتد» و سخن امام علی (ع): «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد ...» به ترتیب مؤید کدام سنت الهی است؟

- ۱) استدراج - استدراج
- ۲) سبقت رحمت بر غضب - استدراج
- ۳) سبقت رحمت بر غضب - ابتلاء
- ۴) استدراج - ابتلاء

۶۳- در بیان امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خویش هشام بن حکم، آنان که در تعقل و تفکر برترند نسبت به فرمان‌های الهی چه ویژگی خاصی دارند و رتبه بالاتر در دنیا و آخرت معلول کدام است؟

- ۱) داناترند - معرفت برتر
- ۲) مختارترند - معرفت برتر
- ۳) مختارترند - عقل کامل‌تر
- ۴) داناترند - عقل کامل‌تر

۶۴- وصف عذاب «ناسپاسان» و «دروغگویان» در کلام قرآن درباره سنت‌های الهی به ترتیب چگونه ذکر شده است؟

- ۱) «يَمَّا كَانُوا يَكْسِبُونَ» - «مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- ۲) «غَذَابٌ مُهِينٌ» - «مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- ۳) «يَمَّا كَانُوا يَكْسِبُونَ» - «لِيَزِدَادُوا إِثْمًا»
- ۴) «غَذَابٌ مُهِينٌ» - «لِيَزِدَادُوا إِثْمًا»

۶۵- چه عاملی باعث شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند؟

- ۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه زندگی
- ۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم و جوامع
- ۳) عدم تحریف کتب آسمانی و تعلیمات پیامبران پیشین
- ۴) استمرار و پیوستگی در دعوت پیامبران

۶۶- «تمهید امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها و اهداف برای هر دو گروه» و «تمهید شرایط و اسباب برای آسان‌تر رسیدن به مقصد»، به ترتیب مؤید کدام قانونمندی الهی است و آیه «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِنَّا شَاكِرُوا وَإِنَّا كَفُورُوا» مربوط به کدام است؟

- (۱) ابتلا - توفیق الهی - دومی
(۲) امداد عام - امداد خاص - دومی
(۳) امداد عام - امداد خاص - اولی
(۴) ابتلا - توفیق الهی - اولی

۶۷- آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد و عبارت قرآنی «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ» به کدام اعجاز محتوایی قرآن ارتباط دارد؟

- (۱) «فَأَتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
(۲) «فَأَتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم
(۳) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم
(۴) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

۶۸- براساس آیات قرآنی، خداوند نسبت به چه چیز از همه داناتر است و چرا خداوند ایمان برخی از افراد را، یک پندار معرفی می‌کند؟

- (۱) «يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» - «عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ»
(۲) «أَنْ يَكْفُرُوا» - «عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ»
(۳) «أَنْ يَكْفُرُوا» - «يُرِيدُونَ أَنْ يُنْحَاكُمَا إِلَى الطَّاعُونَ»
(۴) «يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» - «يُرِيدُونَ أَنْ يُنْحَاكُمَا إِلَى الطَّاعُونَ»

۶۹- «سلب شدن امکان هدایت»، «از دست رفتن اعتماد مردم نسبت به دین» و «به درستی نرسیدن دین الهی به مردم» به ترتیب نتیجه معصوم نبودن پیامبران الهی در کدام مسئولیت‌هاست؟

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

۷۰- منظور از «تخلیه» یا «پیرایش» در توبه چیست و امیرالمؤمنین علی (ع) درباره توبه و پاکی چه فرموده‌اند؟

- (۱) جلوگیری از نفوذ شیطان - «کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی که هیچ گناهی نکرده است»
(۲) جلوگیری از نفوذ شیطان - «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید»
(۳) خارج کردن گناهان از قلب - «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید»
(۴) خارج کردن گناهان از قلب - «کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است»

۷۱- آن‌جا که در تاریخ اسلام «تبریک» و «تکبیر» یاران رسول خدا (ص) مطرح می‌گردد، به ترتیب یادآور کدام حادثه تاریخی است؟

- (۱) واقعه غدیر - نزول آیه اطاعت
(۲) واقعه غدیر - نزول آیه ولایت
(۳) دعوت بزرگان بنی‌هاشم - نزول آیه اطاعت
(۴) دعوت بزرگان بنی‌هاشم - نزول آیه ولایت

۷۲- در بیان قرآن کریم درباره سنت‌های الهی، عذاب تدریجی خداوند بر چه کسانی نازل می‌گردد و علت گشایش ابواب رحمت الهی بر روی بندگان خدای متعال چیست؟

- (۱) «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا» - «آمَنُوا وَاتَّقُوا»
(۲) «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا» - «أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا»
(۳) «الَّذِينَ كَفَرُوا أَلَمَّا نُمَلِّ لَهُمْ» - «آمَنُوا وَاتَّقُوا»
(۴) «الَّذِينَ كَفَرُوا أَلَمَّا نُمَلِّ لَهُمْ» - «أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا»

۷۳- چرا پیروی از کلام و رفتار حضرت زهرا (س) بر همه مسلمانان واجب بوده است و این موضوع در کدام آیه شریفه مطرح است؟

- (۱) علم و عصمت کامل - آیه ولایت
(۲) مقام امامت و اهل بیت - آیه ولایت
(۳) علم و عصمت کامل - آیه تطهیر
(۴) مقام امامت و اهل بیت - آیه تطهیر

۷۴- عبارت قرآنی «لَا تَقْتَتُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ»، درباره چه کسانی است و علیت آن در کدام کلام نورانی قرآن تجلی دارد؟

- (۱) «الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ» - «إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
(۲) «الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ» - «إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
(۳) «الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ» - «يَهْدِيهِمْ إِلَىٰ صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا»
(۴) «الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ» - «يَهْدِيهِمْ إِلَىٰ صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا»

۷۵- این سخن پیامبر عظیم‌الشان اسلام که فرموده‌اند: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و شیعیان و پیروان او رستگارند و در روز قیامت اهل نجات‌اند.» نزول آیه شریفه بیان گردیده است.

(۱) مقدم بر - «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ ...»

(۲) مؤخر از - «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ ...»

(۳) مقدم بر - «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِّ»

(۴) مؤخر از - «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِّ»



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- Nowadays, there are still a few groups of people in different parts of the world do not have permanent homes.
1) who 2) whom 3) whose 4) which
- 77- My children always use their calculators for their math homework, but it would be much better if they out the answers by themselves.
1) had figured 2) figured 3) figure 4) have figured
- 78- He always has an attack of asthma if he spends working in their dusty basement.
1) a lot of time 2) many times
3) lots of times 4) many time
- 79- I think they would face fewer challenges if they access to proper education.
1) would have 2) had 3) have 4) will have
- 80- They bought a beautiful little cabin which is by trees and sits beside a nice little lake for swimming.
1) appreciated 2) included 3) contained 4) surrounded
- 81- New security guidelines and technology are being put in place to similar accidents happening again.
1) defend 2) mention 3) prevent 4) arrange
- 82- In a tragic accident a few years ago, the space shuttle blew up shortly after being launched, killing all the on board.
1) observers 2) instances 3) compounds 4) astronauts
- 83- In 1998, the government admitted for the first time that mad cow disease could be to humans.
1) appeared 2) transmitted 3) converted 4) developed
- 84- She is very that she will win the game because she has beaten her opponent a number of times in the past.
1) natural 2) personal 3) confident 4) skillful
- 85- Bleeding from minor cuts will usually stop on its own or after you apply a little pressure.
1) primary 2) common 3) direct 4) average
- 86- The lining of the stomach produces a B acid to help digest food and also protect from bacteria.
1) harmful 2) single 3) magnified 4) sudden
- 87- Our family doctor doesn't like to put our kids on antibiotics when they get sick unless it's necessary.
1) accidentally 2) successfully
3) conditionally 4) absolutely

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.

The force of magnetism is invisible, yet you can see its power when a magnet drags a piece of metal toward it. A/An ...88... that attracts certain metals such as iron is called a magnet. Materials that are attracted by a magnet are called magnetic. Every magnet has two poles – places at which magnetic objects cluster. Earth ...89... a huge magnet; its magnetic poles are close to the ...90... North and South poles. One pole of a magnet is attracted to Earth's northern magnetic pole and is called the magnet's north pole; the other is attracted to the south and is called the magnet's south pole. Materials that retain their magnetism all the time ...91.... An electric current flowing in a coil of wire produces a magnet called an electromagnet that can be ...92... on and off. Electromagnets are used in electric motors, loudspeakers, and many other devices.

- | | | | | |
|------------|-----------------------------------|------------------|-------------------------------|----------------|
| 88- | 1) instance | 2) technique | 3) condition | 4) material |
| 89- | 1) it's being | 2) by itself has | 3) itself is | 4) its having |
| 90- | 1) geographical | 2) functional | 3) international | 4) biophysical |
| 91- | 1) are called permanent magnets | | 2) called permanent magnets | |
| | 3) are called magnets permanently | | 4) called magnets permanently | |
| 92- | 1) formatted | 2) turned | 3) compiled | 4) expanded |

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:

Some heavy birds, like the ostrich and emu, have lost the ability to fly. The heaviest flying bird is the great bustard. The male of this species can weigh up to forty-six pounds, about the same as a bulldog, while the lighter female can weigh up to eleven pounds. Great bustards live in much of Asia, Eastern Europe and parts of Northern Africa. Some people in these areas even raise bustards on farms. Great bustards eat a lot of plants and especially prefer vegetables, such as kale and cabbages. They will also eat many kinds of insects, as well as spiders, frogs, and small rodents, such as voles.

Great bustards are able to fly because they have strong wings that they must flap all the time. Unlike lighter birds, they do not glide through the air and, in fact, would fall like stones if they tried. The male bustard has a wingspan of up to seven feet. Bustards are good runners, too. The main predator of great bustards is the fox, but the bustard can escape it by flying or running because it is faster than a fox. Great bustards are usually silent, but they can bark at other males during fights.

The female lays two or three eggs that hatch in a few weeks. A chick weighs about as much as a lemon or an orange when born and can fly by the time it is three months old. It stays with the mother for about a year and lives for approximately ten to fifteen years.

- 93- About how much heavier is the male bustard than the female?**
- 1) about twenty pounds 2) about four times as heavy
3) about three pounds 4) about one hundred pounds
- 94- Which of these areas is NOT a native home to great bustards?**
- 1) Eastern Europe 2) North America 3) Northern Africa 4) Asia
- 95- From the context of the passage, you can infer all of the following about the young bustards EXCEPT**
- 1) bustard chicks are able to run faster than adult foxes
2) chicks need the protection of older bustards
3) bustard chicks may need to fly for protection against predators
4) bustards aren't safe from predators in the first year after birth

96- From the context of the passage, how can you tell that the adult bustards are good parents?

- 1) They feed their young for a year.
- 2) The young stay with their mothers for a year.
- 3) The bustards are capable fliers.
- 4) The bustards are usually silent.

Passage 2:

Many people were upset when astronomers removed Pluto from the list of planets. It is no longer the ninth planet in the solar system. They labeled it a dwarf planet along with a larger object named Eris. Both objects are located in a zone beyond Neptune called the Kuiper Belt. Dwarf planets are much smaller than the other eight planets.

Pluto was the only planet discovered by an American. An astronomer from Kansas named Clyde Tombaugh found it. He had carefully compared photos of an area of space beyond Neptune. This area was thought to contain a ninth planet. He spent more than 7,000 hours over more than two years comparing photographs of light. He was trying to discover the movement of a planet against the background stars. On February 18, 1930, Tombaugh discovered this movement. An eleven-year-old English schoolgirl won a contest to name the planet. She suggested Pluto, who is the god of the underworld in ancient myths.

Why was Pluto removed from the list of major planets? In a word – size. Charon, a moon orbiting Pluto, was discovered. It was about half the size of Pluto. Moons are not that large compared to the planets they orbit. Scientists were also able to determine Pluto's actual size, which was quite a bit smaller than originally thought. Pluto was found to be smaller than several moons, including our own. Its orbit was also very different from the other planets. Pluto is, of course, still there. It just doesn't have as big of a reputation anymore.

97- What is the main idea of the passage?

- 1) Pluto is getting smaller throughout the time.
- 2) Pluto was discovered by an American.
- 3) Pluto has never been considered a planet.
- 4) There are reasons Pluto is no longer considered a planet.

98- Which of the following statements is an opinion and NOT a fact?

- 1) Pluto was found to be smaller than several moons.
- 2) Pluto was the only planet discovered by an American.
- 3) Pluto should be considered a planet.
- 4) A schoolgirl won the competition to name the planet.

99- What inference CANNOT be made about the description of a dwarf planet?

- 1) Planets have to be bigger than most or all moons to be considered a conventional planet.
- 2) Planets should be much larger than their own moon to be considered a regular planet.
- 3) Most dwarf planets in the Solar System are larger than the Earth's moon.
- 4) Planets should have conventional orbits, rather than eccentric ones, to be labeled a regular planet.

100- How did Pluto get its name?

- 1) It was named for a child's pet in a competition.
- 2) It was named for a god of the underworld.
- 3) It was named by the astronomer who discovered it.
- 4) It was named after an English schoolgirl

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۸/۱۱/۲۵



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

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

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

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





زمین‌شناسی

- ۱۰۱- احتمال یافتن مواد و عناصر سمی در کدام کانی زیر کم‌تر است؟
 (۱) هالیت (۲) پیریت (۳) اورپیمان (۴) رالگار
- ۱۰۲- منگنز فسفر، دارای غلظت بین تا درصد در پوسته زمین است.
 (۱) برخلاف ۱ - ۰/۱ (۲) برخلاف ۱ - ۰/۰۱
 (۳) همانند ۱ - ۰/۱ (۴) همانند ۱ - ۰/۰۱
- ۱۰۳- کدام عنصر زیرگاهی در بدن نقش اساسی و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می‌شود؟
 (۱) پتاسیم (۲) روی (۳) منگنز (۴) منیزیم
- ۱۰۴- سرطان پوست به سبب ورود مقدار زیادی عنصر که از طریق وارد بدن می‌شود، به وجود می‌آید.
 (۱) آرسنیک - آب آلوده (۲) کادمیم - آب آلوده
 (۳) آرسنیک - گیاهان (۴) کادمیم - گیاهان
- ۱۰۵- عنصر که همیشه با عنصر روی همراه است، یک عنصر محسوب می‌شود.
 (۱) سلنیم - سمی (۲) کادمیم - سمی (۳) سلنیم - مفید (۴) کادمیم - مفید
- ۱۰۶- میزان کم عنصر و میزان زیاد عنصر می‌تواند به سیستم ایمنی بدن آسیب بزند.
 (۱) جیوه - کادمیم (۲) روی - کادمیم (۳) روی - جیوه (۴) آرسنیک - روی
- ۱۰۷- خشکی استخوان‌ها در اثر مصرف پدید می‌آید.
 (۱) کم عنصر روی (۲) زیاد عنصر روی (۳) کم عنصر فلوئور (۴) زیاد عنصر فلوئور
- ۱۰۸- منشأ کدام عنصر، کانی‌های سولفیدی نمی‌باشد؟
 (۱) کادمیم (۲) سلنیم (۳) روی (۴) جیوه
- ۱۰۹- از کانی تالک در کدام دو مورد استفاده می‌شود؟
 (۱) تهیه پودر بچه و ساخت کرم ضد آفتاب (۲) تهیه قرص مسکن و پودر بچه
 (۳) ساخت کرم ضد آفتاب و آنتی‌بیوتیک (۴) تهیه خمیر دندان و صنایع آرایشی
- ۱۱۰- کدام عامل در سده نوزدهم سبب کاهش ید در خاک نواحی شمالی آمریکا شد؟
 (۱) کاهش دمای هوا (۲) ریزش باران‌های سیل‌آسا
 (۳) افزایش دمای هوا (۴) چرای بی‌رویه دام‌ها و فرسایش شدید خاک



Konkur.in

ریاضیات

ریاضی (۲)

۱۱۱- دو نقطه $A(2, f(2))$ و $B(2+h, f(2+h))$ روی منحنی $f(x) = \sqrt{2x}$ قرار دارند. $\lim_{h \rightarrow 0} (m_{AB})$ کدام است؟ m_{AB} شیب خط گذرا از

A و B است.

(۴) ۱

(۳) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{3}$

محل انجام محاسبات

۱۱۲- خط مماس بر تابع $f(x) = 4x - \frac{a}{x}$ در نقطه‌ای به طول ۱ واقع بر منحنی، محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۴- قطع می‌کند، مقدار $f'(\sqrt{2})$ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۰

۱۱۳- اگر $6 = f(1) - 1 = f'(1) + 3$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f''(x) - f''(1)}{\sqrt{x} - 1}$ کدام است؟

- (۱) ۸۸۲ (۲) ۸۷۲ (۳) ۸۶۲ (۴) ۷۸۲

۱۱۴- تابع f متناوب و مشتق‌پذیر است، اگر به ازای هر x ، $f(x+2) = f(x)$ و $f'(4) = 6$ باشد، حاصل $f'(2) - 2f'(4)$ چقدر است؟

- (۱) ۴- (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۲-

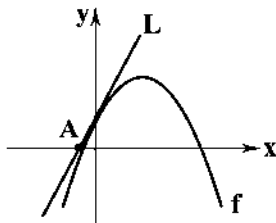
۱۱۵- اگر $f(x) = 2x^2 - 3x$ و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) + f(1) + m}{h} = n \neq 0$ باشد، حاصل $m+n$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۱۶- اگر $5 = 2f'(1) - 1 = 2f(1) + 1$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x^2}{\sqrt{f(x)} - \sqrt{f(1)}}$ کدام است؟

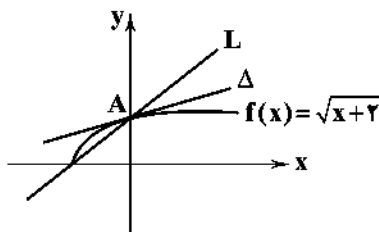
- (۱) $-\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $-2\sqrt{2}$

۱۱۷- نمودار زیر مربوط به یک سهمی با خط تقارن $x=2$ است، اگر $4 = f(4) = -5f'(4)$ باشد، طول نقطه A کدام است؟ (خط L در نقطه‌ای به طول صفر بر $f(x)$ مماس است.)



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

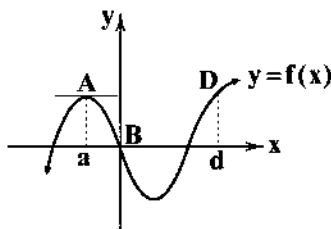
۱۱۸- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x+2}$ رسم شده است. در نقطه A دو خط L و Δ را به ترتیب قاطع و مماس رسم کرده‌ایم. شیب خط L چقدر از شیب خط Δ بیشتر است؟



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

محل انجام محاسبات

۱۱۹- اگر مقدار مشتق تابع $f(x)$ در نقاط مشخص شده روی نمودار به صورت $\begin{matrix} a & o & d \\ m & n & p \end{matrix}$ باشد، کدام گزینه می تواند درست باشد؟



$m+n+p > 0$ (۱)

$m+n > 0$ (۲)

$n+p < 0$ (۳)

$m+p < 0$ (۴)

۱۲۰- $f(x) = \begin{cases} x+1 & x > 1 \\ 2 & x = 1 \\ -x+1 & x < 1 \end{cases}$ اگر $f(x)$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x)-f(1)}{x-1}$ ، $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x)-f(1)}{x-1}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$-1, 1$ (۴)

$1, +\infty$ (۳)

$-\infty, +\infty$ (۲)

$+\infty, 1$ (۱)

۱۲۱- اگر $x=2$ مماس قائم تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^2+mx-4m}$ باشد، مماس قائم دیگر تابع کدام است؟

$x=4$ (۴)

$x=0$ (۳)

$x=-2$ (۲)

$x=-4$ (۱)

۱۲۲- شیب خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{2x-1}$ در نقطه‌ای به طول $x=1$ کدام است؟

$-\frac{17}{4}$ (۴)

$-\frac{15}{4}$ (۳)

$\frac{15}{4}$ (۲)

$\frac{17}{4}$ (۱)

۱۲۳- اگر f تابعی مشتق پذیر و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-2}{x-2} = -3$ باشد، مشتق تابع $y = (f \circ f)(x)$ در نقطه $x=2$ کدام است؟

6 (۴)

7 (۳)

9 (۲)

8 (۱)

۱۲۴- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2+ax & x \leq 1 \\ x+b & 1 < x < 3 \end{cases}$ در بازه $(-\infty, 3)$ مشتق پذیر است. $f'(-3)$ کدام است؟

-7 (۴)

7 (۳)

-5 (۲)

5 (۱)

۱۲۵- در تابع با ضابطه $f(x) = x^2 + \frac{4}{x}$ ، اختلاف آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x=2$ با آهنگ متوسط در بازه $[1, 2]$ کدام است؟

4 (۴)

2 (۳)

1 (۲)

3 (۱)

ریاضی (۱)

۱۲۶- اگر داشته باشیم $\left(\frac{n}{26}\right) = \frac{1}{2} \left(\frac{n}{25}\right)$ آن گاه حاصل $\frac{n^2+n}{n^2-1}$ کدام است؟

$\frac{26}{25}$ (۴)

$\frac{28}{27}$ (۳)

$\frac{38}{37}$ (۲)

$\frac{26}{25}$ (۱)

۱۲۷- در کلاسی ۷ دانش آموز رشته ریاضی و ۶ دانش آموز رشته انسانی حضور دارند. به چند طریق می توان یک گروه ۵ نفره انتخاب نمود به طوری که حداقل ۳ نفر از آن ها از دانش آموزان رشته انسانی باشند؟

531 (۴)

505 (۳)

425 (۲)

420 (۱)

۱۲۸- با ارقام ۰، ۱، ۲، ...، ۹ چند عدد ۵ رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت به طوری که دو رقم سمت چپ آن ها از ارقام زوج و ۳ رقم بعدی از ارقام فرد انتخاب شوند؟

400 (۴)

960 (۳)

320 (۲)

1200 (۱)

محل انجام محاسبات

۱۲۹- در جشنواره فیلم فجر، ۳ ردیف صندلی در کنار هم برای ملیت‌های مختلف در نظر گرفته شده است. شرکت کنندگان شامل ۳ نفر آلمانی، ۳ نفر روس و ۳ نفر چینی می‌باشند. به چند طریق شرکت کنندگان می‌توانند جای خود را با هم عوض کنند؟ (شرکت کنندگان هم‌ملیت باید کنار هم بنشینند.)

(۱) ۹! (۲) $(3!)^4$ (۳) $(4!)^3$ (۴) $12!$

۱۳۰- با ارقام ۰، ۲، ۴، ۶، ۷، ۸، چند عدد چهاررقمی فرد بزرگ‌تر از ۶۰۰۰ و بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۸۰ (۳) ۴۲ (۴) ۲۴

۱۳۱- در یک میهمانی ۶ زوج حضور دارند. به چند طریق می‌توان ۵ نفر را از بین آن‌ها انتخاب نمود به طوری که فقط ۱ زوج در بین آن‌ها باشد؟

(۱) ۴۸۰ (۲) ۹۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۶۰

۱۳۲- به چند طریق ۴ پسر و ۳ دختر می‌توانند در یک ردیف صندلی در کنار هم بنشینند به طوری که هیچ دو دختری کنار هم نباشند؟

(۱) ۸۲۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۱۴۴۰ (۴) ۱۴۴

۱۳۳- دانش‌آموزی در یک آزمون ۱۰ سؤالی شرکت کرده است و باید به ۸ سؤال پاسخ دهد. در صورتی که حداقل به ۴ سؤال از ۵ سؤال اول پاسخ دهد، آن‌گاه این عمل به چند طریق امکان‌پذیر است؟

(۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۰

۱۳۴- به چند طریق می‌توان ۶ دانش‌آموز را به گروه‌هایی ۲ نفری تقسیم نمود؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۱۳۵- مجموعه $A = \{1, 2, \dots, 7\}$ چند زیرمجموعه دارد که بزرگ‌ترین عضو آن ۵ باشد؟

(۱) ۱۶ (۲) ۲۱ (۳) ۴۲ (۴) ۶۴



DriQ.com

زیست‌شناسی

زیست‌شناسی (۲)

۱۳۶- هنگامی که پیرووات در تارهای ماهیچه دوسر ران می‌یابد،
(۱) کاهش - امکان آزاد شدن مولکول کربن دی‌اکسید وجود دارد.

(۲) اکسایش - هم‌زمان با بازسازی NAD^+ ، مولکول آب تولید می‌شود.

(۳) اکسایش - کمی پس از مصرف کوآنزیم A، کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

(۴) کاهش - زمینه لازم برای تولید مولکول‌های ATP در فضای میان‌یاخته فراهم می‌شود.

۱۳۷- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری یک یاخته ماهیچه‌ای، می‌تواند»

(الف) اکسایش مولکول $FADH_2$ - درجه اکسایش جزء آبگریز زنجیره انتقال الکترون را مستقیماً کاهش دهد.

(ب) عبور الکترون‌ها از پروتئین‌های ناقل - انرژی لازم برای کاهش شیب غلظت یون‌های هیدروژن را فراهم کند.

(ج) کاهش آخرین پذیرنده الکترون - کاهش تراکم پروتون‌های درون بستره را در پی داشته باشد.

(د) مولکول پمپ‌کننده پروتون - حین فعالیت خود با مصرف یک مولکول آب، انرژی یک پیوند ATP را آزاد کند.

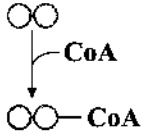
(۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «د» (۳) «الف» و «د» (۴) «ب» و «ج»

محل انجام محاسبات

۱۳۸- کدام گزینه در ارتباط با فرایند چرخه کربس به درستی بیان شده است؟

- (۱) اکسایش ترکیبات حامل الکترون، در محل‌های متفاوتی از آن اتفاق می‌افتد.
- (۲) از اکسایش کامل مولکول شش‌کربنی ابتدای چرخه، دو نوع ترکیب آدنین‌دار حاصل می‌شود.
- (۳) ضمن انجام آن، اتم‌های کربن به صورت کربن مونواکسید آزاد می‌شوند.
- (۴) انرژی آزادشده ضمن انجام آن، صرف تولید مولکول‌های دارای قند پنج‌کربنی می‌شود.

۱۳۹- شکل زیر نشان‌دهنده بخشی از فرایند تأمین انرژی در یک یاخته گیاهی است. کدام گزینه در این فرایند به درستی بیان شده است؟



- (۱) مجموعه آنزیم مؤثر در انجام آن، در غشای صاف میتوکندری قرار دارد.
- (۲) بازسازی گیرنده الکترون نوکلئوتیددار در آن، سبب تداوم گلیکولیز می‌شود.
- (۳) ترکیب آغازگر آن، با مصرف انرژی از عرض غشای خارجی میتوکندری عبور می‌کند.
- (۴) انجام آن، با برداشت فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار و افزودن آن فسفات به ADP همراه است.

۱۴۰- به دنبال عدم تجزیه کامل گلوکز در یاخته‌های ماهیچه‌های اسکلتی به هنگام فعالیت‌های شدید بدنی، کدام اتفاق قابل انتظار نیست؟

- (۱) باز شدن نایزک‌ها بر اثر فعالیت ترشحی یاخته‌های عصبی بخش مرکزی فوق‌کلیه
 - (۲) ساخته شدن اکسایشی ATP با برداشت فسفات از مولکول کراتین فسفات
 - (۳) کاهش درجه اکسایش ترکیب سه‌کربنی ساخته‌شده در فرایند گلیکولیز
 - (۴) افزایش ترشح هورمون‌هایی که در همه یاخته‌های بدن گیرنده دارند
- ۱۴۱- در زنجیره انتقال الکترون غشای درونی میتوکندری‌ها، به دنبال ممکن نیست

- (۱) ورود H^+ از فضای بین دو غشا به بخش درونی میتوکندری - نوکلئوتید مصرف شود.
 - (۲) مصرف انرژی - نوعی پیوند اشتراکی بین گروه‌های فسفات تشکیل شود.
 - (۳) تجزیه $FADH_2$ - اولین پروتئین گیرنده الکترون، پروتون را منتقل کند.
 - (۴) جدا شدن H^+ از NADH - همه پمپ‌ها، H^+ را از غشای درونی خارج کنند.
- ۱۴۲- در نوعی تنفس بی‌هوازی که پیرووات حاصل از تجزیه گلوکز، ، به طور حتم
- (۱) الکترون دریافت می‌کند - ترکیبی دوکربنه در پی دریافت الکترون‌های NADH، کاهش می‌یابد.
 - (۲) کربن از دست می‌دهد - پروتون‌های حاصل از تجزیه NADH به ترکیب سه‌کربنه منتقل می‌شود.
 - (۳) اکسیژن از دست می‌دهد - ترکیب دوکربنه حاصل، نوعی کربوهیدرات محسوب نمی‌شود.
 - (۴) پروتون دریافت می‌کند - در مرحله قبل از تولید هر ترکیب سه‌کربنه، نوعی ترکیب فسفات‌دار مصرف می‌شود.

۱۴۳- هم‌زمان با در تارهای ماهیچه‌ای تند ماهیچه‌های اسکلتی،

- (۱) تولید ATP در نتیجه مصرف گلوکز - همواره مولکول O_2 مصرف می‌شود.
- (۲) مصرف اسیدهای چرب برای تولید ATP - pH خون کاهش می‌یابد.
- (۳) تولید لاکتیک اسید - در فضای داخلی راکیزه، ATP تولید می‌شود.
- (۴) مصرف کراتین فسفات - مولکول‌های کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

۱۴۴- در نوعی تخمیر، ترکیب سه‌کربنی حاصل از گلیکولیز الکترون دریافت می‌کند. کدام گزینه در ارتباط با این نوع تخمیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) پس از اکسایش NADH در آن، یک مولکول کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.
- (۲) کاهش درجه اکسایش ترکیب سه‌کربنی در آن، سبب کاهش pH سیتوسل می‌شود.
- (۳) انتقال الکترون به ترکیب سه‌کربنی در آن، به تولید ماده‌ای با خاصیت الکلی می‌انجامد.
- (۴) بازسازی مولکول‌های حامل الکترون در آن، برای تداوم تولید پیرووات ضروری است.

۱۴۵- در ارتباط با مرحله اول تنفس یاخته‌ای، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در مرحله سوم آن، از مولکولی که به عنوان شکل رایج انرژی در یاخته شناخته می‌شود، استفاده می‌شود.
- (۲) در مجموع ۴ مولکول ATP از آن حاصل می‌شود.
- (۳) در مرحله سوم آن، مولکول حامل الکترون مصرف می‌شود.
- (۴) با استفاده از فرآورده‌های نهایی آن دو بار چرخه کربس انجام می‌شود.

۱۴۶- کدام گزینه در ارتباط با مولکولی که حفظ هر یک از ویژگی‌های جانداران مانند رشد و نمو و تولیدمثل به در اختیار داشتن آن وابسته می‌باشد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در یک یاخته پوششی روده انسان فقط درون میتوکندری (راکیزه) تولید می‌شود.
- (۲) در ساختار این مولکول، حلقه شش‌ضلعی باز آلی نیتروژن‌دار به حلقه پنج‌ضلعی قند متصل است.
- (۳) در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی بدن انسان، می‌تواند به دو روش متفاوت ساخته شود.
- (۴) تنها شکل قابل استفاده انرژی در یاخته‌ها می‌باشد.

۱۴۷- 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

۱۴۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«طی واکنش قندکافت در یک یاخته قرینه چشم انسان، در مرحله تبدیل به، مولکولی می‌شود که»

- (۱) گلوکز - فروکتوزفسفات - مصرف - مقدار تولید آن متناسب با شرایط یاخته تغییر می‌کند.
- (۲) قندفسفات - اسید دوفسفاته - تولید - در فضای بین دو لایه فسفولبیدی غشای درونی راکیزه اکسایش می‌یابد.
- (۳) اسید دوفسفاته - پیرووات - مصرف - دارای نوعی باز آلی می‌باشد که مکمل آن در مولکول رنا وجود دارد.
- (۴) قندفسفات - اسید دوفسفاته - تولید - به هنگام تبدیل اتانال به اتانول مصرف می‌شود.

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

«می‌توان گفت در نوعی یاخته، هرگاه یک مولکول کربن دی‌اکسید از پیرووات خارج شود، قطعاً در ادامه»

(الف) نوعی مولکول حامل الکترون تولید خواهد شد.

(ب) ترکیب حاصل وارد چرخه‌ای می‌شود که در آن نوعی ترکیب شش‌کربنی تولید می‌شود.

(ج) اکسیژن به عنوان گیرنده نهایی الکترون عمل می‌کند.

(د) مولکول‌های FAD و NAD^+ در زنجیره انتقال الکترون تولید خواهند شد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۰- در واکنش‌های مربوط به فرایند تنفس یاخته‌ای در یک یاخته گیاه گل ادریسی، هرگاه در این واکنش‌ها نوعی ترکیب شش‌کربنی بدون

فسفات شود 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 دی فسفات نیز می‌شود.

۱۵۱- کدام گزینه در ارتباط با محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) در هر یاخته غده سپردیس (تیروئید) به درستی بیان شده است؟

- (۱) بدون مصرف انرژی وارد نوعی اندامک دو غشایی می‌شود.
- (۲) قطعاً در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته، یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد.
- (۳) با اکسایش مولکول NAD^+ ، به نوعی ترکیب دوکربنی تبدیل می‌شود.
- (۴) برخلاف تمام ترکیبات به کار رفته در چرخه کربس، سه اتم کربن دارد.

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

«در نخستین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای در یک نورون حسی، هرگاه مولکول شود، بلافاصله بعد از آن تولید می‌شود.»

(۱) ADP، مصرف - مولکول CO_2 (۲) ATP، مصرف - پیرووات

(۳) ATP، تولید - فروکتوز فسفات (۴) ADP، تولید - ترکیبی با دو گروه فسفات

۱۵۳- در ارتباط با نوعی ترکیب کربن‌دار در چرخهٔ کربس که تولید و مصرف آن با تشکیل مولکول CO_2 همراه می‌شود، می‌توان گفت

(۱) نسبت به پیرووات یک اتم کربن بیشتر دارد.

(۲) بلافاصله بعد از آزاد شدن کوآنزیم A تولید می‌شود.

(۳) مولکولی را تولید می‌کند که می‌تواند با بنیان استیل ترکیب شود.

(۴) تعداد کربنی مشابه با قند به کار رفته در مولکول آدنوزین تری فسفات دارد.

۱۵۴- در تنفس هوازی یک یاختهٔ بافت پوششی معدهٔ انسان در هر محلی که می‌شود، امکان وجود

(۱) ADP، مصرف - تولید مولکول آب - ندارد.

(۲) CO_2 ، تولید - حضور نوعی نوکلئیک اسید دو رشته‌ای - دارد.

(۳) NADH، مصرف - تولید CO_2 - دارد.

(۴) FAD، تولید - تولید یون اکسید (O^{2-}) - ندارد.

۱۵۵- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد در اثر مصرف الکل منجر به مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته‌های کبدی می‌شود.

(۲) سیانید، انتقال الکترون‌ها به O_2 را مهار می‌کند و باعث توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌شود.

(۳) تمامی انواع پلاست‌ها با داشتن موادی چون کاروتنوئیدها در مبارزه با رادیکال‌های آزاد نقش دارند.

(۴) رادیکال‌های آزاد به علت داشتن الکترون‌های جفت‌شده در ساختار خود، واکنش‌پذیری بالایی دارند.

زیست‌شناسی (۲)

۱۵۶- پیک‌های شیمیایی

(۱) کوتاه‌برد دستگاه عصبی، در آکسون نورون‌ها تولید نمی‌شوند.

(۲) کوتاه‌برد دستگاه عصبی، پس از ترشح وارد هیچ یاخته‌ای نمی‌شوند.

(۳) دوربرد دستگاه درون‌ریز، از طریق مجرای به درون خون هدایت می‌شوند.

(۴) دوربرد دستگاه عصبی، با عبور از دیوارهٔ مویرگ‌های منفذدار وارد خون می‌شوند.

۱۵۷- هر بخش از سارکومر در حال استراحت که فاقد رشته‌های باشد، می‌تواند

(۱) ضخیم - با تولید ADP در کوتاه شدن سارکومر نقش داشته باشد.

(۲) ضخیم - یون آغازکنندهٔ روند انقباض را در داخل خود ذخیره کند.

(۳) نازک - با تغییر زاویهٔ خود در کوتاه شدن سارکومر نقش داشته باشد.

(۴) نازک - دارای مولکول‌هایی متشکل از دو رشته به هم پیچ‌خورده باشد.

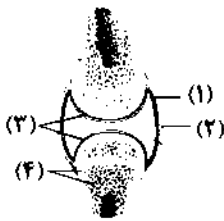
۱۵۸- در ارتباط با هورمونی مترشحه از غدهٔ تیروئید که در ساختار خود ید ندارد، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) در پی افزایش تأثیر آن بر بدن، به میزان کم‌تری از یاخته‌های تولیدکنندهٔ خود ترشح می‌شود.

(۲) با القای عملکرد خاصی در یاختهٔ هدف خود، می‌تواند محرک ترشح نوعی هورمون به خون باشد.

(۳) تحت تأثیر هورمون‌های تولیدشده در غدهٔ هیپوتالاموس، میزان ترشح آن به خون تغییر می‌کند.

(۴) با تأثیر بر یاختهٔ هدف خود، از کاهش میزان مواد معدنی مادهٔ زمینه‌ای استخوان جلوگیری می‌کند.



۱۵۹- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«با توجه به شکل مقابل که نشان‌دهنده نوعی مفصل متحرک است، می‌توان گفت بخش بخش»

- الف) (۱) همانند - (۲)، دو استخوان را کنار هم نگه می‌دارد.
ب) (۳) برخلاف - (۴)، پس از آسیب نمی‌تواند ترمیم شود.
ج) (۲) برخلاف - (۳)، از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است.
د) (۱) همانند - (۳)، در کاهش اصطکاک بین استخوان‌ها نقش دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۰- کدام گزینه تحت تأثیر فعالیت هر دو بخش قشری و مرکزی غده فوق‌کلیه رخ می‌دهد؟

- (۱) بهبود شرایط انجام تنفس هوازی در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی
(۲) تغییر تعداد انقباضات یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب در واحد زمان
(۳) افزایش فشار خون در اثر افزایش میزان بازجذب آب در کلیه‌ها
(۴) افزایش میزان غلظت سوخت اصلی ماهیچه‌ها در خوناب

۱۶۱- در ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان، هر بخشی از که در است؛
(۱) سارکومر - قسمت میانی - به طور پیوسته تیره‌رنگ دیده می‌شود.

- (۲) تارچه - تماس با رگ خونی - در بین یاخته‌های بافت پیوندی قرار می‌گیرد.
(۳) سارکومر - مجاورت خطوط Z - می‌تواند در تماس مستقیم با یون‌های کلسیم قرار گیرد.
(۴) تارچه - ذخیره یون کلسیم دارای نقش - با انتقال فعال یون‌ها را از سیتوپلاسم خارج می‌کند.

۱۶۲- در یک فرد بالغ، در صورتی که میزان هورمون در خون بسیار از حد طبیعی باشد،
(۱) آلدوسترون - بیشتر - بر مقدار یون سدیم موجود در ادرار افزوده می‌شود.

- (۲) انسولین - کمتر - از فعالیت گروهی از آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای کسته می‌شود.
(۳) کلسی‌تونین - کمتر - ذخایر کلسیمی موجود در استخوان‌ها، زیاد می‌شود.
(۴) اکسی‌توسین - بیشتر - تولید شیر در غده‌های پستانی افزایش می‌یابد.

۱۶۳- به هنگام انقباض یک تار ماهیچه‌ای، به ترتیب کدام یک افزایش و کدام یک کاهش می‌یابد؟
(۱) غلظت کلسیم در ماده زمینه‌ای میان‌یاخته - طول نوار روشن

- (۲) طول رشته‌های نازک - فاصله خطوط Z از یک‌دیگر
(۳) طول نوار تیره - خمیدگی سر برخی رشته‌های میوزین
(۴) فاصله دو رشته نازک از هم - میزان ذخیره کراتین فسفات

۱۶۴- در یک انسان در حالت ایستاده، کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
«غده ترشح‌کننده هورمون‌های همانند غده در سطحی بالاتر از قرار دارد.»

(۱) تیروئیدی - ترشح‌کننده هورمون پرولاکتین - غده‌های فوق‌کلیه

- (۲) انسولین و گلوکاگون - تولیدکننده هورمون پاراتیروئیدی - بیضه مردان
(۳) اکسی‌توسین و ضدادراری - ترشح‌کننده هورمون ملاتونین - غده زیرهنگ
(۴) آزادکننده و مهارکننده - ترشح‌کننده آلدوسترون - پانکراس

۱۶۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
«هر بخشی از استخوان ران که ، نمی‌تواند»

- (۱) یاخته‌های خونی را تولید می‌کند - باعث استحکام بافت استخوانی شود.
(۲) مواد معدنی را ذخیره می‌کند - به یاخته‌های تولیدکننده گویچه‌های قرمز تبدیل شود.
(۳) ماده زمینه‌ای را ترشح می‌کند - در زواید میان‌یاخته‌ای خود دارای هسته باشد.
(۴) در آن رگ خونی وجود دارد - توسط تیغه‌های استخوانی به صورت نامنظم احاطه شود.

۱۶۶- چند مورد دربارهٔ هورمون‌هایی که با اثر بر کلیه به طور مستقیم بر بازجذب مواد اثر می‌گذارند، نادرست است؟

- (الف) ممکن نیست از غده‌ای در زیر تیموس ترشح شوند.
(ب) ترشح هیچ‌کدام، تحت تأثیر هیپوتالاموس قرار نمی‌گیرد.
(ج) ترشح همهٔ آن‌ها در شرایط تنش روحی و روانی افزایش می‌یابد.
(د) برای ورود به خون از دیوارهٔ مویرگ‌های منفذدار عبور می‌کنند.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

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

«قطعاً، هر استخوان محافظت‌کننده از دستگاه عصبی مرکزی»

- (۱) در دوران جنینی، از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شود.
(۲) به طور پیوسته دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شود که نتیجهٔ حرکات معمول بدن‌اند.
(۳) از دو نوع بافت (استخوانی فشرده و اسفنجی با نسبت‌های متفاوت تشکیل شده است).
(۴) دارای لبه‌های دنداندار در هم فرورفته جهت ایجاد مفصل ثابت است.

۱۶۸- هورمون‌های آزادشده از بخش هیپوفیز، ممکن است:

- (۱) بزرگ‌ترین - باعث افزایش تقسیم در یاخته‌های غضروفی سر استخوان‌های دراز شود.
(۲) کوچک‌ترین - با افزایش بازجذب آب، فشار اسمزی پلاسمای خون را کاهش دهد.
(۳) عقبی‌ترین - با اثر خود مانع کاهش نسبت حجم خون به یاخته‌های خونی شود.
(۴) جلویی‌ترین - باعث تحریک تولید شیر در غدد پستانی در حین بارداری شود.

۱۶۹- هر تار ماهیچه‌ای اسکلتی که، ممکن نیست:

- (۱) مویرگ‌های خونی بیشتری اطراف خود دارد - برای فعالیت بلند کردن وزنه تخصص یافته باشد.
(۲) می‌تواند انرژی خود را با تنفس بی‌هوازی به دست آورد - برای دوی ماراتن ویژه شده باشد.
(۳) در افراد کم‌تحرک بیشتر دیده می‌شود - از اسیدهای چرب برای تولید انرژی استفاده کند.
(۴) می‌تواند مقداری اکسیژن ذخیره کند - تجزیهٔ گلوکز در آن منجر به تولید لاکتیک اسید شود.

۱۷۰- هر هورمونی که بر اثر می‌گذارد، لزوماً:

- (۱) فعالیت دستگاه ایمنی بدن - از محل تمایز لنفوسیت‌ها به جریان خون آزاد می‌شوند.
(۲) تنظیم کلسیم خون - در اندام‌های ذخیره‌کنندهٔ مواد معدنی در بدن گیرنده دارد.
(۳) حفظ تعادل آب در بدن - از یاخته‌های عصبی به درون جریان خون آزاد می‌شوند.
(۴) غدد ترشح‌کنندهٔ هورمون‌های جنسی - فقط بر روی پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن اثر می‌کند.

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

«در صورت، ممکن است در استخوان ران افزایش یابد.»

- (۱) بروز کم‌خونی شدید - میزان چربی
(۲) افزایش سن فرد - میزان فعالیت یاخته‌های بافت استخوانی
(۳) کمبود کلسیم در غذا - تراکم تودهٔ استخوانی
(۴) افزایش اثر جاذبه - ترشح مادهٔ زمینه‌ای بافت استخوانی

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

«فرومون‌ها موادی هستند که»

- (۱) از یک فرد ترشح شده و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کند.
(۲) در زنبورها، برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران مورد استفاده قرار می‌گیرند.
(۳) برای ارتباط بین یاخته‌ها و هم‌چنین برای ارتباط افراد با یک‌دیگر استفاده می‌شوند.
(۴) در مارها به وسیلهٔ گیرنده‌های شیمیایی زبان، دریافت و در قشر مخ درک می‌شوند.

۱۷۳- در یاخته‌های ماهیچه‌ای، می‌تواند فقط
 (۱) رشته میوزین - در نوار تیره سارکومر دیده شود.
 (۲) انرژی مولکول ATP - برای انقباض تارها استفاده شود.
 (۳) جدا شدن رشته‌های اکتین از سر میوزین - در هنگام استراحت ماهیچه انجام شود.
 (۴) تحریک گیرنده‌های کششی - در هنگام کوتاه شدن نوارهای تیره انجام شود.

۱۷۴- در یک فرد بالغ در صورت ترشح بیش از حد هورمون ممکن است و به ترتیب افزایش و کاهش یابد.

- (۱) محرک فوق‌کلیوی - دفع سدیم از طریق ادرار - فعالیت دستگاه ایمنی
 (۲) پاراتیروئیدی - احتمال پوکی استخوان - دفع کلسیم از راه مدفوع
 (۳) رشد - فاصله بین صفحات رشد - میزان تقسیم یاخته‌های غضروفی
 (۴) محرک تیروئید - فعالیت میتوکندری در یاخته‌ها - برداشت کلسیم از استخوان‌ها

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

«به طور معمول در ساختار اسکلت انسان، ممکن نیست استخوان برخلاف استخوان»

- (الف) ترقوه - کتف، با استخوان بازو، نوعی مفصل متحرک تشکیل دهد.
 (ب) جناغ - دنده‌ها، در حفاظت از اندام‌های حیاتی و حرکت نقش داشته باشد.
 (ج) نازک‌نی - درشت‌نی، در تشکیل مفصل متحرک زانو شرکت داشته باشد.
 (د) زند زیرین - زند زیرین، با استخوان بازو در آرنج، مفصل لولایی تشکیل دهد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



DriQ.com

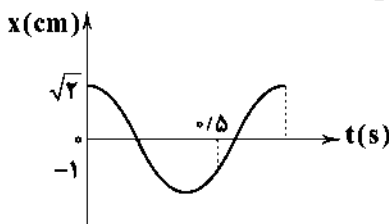
فیزیک

۱۷۶- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در دستگاه SI به صورت $x = 0.2 \cos(20\pi t)$ است. در بازه زمانی $t_1 - \frac{1}{4}s$ تا $t_2 - \frac{1}{8}s$ متحرک چند

درصد از زمان حرکتش را به صورت کندشونده حرکت کرده است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۱۷۷- نمودار مکان - زمان یک آونگ ساده کم دامنه به صورت زیر است. طول نخ این آونگ چند سانتی‌متر است؟ ($g = \pi^2$)

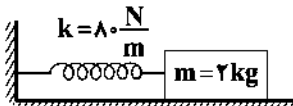


(۱) ۴
 (۲) ۴۰
 (۳) ۱۶
 (۴) ۱/۶

۱۷۸- مطابق شکل زیر، جسمی به فنری متصل شده است و روی سطح افقی بدون اصطکاک در حال تعادل قرار دارد. جسم را اندکی به سمت

راست کشیده و در لحظه $t = 0$ رها می‌کنیم تا به صورت هماهنگ ساده نوسان کند. اگر اندازه بیشینه شتاب حرکت جسم $\frac{m}{s^2}$ باشد، در

بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 5/5s$ مسافت طی شده توسط متحرک چند سانتی‌متر می‌شود؟ ($\pi = \sqrt{10}$ و نیروهای مقاوم ناچیزاند).



(۱) ۲۰ (۲) ۴۲ (۳) ۴۰ (۴) ۴۴

محل انجام محاسبات

۱۷۹- معادله نیرو - مکان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم 100g در دستگاه SI به صورت $F = -0.4\pi^2 x$ است. اگر بیشینه تندی حرکت این جسم

$\frac{\pi}{5}$ متر بر ثانیه باشد، معادله مکان - زمان حرکت این جسم در دستگاه SI کدام گزینه می‌تواند باشد؟

$$x = \cos(2\pi t) \quad (2)$$

$$x = \cos(\pi t) \quad (1)$$

$$x = 0.1\cos(2\pi t) \quad (4)$$

$$x = 0.1\cos(\pi t) \quad (3)$$

۱۸۰- در شکل زیر، نمودار نیرو - مکان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم 100g نشان داده شده است. این نوسانگر در هر دقیقه چند بار طول

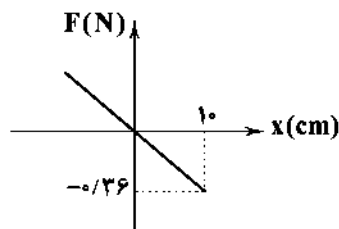
پاره خط نوسان را طی می‌کند؟ ($\pi = 3$)

$$30 \quad (1)$$

$$40 \quad (2)$$

$$60 \quad (3)$$

$$120 \quad (4)$$



۱۸۱- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 6kg به سه فنر مشابه متصل شده است و در حال تعادل قرار دارد. جسم را به اندازه 3cm به سمت

راست می‌کشیم و رها می‌کنیم تا با دوره تناوب 0.1s شروع به نوسان کند. بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در هر فنر در طی

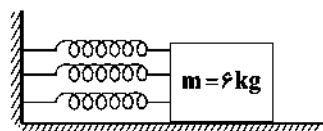
حرکت چند ژول می‌شود؟ ($\pi^2 = 10$) و سطح را بدون اصطکاک و نیروهای مقاوم را ناچیز در نظر بگیرید.)

$$3/6 \quad (1)$$

$$10/8 \quad (2)$$

$$5/4 \quad (3)$$

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



۱۸۲- مطابق شکل زیر، چهار دستگاه جرم و فنر از میله انعطاف‌پذیری آویزان شده‌اند. اگر m_1 را اندکی پایین کشیده و رها کنیم، در حرکت کدام

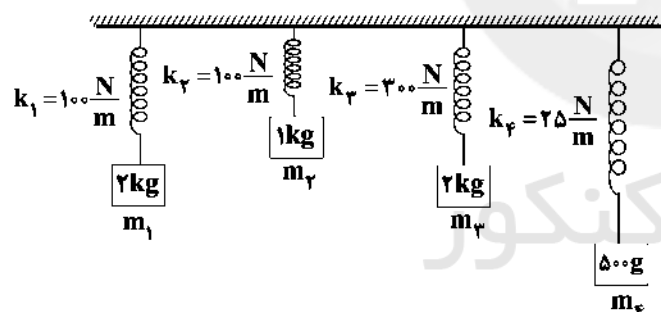
جسم تشدید روی می‌دهد؟ (مقاومت هوا ناچیز است.)

$$m_1 \quad (1)$$

$$m_2 \quad (2)$$

$$m_3 \quad (3)$$

(4) در هر سه جسم m_1 ، m_2 و m_3 تشدید روی می‌دهد.



۱۸۳- در شکل زیر، نقش دو موج مستقل A و B که در یک محیط منتشر می‌شوند نشان داده شده است. اگر دوره، بسامد و طول موج را به ترتیب

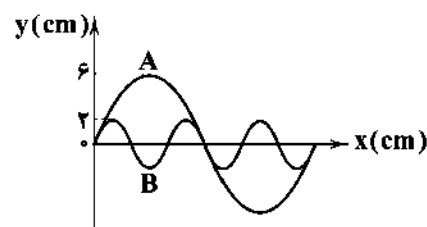
با T ، f و λ نشان دهیم کدام گزینه درست است؟

$$\lambda_A = \frac{1}{3}\lambda_B, f_A = \frac{1}{3}f_B \quad (1)$$

$$\lambda_A = \frac{1}{3}\lambda_B, T_A = \frac{1}{3}T_B \quad (2)$$

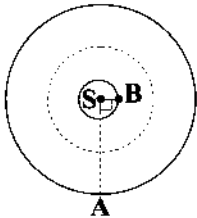
$$\lambda_A = 2\lambda_B, T_A = 2T_B \quad (3)$$

$$\lambda_A = 2\lambda_B, f_A = 2f_B \quad (4)$$



محل انجام محاسبات

۱۸۴- در شکل زیر، یک گوی با دوره تناوب ۱s بر سطح آب یک تشت، امواجی دایره‌ای ایجاد می‌کند. اگر تندی انتشار موج در سطح آب $40 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، فاصله بین دو نقطه A و B که در سطح آب قرار دارند، چند سانتی‌متر است؟ (در لحظه نشان داده شده در شکل، تندی حرکت چشمه موج بیشینه است و خط چین‌ها نشان‌دهنده پاستیخ موج و خطوط تیره نشان‌دهنده ستیخ موج هستند و نقطه S بیانگر چشمه موج است).



(۱) ۴۰

(۲) $10\sqrt{26}$

(۳) $20\sqrt{26}$

(۴) $20\sqrt{2}$

۱۸۵- امواج P و S ناشی از یک زمین لرزه که بر روی خط راست حرکت می‌کنند با اختلاف زمانی ۲۴s توسط یک دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شوند. اگر تندی انتشار امواج P دو برابر تندی انتشار امواج S باشند، دستگاه لرزه‌نگار، اولین موج دریافتی را چند ثانیه بعد از وقوع زمین لرزه ثبت می‌کند؟

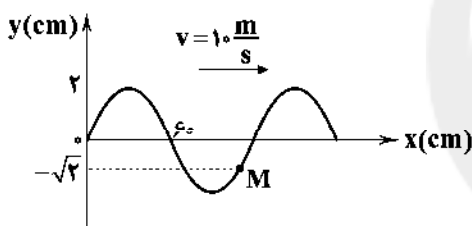
(۴) ۴۸

(۳) ۲۴

(۲) ۱۰

(۱) ۱۲

۱۸۶- در شکل زیر، تصویر موجی که در یک طناب در حال انتشار است در لحظه $t_0 = 0$ نشان داده شده است. M یک نقطه از محیط انتشار این موج است. در بازه زمانی $t_0 = 0$ تا $t_1 = \frac{9}{200}$ s چند ثانیه نقطه M به صورت کندشونده حرکت می‌کند؟



(۱) $\frac{1}{200}$

(۲) $\frac{3}{200}$

(۳) $\frac{2}{100}$

(۴) $\frac{9}{200}$

۱۸۷- یک موج عرضی در طنابی همگن که دو سر آن با نیرویی ثابت کشیده شده است، منتشر می‌شود و در مدت زمان ۴s از ابتدای طناب به انتهای آن می‌رسد. این طناب را دولا کرده و طناب جدیدی می‌سازیم که با همان نیروی قبلی دو سر آن کشیده می‌شود. چند ثانیه طول می‌کشد تا در طناب جدید موج ایجاد شده از ابتدای طناب به انتهای آن برسد؟

(۴) $2\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۲) $4\sqrt{2}$

(۱) ۲

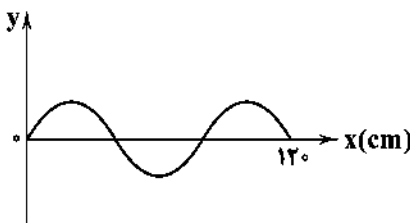
۱۸۸- نقش یک موج عرضی که در طناب همگنی با بسامد ۲۰Hz ایجاد شده است، به صورت زیر است. اگر دو سر این طناب با نیروی ۱۲۸N کشیده شده باشد. جرم هر متر از این طناب چند گرم است؟

(۱) ۴۰۰

(۲) ۸۰۰

(۳) ۵۰۰

(۴) ۶۰۰



محل انجام محاسبات

۱۸۹- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد امواج الکترومغناطیسی نادرست است؟

الف) این امواج عرضی هستند و در آب هم می‌توانند منتشر شوند.

ب) این امواج از دو میدان مغناطیسی و الکتریکی متغیر، عمود برهم تشکیل شده‌اند.

پ) در امواج الکترومغناطیسی، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی همگام بوده و حامل بار الکتریکی می‌باشند.

ت) بسامد پرتوهای گاما بیشتر از پرتوهای فرابنفش بوده و طول موج فرورسرخ کم‌تر از طول موج امواج رادیویی است.

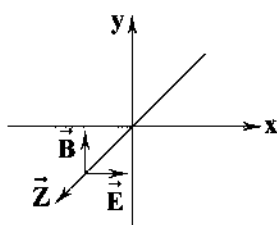
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۰- در شکل مقابل، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی سینوسی در نقطه‌ای معین و

دور از چشمه موج در یک لحظه نشان داده شده است. این موج انرژی را در کدام جهت انتقال می‌دهد؟

+Z (۱) -Z (۲)

+X (۳) -Y (۴)



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- m گرم از ماده A با چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ را با $2m$ گرم از ماده B با چگالی $3 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط می‌کنیم. اگر حجم مخلوط نهایی $100 cm^3$ باشد، m

چند گرم است؟

۲۰ (۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۱۲۰ (۴)

۱۹۲- جرم یک مکعب مسی توپر و همگن به ضلع a ، برابر جرم یک استوانه توخالی مسی به شعاع داخلی a و شعاع خارجی $2a$ است. ارتفاع

استوانه چند a می‌باشد؟

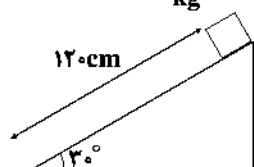
$\frac{1}{12\pi}$ (۱) $\frac{3\pi}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{12}$ (۳) $\frac{4}{3\pi}$ (۴)

۱۹۳- نمودار جرم برحسب حجم دو ماده M و N به صورت زیر است. حجم چند کیلوگرم از ماده M، 4 برابر حجم سه کیلوگرم از ماده N است؟



۱۹۴- مطابق شکل زیر، از بالای سطح شیب‌داری به طول $120 cm$ جسمی به جرم $400 g$ رها می‌شود. از لحظه رها شدن جسم تا لحظه‌ای که جسم

به سطح زمین می‌رسد، اندازه کار نیروی وزن چند ژول بیشتر از اندازه کار نیروی عمودی سطح است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2})$



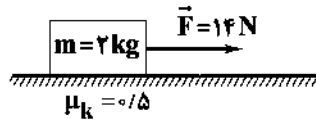
$\sqrt{2}$ (۱) $2/4$ (۲)

$0/4$ (۳) $1/2$ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۹۵- مطابق شکل زیر، به جسمی که روی سطح افقی در حال سکون قرار دارد، در لحظه $t = 0$ نیروی افقی $\vec{F}$ وارد می‌شود. اندازه کار برابند

نیروهای واردشده به جسم در ثانیه سوم حرکت چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱۸ (۲)

۱۲ (۱)

۲۴ (۴)

۲۰ (۳)

۱۹۶- گلوله‌ای با تندی اولیه v_0 و انرژی جنبشی $120 J$ از سطح زمین در راستای قائم در شرایط خلأ به سمت بالا پرتاب می‌شود، هنگامی که تندی حرکت گلوله نسبت به سطح زمین 50° درصد کاهش می‌یابد، انرژی پتانسیل گرانشی گلوله نسبت به سطح زمین چند ژول بیشتر از انرژی جنبشی گلوله در آن لحظه است؟

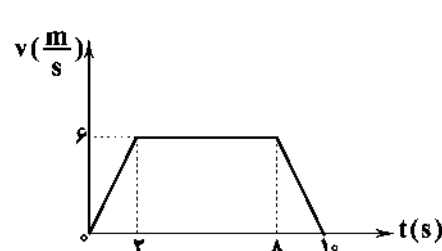
۸۰ (۴)

۴۰ (۳)

۶۰ (۲)

۳۰ (۱)

۱۹۷- جعبه‌ای به جرم $2 kg$ در کف آسانسوری در حال تعادل قرار دارد. در لحظه $t = 0$ آسانسور از طبقه اول یک ساختمان به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند و در لحظه $t = 10 s$ در طبقه هفتم می‌ایستد. اگر نمودار سرعت - زمان حرکت جعبه به صورت زیر باشد، کار نیروی عمودی



سطح وارد شده به جعبه در ۸ ثانیه اول حرکت چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

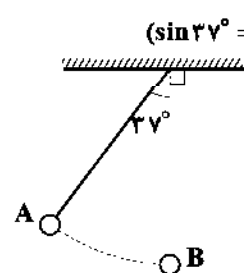
صفر (۱)

۳۶ (۲)

۸۷۶ (۳)

۶۴۶ (۴)

۱۹۸- مطابق شکل زیر، گلوله آونگی به جرم $100 g$ در نقطه A از حال سکون رها می‌شود و با تندی $2 \frac{m}{s}$ از نقطه B عبور می‌کند. اگر اندازه کار



نیروی مقاومت هوا در جابه‌جایی از A تا B، $0.1 J$ باشد، طول نخ آونگ چند سانتی متر است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

۱۰۰ (۱)

۱۲۰ (۲)

۱۶۰ (۳)

۱۵۰ (۴)

۱۹۹- یک قایق موتوری با نیروی پیشران ثابت و افقی به بزرگی $800 N$ در مسیری مستقیم در حال حرکت است. در یک بازه زمانی معین، تندی

حرکت قایق از $20 \frac{m}{s}$ به $24 \frac{m}{s}$ می‌رسد. توان متوسط موتور این قایق در این بازه زمانی چند کیلووات است؟ (اندازه نیروهای مقاوم ناچیز است.)

۱۷/۶ (۴)

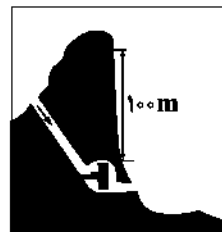
۱۶/۴ (۳)

۳۵/۲ (۲)

۱۶ (۱)

۲۰۰- در نیروگاه نشان داده شده در شکل زیر، 80° درصد کار نیروی گرانش به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. اگر توان الکتریکی خروجی مولد

نیروگاه $100 MW$ باشد، در هر ثانیه چند متر مکعب آب روی توربین می‌ریزد؟ (چگالی آب برابر $1000 \frac{kg}{m^3}$ است و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱۲/۵ (۱)

۸/۵ (۲)

۱۲۵ (۳)

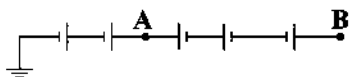
۸۵ (۴)

محل انجام محاسبات

فیزیک (۲) (سوالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

زوج درس ۲

۲۰۱- مطابق شکل زیر، پنج باتری ایده آل مشابه به یکدیگر متصل شده‌اند. اگر پتانسیل الکتریکی منطقه A، $12V$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت می‌شود؟



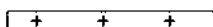
$$-12 \text{ (۲)}$$

$$12 \text{ (۱)}$$

$$-6 \text{ (۴)}$$

$$6 \text{ (۳)}$$

۲۰۲- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم $1g$ و بار الکتریکی $2\mu C$ - تحت تأثیر نیروی قائم $\vec{F}$ به بزرگی $0.3N$ نیوتون در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^4 \frac{N}{C}$ رو به پایین از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. بعد از 10 سانتی‌متر جابه‌جایی، تندی حرکت ذره مورد نظر به



$$\text{چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ } (g = 10 \frac{N}{kg})$$

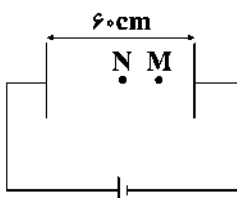
$$0.4 \text{ (۲)}$$

$$2 \text{ (۱)}$$

$$0.2 \text{ (۴)}$$

$$\sqrt{2} \text{ (۳)}$$

۲۰۳- مطابق شکل زیر، یک خازن تخت به یک باتری $24V$ ولتی متصل شده است. اگر نقطه N دقیقاً وسط فاصله بین دو صفحه خازن قرار داشته باشد و پتانسیل الکتریکی نقطه M، $2V$ بیشتر از پتانسیل الکتریکی نقطه M باشد، فاصله نقطه M تا صفحه منفی خازن چند سانتی‌متر است؟



$$15 \text{ (۱)}$$

$$20 \text{ (۲)}$$

$$5 \text{ (۳)}$$

$$25 \text{ (۴)}$$

۲۰۴- خازن تختی توسط یک باتری شارژ می‌شود. اگر در حالی که خازن به باتری متصل است، فاصله بین صفحات خازن را n برابر کنیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن 50% درصد کاهش می‌یابد و اگر خازن اولیه را از باتری جدا کرده و فاصله بین صفحات آن را m برابر کنیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن 300% درصد افزایش می‌یابد. $\frac{m}{n}$ کدام است؟

$$\frac{3}{4} \text{ (۴)}$$

$$\frac{4}{3} \text{ (۳)}$$

$$2 \text{ (۲)}$$

$$\frac{3}{2} \text{ (۱)}$$

۲۰۵- سطح مشترک صفحات یک خازن تخت با دی‌الکتریک هوا 10 cm^2 است. اگر بزرگی میدان الکتریکی ایجادشده بین صفحات این خازن تخت $20 \frac{kN}{C}$ باشد، اندازه بار الکتریکی ذخیره‌شده در این خازن چند پیکوکولن است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$)

$$180 \text{ (۴)}$$

$$0.18 \text{ (۳)}$$

$$120 \text{ (۲)}$$

$$0.12 \text{ (۱)}$$

۲۰۶- دو خازن تخت C_1 و C_2 به طور جداگانه شارژ شده و دارای بارهای الکتریکی Q_1 و Q_2 می‌شوند. در آزمایش اول، صفحات خازن C_1 را به هم متصل می‌کنیم و جرقه‌ای زده می‌شود و در آزمایش دوم صفحات خازن C_2 را به هم وصل می‌کنیم و باز هم جرقه‌ای زده می‌شود.

$$\text{اگر } C_2 = \frac{1}{3} C_1 \text{ و } Q_2 = 2Q_1 \text{ باشد، در کدام آزمایش جرقه ایجاد شده بزرگ‌تر است؟}$$

$$(۲) \text{ آزمایش دوم}$$

$$(۱) \text{ آزمایش اول}$$

$$(۴) \text{ بسته به شرایط، هر سه گزینه می‌توانند درست باشند.}$$

$$(۳) \text{ در هر دو آزمایش یکسان است.}$$

محل انجام محاسبات

۲۰۷- به دو سر سیم رسانایی، اختلاف پتانسیل الکتریکی اعمال می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این سیم نادرست است؟

(۱) جهت میدان الکتریکی ایجاد شده در سیم از پتانسیل الکتریکی بیشتر به سمت پتانسیل الکتریکی کمتر است.

(۲) جهت قراردادی جریان الکتریکی در جهت میدان الکتریکی ایجاد شده در سیم است.

(۳) الکترون‌ها با تندی بسیار زیاد در خلاف جهت میدان الکتریکی، سوق پیدا می‌کنند.

(۴) قبل از اعمال اختلاف پتانسیل الکتریکی، الکترون‌ها به طور کاتوره‌ای با تندی‌هایی از مرتبه $10^6 \frac{m}{s}$ در سیم در حال حرکت می‌باشند.

۲۰۸- دو سر سیمی به طول ۱m و سطح مقطع $2mm^2$ به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۴V متصل شده است. اگر در مدت زمان ۸s، 2×10^{20}

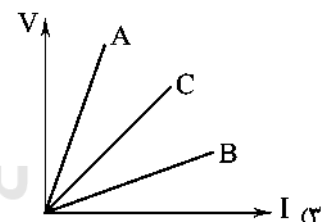
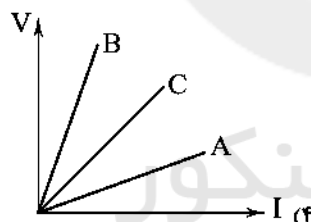
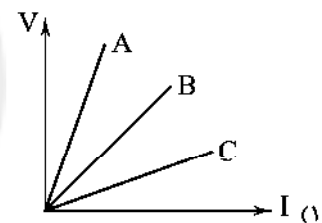
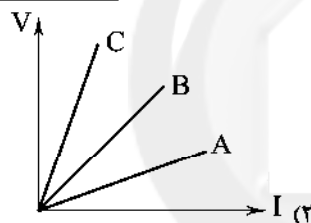
الکترون از مقطع این سیم عبور کند، مقاومت ویژه این سیم چند واحد SI است؟ ($C = 1/6 \times 10^{-19} e$ و دمای سیم را ثابت در نظر بگیرید.)

- (۱) $0/6 \times 10^{-6}$ (۲) 6×10^{-6} (۳) 12×10^{-6} (۴) $1/2 \times 10^{-6}$

۲۰۹- در جدول زیر، ابعاد سه سیم مسی A، B و C در دمای ثابت و یکسان مشخص شده است. در کدام گزینه نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل

الکتریکی دو سر این سیم‌ها برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن‌ها می‌تواند درست رسم شده باشد؟

نام سیم	طول	سطح مقطع
A	l	A
B	۲l	$\frac{A}{2}$
C	۲l	۲A



۲۱۰- باتری دو چراغ قوه A و B به ترتیب ۵۰Ah و ۴۰Ah می‌باشند. اگر هر دو چراغ قوه با جریان یکسان ۵A روشن شوند، چراغ قوه B،

..... ساعت از چراغ قوه A خاموش می‌شود.

- (۱) ۲ - دیرتر (۲) ۲ - زودتر (۳) ۵۰ - دیرتر (۴) ۵۰ - زودتر



DriQ.com

شیمی

۲۱۱- عنصرهای و به ترتیب فراوان‌ترین عناصر در پوسته جامد زمین هستند به طوری که ترکیب‌های گوناگون این دو عنصر در

حدود درصد پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهند.

- (۱) Si, O, ۹۰ (۲) Si, O, ۹۰ (۳) Si, O, ۶۰ (۴) Si, O, ۶۰

محل انجام محاسبات

۲۱۲- واحدهای سازنده چه تعداد از مواد زیر، مولکول‌ها هستند؟

• ژرمانیم	• نمک خوراکی	• گاز اکسیژن
• نفتالن	• برم	• منیزیم
(۱) ۲	(۲) ۳	(۳) ۴
		(۴) ۵

۲۱۳- مولکول‌های H_2O در ساختار یخ در یک آرایش منظم و بعدی با تشکیل حلقه‌های گوشه، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می‌آورند و در این ساختار، هر اتم اکسیژن با در نظر گرفتن پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی، در مجموع به اتم هیدروژن متصل است.

(۱) دو - چهار - چهار	(۲) دو - چهار - سه
(۳) سه - شش - چهار	(۴) سه - شش - سه

۲۱۴- از کدام مورد در ساخت منشورها و عدسی‌ها استفاده می‌شود؟

(۱) سیلیس ناخالص	(۲) سیلیس خالص
(۳) سیلیسیم ناخالص	(۴) سیلیسیم خالص

۲۱۵- سرخ فام بودن یک نمونه خاک رس مربوط به یک ترکیب یونی است. نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در این ترکیب یونی کدام است؟

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

۲۱۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ سیلیس درست است؟

- (آ) در ساختار آن، همهٔ اتم‌ها با پیوندهای اشتراکی به یک‌دیگر متصل شده‌اند.
 (ب) پختن نام سنگ بر روی دانه‌های درشت سنگ را می‌توان نشانه‌ای از مقاومت گرمایی سیلیس دانست.
 (پ) جزو جامدهای مولکولی طبقه‌بندی می‌شود.
 (ت) به صورت خالص در طبیعت یافت می‌شود.

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

۲۱۷- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ خاک رس درست است؟

- سیلیسیم دی‌اکسید، عمده‌ترین جزء سازندهٔ آن است.
 • بیشتر ترکیب‌های تشکیل‌دهندهٔ آن، بی‌رنگ یا سفیدرنگ‌اند.
 • در مخلوط تشکیل‌دهندهٔ آن، جامدهای کووالانسی و یونی وجود دارند.
 • در برخی از انواع آن، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج نیز یافت می‌شود.

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

۲۱۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) در ساختار سیلیس، هر اتم سیلیسیم به چهار اتم اکسیژن متصل است.
 (ب) ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است.
 (پ) Si ، شبه‌فلزی از خانوادهٔ کربن است و همانند کربن در آخرین زیرلایهٔ خود، دو الکترون دارد.
 (ت) واژه‌های فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی را برای توصیف یخ خشک، نمی‌توان به کار برد.

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

محل انجام محاسبات

۲۱۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) سیلیسیم در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به طور عمده به شکل سیلیس یافت می‌شود.
 (۲) در ساخت مته‌ها و ابزار برش شیشه از آلوتروپی از کربن استفاده می‌شود که پایدارتر است.
 (۳) نقطه ذوب الماس بالاتر از نقطه ذوب سیلیسیم است.
 (۴) سیلیسیم خالص ساختاری مشابه الماس دارد.

۲۲۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد الماس و گرافیت درست است؟

- (آ) در الماس هر اتم کربن با چهار پیوند کووالانسی به چهار اتم کربن دیگر متصل است.
 (ب) در گرافیت هر اتم کربن با سه پیوند کووالانسی به سه اتم کربن دیگر متصل است.
 (پ) الماس یک جامد کووالانسی سه‌بعدی و گرافیت یک جامد کووالانسی دوبعدی است.
 (ت) گرافیت برخلاف الماس، بر روی آب شناور می‌ماند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(C=۱۲, O=۱۶, Si=۲۸: g.mol⁻¹)

۲۲۱- تفاوت درصد جرمی اکسیژن در یخ خشک و کوارتز کدام است؟

(۱) ۲۶/۰۶ (۲) ۳۱/۱۲ (۳) ۱۹/۳۹ (۴) ۲۳/۱۲

۲۲۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) برخی از ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی طبقه‌بندی نمی‌شوند.
 (۲) دو عنصر اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت، هم‌گروه هستند.
 (۳) از دو عنصر اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت، تاکنون یون تک‌اتمی در هیچ ترکیبی شناخته نشده است.
 (۴) سیلیس در حالت خالص و تراش‌خورده، شفاف و نرم است.

۲۲۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد گرافن نادرست است؟

- (آ) گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت بوده و یک گونه شیمیایی دو بعدی است.
 (ب) مقاومت فشاری گرافن حدود ۱۰۰ برابر فولاد است.
 (پ) با استفاده از یک نوارچسب نازک و گرافیت، می‌توان گرافن تهیه کرد.
 (ت) ساختار گرافن الگویی مانند کندوی زنبور عسل دارد و یک گونه کدر و انعطاف‌پذیر است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲۴- ساختار ذره‌ای ترکیبی که یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها و صخره‌ها بوده و وجود آن باعث استحکام و ماندگاری سازه‌های سنگی و نقشکندهای روی آن‌ها شده است، با کدام الگوی زیر هم‌خوانی دارد؟



(پ)

(ب)

(آ)

(۴) هیچ کدام

(۳) «ب»

(۲) «ب»

(۱) «آ»

۲۲۵- مقایسه میانگین آنتالپی پیوند در الماس (a)، سیلیس (b) و سیلیسیم (c)، به کدام صورت درست است؟

a < c < b (۴)

c < a < b (۳)

b < c < a (۲)

c < b < a (۱)

محل انجام محاسبات

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.

شیمی (۱) (سؤالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

زوج درس ۱

۲۲۶- فرض کنید انتقال الکترون در اتم هیدروژن تنها به شرطی انجام شود که اختلاف عدد کوانتومی اصلی (شماره لایه‌ها) حداقل برابر ۲ و حداکثر برابر ۳ باشد، با این فرض، چند درصد از پرتوهای منتشرشده، انرژی بیشتر از نور مرئی دارند؟ (برای اتم هیدروژن، حداکثر ۷ لایه الکترونی در نظر بگیرید و نقطه آغازین انتقال الکترون، لایه هفتم است.)

(۱) ۳۳/۳ (۲) ۳۶/۳ (۳) ۲۸/۵ (۴) ۲۲/۲

۲۲۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) در دوره چهارم جدول دوره‌ای، ۹ عنصر وجود دارد که آخرین زیرلایه اتم آن‌ها شامل ۲ الکترون است.
(۲) تفاوت عدد اتمی آخرین عنصر دسته f با نخستین عنصر این دسته برابر با ۴۵ است.
(۳) عنصرهای Fe و Os در یک گروه از جدول دوره‌ای جای دارند.
(۴) نخستین لایه‌ای که دارای زیرلایه‌ای با گنجایش ۱۰ الکترون است، لایه سوم می‌باشد.
۲۲۸- عنصر X در دوره پنجم جدول دوره‌ای جای دارد و آرایش الکترونی اتم آن به زیرلایه s ختم می‌شود. حداکثر و حداقل شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون اتم آن کدام است؟

(۱) ۹، ۹ (۲) ۱۰، ۹ (۳) ۱۰، ۱۰ (۴) ۱۱، ۱۰

۲۲۹- کدام عدد اتمی مربوط به عنصری است که شمار الکترون‌های جفت‌نشده در آرایش الکترون - نقطه‌ای آن بیشتر است؟

(۱) ۵۳ (۲) ۷ (۳) ۱۶ (۴) ۸۲

۲۳۰- ترتیب فراوانی عنصرهای دسته p، d و f در جدول دوره‌ای امروزی به کدام صورت درست است؟

(۱) $f < d < p$ (۲) $d < f < p$
(۳) $f < p < d$ (۴) $p < f < d$

۲۳۱- در کدام ترکیب، همه اتم‌ها به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود رسیده‌اند؟

(۱) منیزیم نیتريد (۲) کربن دی‌اکسید
(۳) NaF (۴) BeCl_۲

۲۳۲- عنصرهای A، D، E، G، J و L، شش عنصر متوالی دوره سوم جدول دوره‌ای هستند. اگر L گاز زردرنگ مایل به سبز باشد، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) گاز L خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد و از مولکول‌های دواتمی تشکیل شده است.
(ب) یک نمونه طبیعی از عنصر A شامل سه نوع ایزوتوپ است.

(پ) برای تشکیل هر مول ترکیب یونی حاصل از عنصر D و اکسیژن، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

(ت) برای نیمی از این عنصرها، شمار الکترون‌های ظرفیتی با $l=1$ ، بیشتر از شمار الکترون‌های ظرفیتی با $l=0$ است.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

۲۳۳- یکی از گازهای نجیب به معنای تنبل است. چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد آن درست است؟

(آ) فراوانی آن در هوای پاک و خشک از سایر گازهای نجیب بیشتر است.

(ب) نقطه جوش آن در مقایسه با سبکترین گاز نجیب، بالاتر است.

(پ) از نظر رنگ و بو، مشابه گاز نجیبی است که از آن برای پر کردن بالنهای هواشناسی و تفریحی استفاده می‌شود.

(ت) تفاوت نقطه جوش آن و گاز اکسیژن، کم‌تر از تفاوت نقطه جوش آن و گاز نیتروژن است.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

۲۳۴- مطابق یافته‌های تجربی هر متر مکعب از گاز طبیعی، به تقریب شامل چند مول هلیوم است؟ ($d_{\text{He}} = 0.16 \text{ g.L}^{-1}$, $\text{He} = 4 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۱۷۵ (۲) ۱/۷۵ (۳) ۰/۲۸ (۴) ۲/۸

۲۳۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) در حدود ۲۱ درصد جرم هوای پاک و خشک را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد.

(ب) گازهای نجیب به گازهای کمیاب نیز معروف‌اند، زیرا مقدار آن‌ها در هواکره بسیار کم است.

(پ) برای پر کردن تایر خودروها و بسته‌بندی برخی مواد خوراکی می‌توان از یک نوع گاز استفاده کرد.

(ت) دلیل کاربرد نیتروژن در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی، پایین بودن نقطه انجماد آن است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سؤالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- کدام مطالب زیر درباره نفت سفید درست‌اند؟

(آ) اندازه مولکول‌های نفت سفید از بنزین، درشت‌تر و از گازوئیل، کوچک‌تر است.

(ب) دکان کوچک‌ترین آلکان موجود در نفت سفید است.

(پ) درصد نفت سفید موجود در نفت سنگین کشورهای عربی بیشتر از نفت سنگین ایران است.

(ت) سوخت هواپیما تماماً از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هاست تهیه می‌شود.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۲۳۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) وازلین در مقایسه با گریس چسبنده‌تر بوده و نقطه جوش هر کدام از آن‌ها بالاتر از 30°C است.

(۲) حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.

(۳) اختلاف نقطه جوش متان و اتان، بیشتر از اختلاف نقطه جوش هر دو آلکان متوالی دیگر است.

(۴) آلکان‌ها جزو هیدروکربن‌های سیر شده‌اند و به همین علت در آب نامحلول هستند.

۲۳۸- درصد جرمی کربن در زغال سنگ، به تقریب برابر با درصد جرمی کربن در سیکلوهگزان و گرمای حاصل از سوختن آن، $30/2$ کیلوژول بر گرم

است. به ازای هر کیلوژول انرژی که بر اثر سوختن زغال سنگ تولید می‌شود، چند گرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد خواهد شد؟

($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۱۸۴ (۲) ۰/۱۲۸ (۳) ۰/۱۰۴ (۴) ۰/۰۶۴

محل انجام محاسبات

۲۳۹- برای ترکیبی با فرمول مولکولی C_8H_{18} چند ساختار شاخه دار می توان در نظر گرفت که نام آن ها به پنتان ختم شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۲۴۰- کدام یک از ترکیب های زیر تمایل بیش تری دارد تا با گاز هیدروژن واکنش دهد؟ (تمامی ترکیب ها گازی شکل هستند.)

- (۱) بنزن (۲) ۲- هگزین (۳) سیکلو هگزان (۴) ۲- هگزین

۲۴۱- هر مول از یک آلکین برای سوختن کامل به ۸ مول اکسیژن نیاز دارد. شمار اتم های کربن یک مول از این آلکین کدام است؟

- (۱) $\frac{28+1}{3}$ (۲) $\frac{28-1}{3}$ (۳) $\frac{28-2}{5}$ (۴) $\frac{28+2}{5}$

۲۴۲- با توجه به داده های زیر، اگر به یک کیلوگرم روغن زیتون و یک کیلوگرم آب، هر دو با دمای $20^{\circ}C$ ، مقدار $50 kJ$ گرما داده شود، تفاوت دمای این دو ماده، به تقریب چند درجه سلسیوس خواهد بود؟

$$25^{\circ}C \text{ آب } 200g \xrightarrow{41800J} 75^{\circ}C$$

$$50g \text{ روغن زیتون } 30^{\circ}C \xrightarrow{985J}$$

- (۱) $13/4$ (۲) $18/2$ (۳) $22/1$ (۴) $25/4$

۲۴۳- $1/8$ کیلوگرم آب $10^{\circ}C$ را در یک کاسه آلومینیومی $3/6$ کیلوگرمی با دمای $145^{\circ}C$ می ریزیم تا هم دما شوند. اگر دمای نهایی $50^{\circ}C$ باشد،

ظرفیت گرمایی ویژه آب، چند برابر ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم است؟ (از تبادل گرما با محیط صرف نظر کنید.)

- (۱) $6/25$ (۲) $5/75$ (۳) $3/25$ (۴) $4/75$

۲۴۴- انرژی گرمایی دو نمونه آب با هم متفاوت است. چه تعداد از نتیجه گیری های زیر در مورد این نمونه ها، همواره درست است؟

(آ) مجموع انرژی جنبشی ذره های سازنده دو نمونه، با هم برابر نیست.

(ب) در صورت تماس با هم، گرما میان آن ها مبادله می شود.

(پ) میزان جنب و جوش و میانگین سرعت ذره های سازنده آن ها متفاوت است.

(ت) ظرفیت گرمایی این دو نمونه متفاوت است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) بخش ناچیز اتم ها، مولکول ها و یون های موجود در بدن انسان از غذایی که می خورد، تأمین می شود.

(۲) هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد، می توان با خوردن سیب یا نوشیدن شربت آبلیمو و عسل، آن را جبران کرد.

(۳) واکنش هایی که دمای بدن را کنترل و تنظیم می کنند با آهنگ یکسانی در بدن انجام می شوند.

(۴) انرژی حاصل از سوختن یک گرم گردو بیشتر از انرژی حاصل از سوختن یک گرم ماکارونی است.



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۸/۱۱/۲۵

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره‌ی 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	ریاضیات	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰	۱۲۶	۱۳۵	
۷	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲	۲۰	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	

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - علیرضا شفیعی شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کیور محمد رضایی‌نقا	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری بهرام غلامی	بهرام غلامی - هایده جواهری - سپهر متولی ندا فرهختی - حمیدرضا منجدبی زهراساسانی
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - معصومه حق طاها محمودی - سجاد اخوان مهسا حیدری	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی محدثه مهرباب - توران نادی
فیزیک	علیرضا ایدلخانی	امیر بهشتی‌خو - محمدامین داودآبادی شادی تشکری - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی 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
ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان
سرپرست واحد فنی: سیده قاسمی
صفحه‌آرا: فرهاد عبیدی
طراح شکل: فاطمه میناسرشت
حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - آلتاز دارانی - مهناز کاظمی فرزانه رجبی
امور چاپ: عباس جعفری

فارسی

۱۲ ۳ اسلوب معادله (بیت «ج»): خصمی زشت / آینه /

نقصان نداشتن = دشمنی مردم نادان / ما / غم نداشتن

حس آمیزی (بیت «د»): رنگین بودن سخن

تناقض (بیت «ب»): بی‌زبان حدیث گفتن

اغراق (بیت «الف»): تا به کمر بودن موج شراب

۱۳ ۳ نغمه حروف: تکرار مصوّت بلند «ا» و صامت‌های «د» و «ر» /

اسلوب معادله: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تلمیح: اشاره به داستان حضرت یعقوب (ع) که در فراق حضرت یوسف (ع)

آن‌قدر گریست تا نابینا شد. / ایهام تناسب: کام: ۱- آرزو (معنی درست) ۲-

دهان (معنی نادرست، متناسب با چشم)

(۲) استعاره: کشتی، استعاره از وجود شاعر / دامن ساحل (اضافه استعاری) /

وقت موج (اضافه استعاری) / آغوش دریا (اضافه استعاری) / نسبت دادن

«خوش‌وقتی» به موج تشخیص و استعاره دارد. / تشبیه: کشتی به صدف

(۴) تشبیه: خم زلف به زندان / جناس تام: کمند (ریسمان) کمند (کم هستند)

۱۴ ۲ تشبیه: خاطر به طره

تضاد: جمع ≠ پریان

ایهام: دور از قدمت: ۱- در نبودِ قد تو ۲- [این پریشانی] از قد تو دور باشد.

استعاره: سرو استعاره از معشوق / نسبت دادن طره به بید تشخیص و استعاره دارد.

مراعات نظیر: سرو، بید، گلزار

۱۵ ۱ تشبیه (بیت «ج»): صفحه جهان: اضافه تشبیهی

کنایه (بیت «ب»): دست شفقت بر سر کسی نهادن: کنایه از لطف و توجه به او

/ گذشتن سر از چرخ: کنایه از سربلندی و سعادتمندی

مجاز (بیت «الف»): کلک (قلم): مجاز از شعر

جناس تام (بیت «ه»): تنگ (متضاد فراخ)، تنگ (یک لنگه از بار)

استعاره (بیت «د»): پشت فلک (اضافه استعاری)

۱۶ ۴ تذکرة الاولیاء، بهارستان و تیرانا، هر سه به نثر نوشته شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فرهاد و شیرین: نظم / اسرارالتوحید: نثر / لیلی و مجنون: نظم

(۲) تحفة الاحرار: نظم / مرصادالعباد: نثر / دری به خانه خورشید: نظم

(۳) تاریخ بیهقی: نثر / بوستان: نظم / روزها: نثر

۱۷ ۲ مفهوم بیت‌های گزینه (۲): (ب) گله از بی‌وفایی معشوق

(و) ناپایداری قدرت دنیوی

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر بیت‌ها: توکل

۱۸ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): نکوهش

ظاهری و ضرورت توجه به باطن پدیدار

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) شیفتگی عاشق و توصیه به شناخت معشوق در وجود عاشق

(۲) توصیه به اخلاص و نکوهش ریاکاری

(۴) نکوهش زیبایی‌های زودگذر و بی‌اعتباری دنیا

۱۹ ۴ مفهوم عبارت سؤال: تغییر شرایط مساعد به نامساعد

مفهوم گزینه (۴): بهبود اوضاع و تغییر شرایط نامساعد به مساعد

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲، ۳ تغییر شرایط مساعد به نامساعد

۱ ۱ معنی درست واژه‌ها: نشسته: حالت سرخوشی، کیفوری،

سرمستی / تعبیر: بیان کردن، شرح دادن، بازگویی / نهیب: فریاد، هراس،

هیبت / حمیت: غیرت، جوان‌مردی، مردانگی

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها: گهر: اسب یا استری که به رنگ سرخ

تیره است. / شوموم: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده / تموز: ماه دهم از سال

رومیان، تقریباً مطابق با تیرماه سال شمسی؛ ماه گرما / شایق: آرزومند، مشتاق /

تفریط: کوتاهی کردن در کاری

۳ ۲ معنی درست واژه: توقیع: امضا کردن فرمان، مهر کردن نامه و فرمان

۴ ۲ املاي درست واژه‌ها: فراغ: آسایش (فراق: دوری) / قربت:

نزدیکی (غربت: بیگانگی) / مواهب: بخشش‌ها / حق‌گزاری: ادا کردن حق /

خاصت: بلند شد (خواست: اراده کرد)

۵ ۴ املاي درست واژه: قالب: چارچوب (غالب: چیره)

۶ ۲ املاي درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) سد: مانع (صد: صد: ۱۰۰)

(۳) اسرار: رازها (اصرار: پافشاری)

(۴) عاری: مایه تنگ هستی (آری: بلی)

۷ ۲ ترکیب وصفی: ماهی لب‌تشنه / ماهی خاموش / می ناب /

زاهد خشک (۴ مورد)

ترکیب اضافی: ریشه من / تیغ بیداد / بیداد تو / داروی بیهشی / بیهشی

باده‌کشان / گل تصویر (۶ مورد)

۸ ۳ وابسته پیشین: یک / این / هر / آن / چه (۵ مورد)

وابسته پسین: خود / احسانی / باختن / سر / لطیف / م (۶ مورد)

۹ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ویر (اگر) ت ز من باور نکند / از ثریا پرس

پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته

(۳) آمدم تا بر خاک پای یار خود رو نهم

م جمله هسته پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته

آمدم تا از کار خود ساعتی عذر خواهم

م جمله هسته پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته

م جمله هسته پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته

(۴) چو خود به تسکین دل من رفتی باری خیال خویش را بفرست

پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته

۱۰ ۲ واژه «خود» در این گزینه نقش مفعولی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بدل: خود

(۳) بدل: خود

(۴) بدل: همه

۱۱ ۲ گروه‌های مستندی: آزاد / خواجه / مقبل (۳ مورد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رهن / منزل (۲ مورد)

(۳) کم / کامل (۲ مورد)

(۴) بالاترین عیب‌ها / جاهل (۲ مورد)

۲۰ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): پاکبازی عاشقانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) دشواری هجران و تلخی فراق
- (۲) عشق، پنهان‌شدنی نیست. / افشاگری اشک
- (۴) لذت وصل و تلخی هجر / ارزش عمر، به حضور معشوق است

۲۱ ۴ مفهوم بیت گزینه (۴): ستایش دانایان

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل

۲۲ ۲ مفهوم بیت گزینه (۲): خون‌ریز بودن عشق
مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: هر کسی محرم راز عشق نیست.

۲۳ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): قناعت و بلندنظری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) آرزوی صبر و قرار در عشق
- (۲) تقابل عشق و آسایش
- (۴) امید به وصال / شورانگیزی بهار

۲۴ ۱ مفهوم بیت گزینه (۱): ناتوانی آدمی در برابر قضا و قدر

۲۵ ۲ مفهوم مشترک آیه شریفه و گزینه (۲): توصیه به نرم‌خویی /

مدارا با دشمن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) توصیه به احتیاط در برابر مکر دشمن و ظاهرسازی او
- (۳) توصیه به مقابله با دشمن تندخو
- (۴) بیزاری از دشمنان خدا

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب یا مفهوم مشخص کن (۲۶ - ۲۴):

۲۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: هذا ما: این چیزی است که / وعد: وعده

داده بود (با توجه به سیاق عبارت) / صدق: راست گفتند / الفرسلون: فرستاده شدگان (شوندگان)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) «هذا» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، «وعد» فقط به «الرحمن» برمی‌گردد، راست بود (→ راست گفتند)
- (۳) «بود که» اضافی است، «به ما» اضافی است،
- (۴) «فرستندگان» (→ فرستاده شدگان)، صادق بودند (→ راست گفتند)

۲۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: سیاجاً: پرچینی، حصاری / السیاج: آن

پرچین، آن حصار / مصنوعاً: ساخته شده

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) «المزارعون» معرفه است، «پرچین» معرفه است، پرچینی (→ آن پرچین؛ اگر اسم نکره برای بار دوم در عبارت به صورت معرفه به کار رود، در ترجمه‌اش از «آن، این» استفاده می‌کنیم)، «مصنوعاً» باید به صورت مستقل و اسم مفعول ترجمه شود تا با فعل ماضی مجهول اشتباه گرفته نشود.

(۳) مزرعه‌هایی (→ مزرعه‌ها؛ «المزارع» معرفه است)، حصار (→ حصاری، ساخته شده) باید به صورت اسم و در جای درستی از ترجمه بیاید.

(۴) کشاورزهایی (→ کشاورزها؛ «المزارعون» معرفه است)، «سیاجاً» ترجمه نشده است.

۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: لا يأكل ... إلّا: نمی‌خورند ... مگر، فقط ...

می‌خورند / أثمار: میوه‌ها / لبثا: مغزش (و یا می‌توانیم آن را به خاطر ساختار فعل منفی و «إلّا» این کلمه را بدون ضمیر و به همراه «أثمار» ترجمه کنیم).

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) میوه (→ میوه‌ها «أثمار» جمع است)، هسته‌اش (→ مغزش)
- (۲) «از» اضافی است، «چیزی» اضافی است، دانه‌هایش (→ مغزش)
- (۳) میوه‌هایی از (→ میوه‌های)، «تكون في نهاية أغصانها» به «أثمار» برمی‌گردد نه «لَبْ»

۲۹ ۳ ترجمه کلمات مهم: وب کتاب: چه بسا کتابی / يتصفح: سریع

مطالعه کند، ورق بزند، توّرق کند / لم یکن يتصوّر: تصوّر نمی‌کرد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) تصوّرش را هم نکند (→ تصوّرش را نمی‌کرد؛ «لم + مضارع کان + فعل مضارع → ماضی استمراری منفی»، «هم» اضافی است)، تأثیری بگذارد (→ به گونه‌ای تأثیر بگذارد که)

- (۲) جای خواننده و کتاب باید در ترجمه عوض شود، ولی (→ و)
- (۴) شاید (→ چه بسا)، جای خواننده و کتاب باید در ترجمه عوض شود،

«صرفاً» اضافی است، تصوّرش را نکرده بود (→ تصوّرش را نمی‌کرد)

۳۰ ۳ ترجمه کلمات مهم: ما من: هیچ ... نیست / زرع: کاشته باشد،

کاشته است / یعدّ: به شمار می‌آید / تكون: می‌باشد، هست

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) وجود نداشته (→ هیچ ... نیست)، مال (→ اموال؛ «الأموال» جمع است، «یعدّ» ترجمه نشده است)

- (۲) بکار د (→ کاشته است، کاشته باشد)، «تكون» و «به» ترجمه نشده‌اند.

- (۴) کشتی وجود ندارد (→ هیچ کشتی وجود ندارد)، به حساب آمده (→ به حساب می‌آید)، صدقه (→ صدقه‌ای)

۳۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: یکاد: نزدیک است، چیزی نمانده است /

طالب مشاغب: دانش‌آموز (دانش‌آموزی) شلوغ‌کننده‌ای (شلوغ‌کننده) / یسأل: می‌پرسد / تعتأ: به قصد می‌گیری / یُخرج: اخراج شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) سؤال می‌کرد (→ سؤال می‌کند؛ دلیلی ندارد «یسأل» به صورت ماضی استمراری ترجمه شود)، اخراج می‌کند (→ اخراج شود؛ «یُخرج» مجهول است)
- (۲) چیزی نمانده بود (→ چیزی نمانده است؛ «یکاد» مضارع است)، دانش‌آموز شلوغ‌کننده (→ دانش‌آموزی شلوغ‌کننده؛ «طالب مشاغب» ترکیب وصفی نکره است)، از سر لجبازی (→ به قصد می‌گیری)، سؤال می‌پرسید (→ سؤال می‌پرسد)، ترتیب عبارت در ترجمه بهم خورده است.

- (۴) دانش‌آموز اخلاک‌گر (→ دانش‌آموزی اخلاک‌گر)، با لجبازی (→ به قصد می‌گیری)

۳۲ ۲ ترجمه کلمات مهم: الاستماع: گوش فرا دادن / من آداب: از

جمله آداب‌اند که / أن یلتزم: که پایبند باشد / کلّ تلمیذ: هر دانش‌آموزی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) «من» ترجمه نشده است، دانش‌آموز (→ دانش‌آموزی؛ «تلمیذ» نکره است)
- (۳) ترتیب ترجمه در عبارت بهم خورده است، اضافه بودن «این»، دانش‌آموز (→ دانش‌آموزی)، «الاستماع» و «عدم الالتفات» اسم هستند نه فعل.
- (۴) عمل کند (→ پایبند باشد)

۲۳ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) اگر (← زمانی که)، آگاه بودی (← آگاه شوی؛ «تنبّه» مضارع است، پشیمان می‌شدی (← پشیمان شوی؛ «تندم» مضارع است).
- (۳) به دست می‌آید (← به دست می‌آوری؛ «تکتیب» معلوم است).
- (۴) قطرات پی‌درپی آب را (← قطرات آب را پی‌درپی؛ «متتالیه» حال است).
- (۲۴) ترجمه صحیح عبارت: «هرگاه دو هزار نویسنده، اندیشه واحد را مطرح کنند، اندیشه‌های شایسته تأمل می‌گردد».

۲۵ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) یَشْجَع (← یَشْجَعون؛ چون فعل بعد از «المتفرجون» آمده باید از نظر تعداد با آن مطابقت کند)، فائزاً (← «الفائز» پیروز؛ در عبارت فارسی صفت «فریق» است نه حال).
- (۳) شَجَّع (← «یَشْجَعون» تشویق می‌کنند؛ مضارع است)، الفرحون (← «فرحین؛ خوشحال»؛ حال است نه صفت).
- (۴) یَشْجَعون (← «یَشْجَعون» تشویق می‌کنند؛ معلوم است نه مجهول)، الفرحین (← فرحین؛ حال به صورت نکره می‌آید).

۲۶ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هر کس پیش از سخن گفتن بیندیشد، از اشتباه مصون می‌ماند. (← عبارت عربی اندیشیدن قبل از سخن گفتن اشاره کرده در صورتی که شعر فارسی بیان داشته که تا از انسان نپرسیدند، نباید صحبت کنند).
- (۲) ضربه دوست دردناک‌تر است. (← عبارت عربی و شعر فارسی مفهومی مشابه اشاره کرده‌اند).
- (۳) مردم دشمن چیزی هستند که نمی‌دانند. (← شعر فارسی گفته که مردم از روی نادانی گناه می‌کنند و خداوند می‌بخشد).
- (۴) «با شیوه‌ای که نیکوتر است با ایشان مباحثه کن.» (← آیه شریفه به روش درست سخن گفتن با مخالفان اشاره کرده، اما شعر فارسی گفته که از فرد نالایق پیروی نکن).
- متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۳۷ - ۴۱):

«کودکی بر سر چاهی نشسته بود. دید که دزدی به او نزدیک می‌شود. بعد از این فهمید دزد چه چیزی از او می‌خواهد، وانمود کرد که به شدت در حال گریه است. دزد فریب‌خورده گفت: «چه چیزی تو را تا این حد ناراحت کرده است؟» کودک جواب داد: «آمده بودم که در سطلی از نقره آب بردارم که از دستم به داخل چاه افتاد.» این حرف دزد را بر این داشت که لباس‌هایش را درآورد و به پایین چاه برود تا به سطل دست یابد. ولی تلاش‌هایش بی‌فایده بود چون آن‌جا سطلی نبود. کودک لباس‌های دزد را برداشت و دور شد در حالی که درس خوبی به او داده بود.»

۲۷ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) چاه زیاد عمیق نبود و دزد توانست بدون سختی زیاد از آن پایین برود.
- (۲) کودک به دلیل از دست دادن سطل با ارزشش ناراحت بود.
- (۳) دزد به چیزی که آن را می‌خواست، دست یافت.
- (۴) کودک در گریه‌اش صادق بود.

۲۸ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) کودک با چیز ساده‌ای اقدام به فریب دادن دزد کرد.
- (۲) کودک از دزد زیرک‌تر بود.
- (۳) قصد کودک، تنها دزدیدن لباس‌های دزد بود.
- (۴) در حقیقت هیچ سطل نقره‌ای وجود نداشت.

۲۹ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) هر چیزی را انسان آرزو کند، به آن دست نمی‌یابد.
- (۲) بدترین مردم، دورو است.
- (۳) بیشترین قربانگاه‌های خردها، زیر برق‌های طمع‌ها است.
- (۴) «چه بسا چیزی را دوست بدارید در حالی که آن برایتان بدتر است.»

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۰ و ۴۱):

۴۰ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) فعل مضارع ← فعل ماضی / مجزئ ثلاثی ← مزید ثلاثی / للمتكلم وحده ← للغائب
- (۳) مصدره «خزن» ← مصدره «إحزان»؛ فاعله ضمیر «ك» ← ضمیر «ك» مفعولش است.
- (۴) مجهول ← معلوم / فاعله محذوف ← این فعل، فاعل دارد.

۴۱ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مصدر ← اسم الفاعل / مفعول ← حال
- (۲) اسم المفعول ← اسم الفاعل
- (۳) من المجزئ الثلاثی ← من المزیّد الثلاثی / معرفة ← نكرة / صفة ← حال

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۲):

۴۲ ۱ به ترتیب «مُتَعَجِّباً» و «لِمَ» صحیح‌اند.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) عارف با تعجب از پدرش پرسید: «ای پدر، چرا گریه می‌کنی؟»
- (۲) ماشینمان خراب بود؛ بنابراین با تعمیرکار ماشین تماس گرفتیم.
- (۳) این‌ها از عکس‌های بزرگ‌ترین کتابخانه‌ها در جهان قدیم است.
- (۴) مبلغ بعد از تخفیف، دوپست و سی هزار تومان شد.

۴۳ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) طرفداران (علاقه‌مندان) کسانی‌اند که از چیزی یا انجام کاری رویگردان هستند. («یرغب فی: تمایل دارد»، «یرغب عن: رویگردان است») (×)
- (۲) روزنامه‌نگار کسی است که روزانه روزنامه می‌خواند. (×)
- (۳) از بین رونده (نابود شونده) ویژگی‌ای است که بر کاری بیهوده یا موضوع یا کسی که از بین می‌رود اطلاق می‌شود. (✓)
- (۴) رفتار چیزی است که در مقابل کار کارگر یا کارمند داده می‌شود. تعریف مربوط به واژه «أجر: دستمزد» است. (×)

۴۴ ۱ ترجمه عبارت سؤال:

«این درخت عجیب در برزیل و میوه‌هایش روی اش رشد می‌کنند و از مهم‌ترین آن این است که در طول سال میوه‌هایی می‌دهد.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) می‌روید - تنه - ویژگی‌ها
- (۲) می‌پیچد - برگ - اطلاعات
- (۳) کاشته می‌شود - هسته - ویژگی‌ها
- (۴) بزرگ می‌شود - روغن - نشانه‌ها

۴۵ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) «مَجَالِس» بر وزن «مَفَاعِل» مفردش «مَجْلِس» اسم مکان است.
ترجمه: مجالس دانش از بزرگان خالی نخواهد شد.
(۲) «مَطْلَع» با توجه به سیاق عبارت به زمان اشاره دارد.
ترجمه: زائران قبل از زمان طلوع خورشید به سمت برخی شهرهای مقدس روانه می‌شوند.
(۳) «مَقْصِد» بر وزن «مَفْعَل» با توجه به معنا اسم مکان است.
ترجمه: باید با هواپیما سفر کنیم اگر می‌خواهیم که سریع‌تر به مقصدها برسیم.
(۴) «مَدَارِس» بر وزن «مَفَاعِل» مفردش «مَدْرَسَة» اسم مکان است.
ترجمه: کاش در مدرسه‌هایمان در کنار سایر درس‌ها درس اخلاق (هم) تدریس شود.

۴۶ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هرگاه (اگر) از موضوعی عصبانی شدی، سکوت کن؛ زیرا خشم، مایه تباهی است. («إِذَا» به معنای عبارت می‌خورد).
(۲) هر کس از خیر برای خودتان از پیش بفرستید، آن را ذخیره‌ای برای آخرتتان می‌یابید. («مَنْ» با توجه به فعل مخاطب «تَقَدَّمَنْ» مناسب عبارت نیست. اسم شرط «مَا» هر چه» مطابق با معنای عبارت است).
(۳) اگر دوستانی باوفا انتخاب کنیم، در زمان سختی تنها نمی‌شویم. («إِنْ» با معنای عبارت همخوانی دارد).
(۴) هر چه در خلوت انجام دهید، خداوند نسبت به آن داناست. («مَا» با معنای عبارت همخوانی دارد).

۴۷ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) اسلوب شرط همان‌طور که از نامش پیداست، شرط و شروط دارد؛ اگر فعل شرط رخ دهد، جواب شرط هم اتفاق می‌افتد؛ بنابراین وقوعش قطعی نیست.
ترجمه: اگر درباره موضوع در اینترنت جست‌وجو کنی نکاتی جالب را می‌یابی.
(۲) «قد + مضارع» گاهی، شاید + مضارع، بنابراین وقوع این گزینه هم حتمی نیست.
ترجمه: گاهی استاد هنگام تدریسش و یا در زمانی دیگر، دانش‌آموزان قدیمی‌اش را یاد می‌کند.

۴۸ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۳) «رَبَّمَا» شاید، احتمالاً» هم قطعیت به دنبال ندارد.
ترجمه: شاید راه حلی برای موضوع پیدا کنی که در نتیجه‌اش هیچ شک نباشد.
دقت کنید: هر چند «لَا شَكَّ» موضوع شک را کاملاً منتفی می‌کند، اما خود پیدا کردن راه حل، قطعی نیست.
(۴) «إِنْ» را ترجمه کنیم و چه نکنیم، وقوع جمله حتمی است؛ چون نشانه‌ای از شک در جمله وجود ندارد.
ترجمه: (بی‌گمان) رزمندگان با توکل بر پروردگارشان به سمت جنگ روانه می‌شوند.

۴۸ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) «الْأَفْرَاسُ» و «الْبَيْت» هر دو معرف بآل هستند. (۲)
(۲) «النَّبِيَّ» معرف بآل است. (۱)
دقت کنید: «مَكِّيَّة» چون «مِکِّي» نسبت گرفته، معرفه حساب نمی‌شود.
(۳) «کُورَش» معرف به علم و «الْعَالَمِ» معرف بآل است. (۲)
(۴) «الْحَمْد» (معرف بآل، «اللَّهِ» - لِ - الله) معرف به علم و «السَّمَاوَاتِ» معرف به «ال» است. (۳)

۴۹

صورت سؤال گفته که در کدام گزینه صاحب حال، مفعول

است:

بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) چون «جائعاً» به صورت مذکر آمده، صاحب حال «طفل» است نه «الأم». ترجمه: مادر به کودکش که گرسنه بود، بعد از ساعت‌ها شیر داد.
(۲) افعال ناقصه، فاعل و مفعول نمی‌گیرند صاحب حال، «هذا» است که از لحاظ قواعدی وابسته به فعل «کان» است.
ترجمه: این خاورشناس در جهان معروف بود، در حالی که بیست سالش بود.
(۳) چون «مبسمّاً» به صورت مذکر آمده، صاحب حال «أب» است نه «أخت». ترجمه: پدرم در حالی که خندان بود، برای خواهر کوچک‌ترم هدیه‌ای خرید.
(۴) صاحب حال با توجه به معنا، فاعل (ضمیر «نا») است.
ترجمه: در حالی که بانشاط بودیم، محصول‌ها را از مزرعه همسایه جمع کردیم.

۵۰ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) «كثيرة» نمی‌تواند حال باشد، چون جنسش با فاعل «یتب» که مفرد مذکر است، همخوانی ندارد، اما «لاذنب له» حال برای فاعل فعل «مات» است.
ترجمه: هر کس از گناهانش بسیار توبه کند می‌میرد در حالی که هیچ گناهی ندارد.
(۲) هر چند «دلیلک» از نظر ظاهری کاملاً شباهت به حال دارد، اما باید دقت کنیم که فعل «أت» («أتی»، «یؤتی») دو مفعولی و این کلمه مفعول دومش «شفیقاً» حال است، برای فاعل فعل «یهدی» است.
ترجمه: «خدایا راهنمایی به من عطا کن که به دلسوزی من را به خوشبختی هدایت کند».
(۳) «یجعل» دو مفعولی و «مقیم» مفعول دومش است، «مخلصاً» حال برای ضمیر «ک» است.
ترجمه: امید است که خداوند تو را برپا دارنده نماز قرار دهد در حالی که در کارهایت باخلاص هستی.
(۴) «رحیماً» حال برای «الله» و «مبشّرین» حال برای «الأنبیاء» است.
ترجمه: «خداوند با مهربانی در حق بندگان، پیامبران را بشارت‌دهنده به بهشت فرستاد».

دین و زندگی

۵۱

امام صادق (ع) می‌فرماید: «... و هنگامی که شر بنده‌اش [بنده‌ای که غرق گناه شده است] را بخواهد، بعد از انجام گناه نعمتی به او می‌بخشد تا استغفار (آمرزش) را قراوموش کند (نسیان) و به راه خود ادامه دهد، این همان است که خداوند فرموده: «سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ».

۵۲

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «اقوام و ملل پیشین (تَلَف) بدین سبب دچار سقوط (انحطاط) شدند که در اجرای عدالت تبعیض روا می‌داشتند...» و این حدیث شریف درباره «تلاش برای برقراری عدالت و برابری» از ویژگی‌های سیره نبوی می‌باشد.

۵۳

عامل زنده‌کننده (حیات‌بخشی) به جهان هستی و از جمله انسان «آب» است و این موضوع در آیه شریفه «وَ جَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَیٍّ» مذکور است و هم‌چنین پذیرش فرمان الهی و پیام‌آورش باعث حیات‌بخشی انسان می‌شود که در آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ» آمده است.

۶۳ ۴ امام کاظم (ع) می‌فرمایند: «... و آنان که در تعقل و تفکر برترند نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، مرتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

۶۴ ۲ با توجه به آیه شریفه «وَلَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا...» که درباره ناسپاسان است در انتهای آیه عبارت «وَلَهُمْ عَذَابٌ مُهِينٌ» آمده است و با توجه به آیه شریفه «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا...» که درباره دروغگویان است در ادامه آیه عبارت «مَنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» می‌باشد.

۶۵ ۴ لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است، پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ می‌کردند، آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و ... بماند و گسترش یابد و شرک و ظلم و رذائل اخلاقی از بین برود، این تدلوم سبب شد تا تعلیم جز سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند. (استمرار و پیوستگی در دعوت پیامبران)

۶۶ ۳ در سنت امداد عام الهی می‌خوانیم که خداوند امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها و هدف‌های هر دو گروهی که دعوت انبیاء را پذیرفته و یا لجاجت ورزیده‌اند را فراهم می‌کند (تمهید) که آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِنَّا شَاكِرٌ وَإِنَّا كَفُورٌ» بیانگر این امر است (اولی) و در سنت توفیق الهی (امداد خاص) می‌خوانیم که خداوند برای کسی که با سعی و تلاشی که از خود نشان می‌دهد، شرایط و اسباب را چنان فراهم می‌سازد که وی بتواند آسان‌تر به مقصد برسد.

۶۷ ۱ آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است: «فَاتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ». آیه «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ» چون درباره فکر و اندیشه است و اشاره به علم دوستی دارد و قرآن کریم ۱۸ بار از این واژه استفاده کرده است لذا اشاره به اعجاز محتوایی یعنی تأثیرپذیری از عقاید دوران جاهلیت دارد.

۶۸ ۴ خداوند متعال نسبت به محل قرار دادن رسالت از همه داناست است: «أَلَمْ يَعْلَمْ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» و چون گروهی می‌خواهند که داوری را به نزد طاغوت ببرند: «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ» لذا این عمل را ناشی از ایمان‌پنداری می‌داند: «الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا».

۶۹ ۴ اگر پیامبری در دریافت وحی و ابلاغ آن به مردم معصوم نباشد: ۱- دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد. ۲- امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد: ۱- امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می‌شود. ۲- اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

۷۰ ۳ گناه آلودگی است و توبه پاک شدن از آلودگی‌هاست، توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد و به همین جهت این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» نیز می‌گویند و امام علی (ع) درباره توبه و پاکی می‌فرماید: «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.»

۷۱ ۲ در پایان سخنرانی پیامبر (ص) در واقعه غدیر، از حاضران خواست که مطالب گفته شده را به غایبان برسانند، پس از آن، مردم، برای عرض تبریک و شادباش به سوی امام علی (ع) آمدند و با وی بیعت کردند. با نزول آیه ولایت، رسول خدا (ص) دریافت واقعه‌ای رخ داده است، پیامبر (ص) با شتاب به مسجد آمد و وقتی مردم از محتوای آیه ولایت باخبر شدند، تکبیر گفتند و رسول خدا (ص) نیز، ستایش و سپاس خداوند را به جا آورد.

۵۴ ۴ اوج عطاوت الهی در آیه ۷۰ سوره فرقان است که می‌فرماید: «کسی که باز گردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آن را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده مهربان است.» علت آن هم این است: همه گناهان به حسنات تبدیل می‌شود. حدیث امام علی (ع) (حدیث علوی) که می‌فرماید: «الْأُتُوبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تُغَسِّلُ السُّنُوبَ» توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید. با این آیه ارتباط مفهومی دارد. ۵۵ ۴ اگر مردم در انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر کوتاهی (قصور) کنند، گناهان اجتماعی، قوی‌تر و محکم‌تر می‌شوند و در تمام سطوح جامعه نفوذ می‌کنند.

۵۶ ۴ نمونه‌هایی از سنت «سبقت رحمت بر غضب» عبارت‌اند از: «آمزش گناهان یا توبه، آمزش برخی گناهان با انجام کار نیک، حفظ آبروی بندگان گناهکار (عصیان‌گر) و پذیرش عبادت اندک و ... که در آیه شریفه «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرده است» می‌توان جست‌وجو کرد.

۵۷ ۲ آثار و نوشته‌های اولیه دانشمندان و متفکران با آثار دوران پختگی و کمالشان متفاوت است، لذا در نوشته‌های خویش معمولاً تجدیدنظر می‌کردند، در حالی که قرآن با بیش از شش هزار آیه در طول ۲۳ سال به تدریج نازل شده ولی ناسازگاری و تعارض در آن یافت نمی‌شود و این موضوع مربوط به اعجاز محتوایی قرآن یعنی «انسجام درونی در عین نزول تدریجی» است و آیه مبارکه «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ...» به آن مربوط است.

۵۸ ۲ پاسخ به سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد: ۱- کاملاً درست و قابل اعتماد باشد زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است، در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربیاتی کافی نیست.

۲- همه جانبه باشد، به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد: زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بعد جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

۵۹ ۱ ما مسلمانان باید قدران تلاش‌ها و مجاهدت‌های پیامبر (ص) باشیم و با اتحاد و همدلی با یک‌دیگر نگذاریم دشمنان اسلام زحمات و تلاش‌های آن حضرت را بی‌اثر کنند دشمنان با یک برنامه‌ریزی دقیق و همیشگی مسلمانان را به دشمنی با یک‌دیگر تبدیل کرده و اختلافات عمومی اقوام و مذاهب اسلامی را بزرگ جلوه می‌دهند تا به وسیله این اختلافات کشورهای بزرگ اسلامی تجزیه شوند.

۶۰ ۱ باید دقت کنیم سؤال از هدف زندگی در عبارت «آمدنم بهر چه بود» و پرسش از درک آینده خویش در عبارت «به کجا می‌روم آخر» آمده است.

۶۱ ۲ پیامبر اسلام پیش از جمله «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاَهُ...» یعنی حدیث غدیر، فرمودند: «إِنَّمَا النَّاسُ مَنَ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ» همان‌طور که در جمله قبل صحبت از اولویت و ولایت است در جمله بعد هم باید صحبت از ولایت و سرپرستی باشد تا ارتباط معنوی این دو کلام محفوظ بماند.

۶۲ ۲ باید دقت کنیم درست است که ادامه سخن امام صادق (ع) درباره سنت استدراج است ولی این بخش از سخنان یادآور سنت «سبقت رحمت بر غضب» است، زیرا یکی از موارد این سنت عبارت است از این‌که در صورتی بنده‌ای گناهی مرتکب می‌شود از فرشته‌اش می‌خواهد صبر کند تا بنده‌اش توبه کند و جبران نماید. و سخن امام علی (ع) درباره احسان‌ها پیاپی و دوری بنده از خداست که مؤید سنت استدراج است.

۸۱) دستورالعمل‌ها و فناوری‌های امنیتی جدیدی در دست اجرا هستند تا مانع وقوع دوباره حوادث مشابه [این] شوند.

(۱) دفاع کردن از

(۲) بیان کردن، ذکر کردن

(۳) مانع ... شدن، پیشگیری کردن از

(۴) ترتیب دادن؛ مرتب کردن

۸۲) چند سال قبل در یک سانحه غم‌انگیز، یک شاتل فضایی اندکی پس از پرتاب شدن منفجر شد [و] جان تمام فضانوردان سوار [بر آن] را گرفت.

(۱) مشاهده‌کننده

(۲) نمونه، مثال

(۳) ترکیب

(۴) فضانورد

۸۳) در [سال] ۱۹۹۸، دولت برای اولین بار اقرار کرد که بیماری جنون گاوی می‌تواند به انسان‌ها منتقل شود.

(۱) به نظر رسیدن؛ ظاهر شدن

(۲) انتقال دادن، منتقل کردن

(۳) تبدیل کردن؛ برگرداندن

(۴) توسعه دادن؛ رشد کردن

۸۴) او بسیار مطمئن است که در بازی برنده خواهد شد چون که در گذشته چند بار رقیبش را شکست داده است.

(۱) طبیعی؛ ذاتی

(۲) شخصی

(۳) مطمئن؛ با اعتماد به نفس

(۴) بامهارت، ماهر

۸۵) معمولاً خونریزی از بریدگی‌های کوچک به خودی خود یا پس از اعمال کردن اندکی فشار مستقیم متوقف خواهد شد.

(۱) ابتدایی، اولیه

(۲) رایج؛ مشترک

(۳) مستقیم

(۴) متوسط؛ معمولی

۸۶) پوشش معده یک [نوع از] اسید بی تولید می‌کند تا به هضم غذا و همچنین محافظت کردن از باکتری‌های زیان‌بار کمک کند.

(۱) مضر، زیان‌بار

(۲) تک، منفرد

(۳) بزرگ‌نمایی‌شده

(۴) ناگهانی

۸۷) پزشک خانوادگی ما دوست ندارد وقتی بچه‌هایمان بیمار می‌شوند به آن‌ها آنتی‌بیوتیک تجویز کند مگر این‌که کاملاً ضروری باشد.

(۱) به صورت تصادفی

(۲) با موفقیت

(۳) به صورت مشروط

(۴) کاملاً

نیروی مغناطیسی نامرئی است، با این حال وقتی آهن‌ربا قطعه‌ای فلز را به سمتش می‌کشد، می‌توانید قدرت آن را ببینید. جسمی که فلزات خاصی مانند آهن را به خود جذب می‌کند، آهن‌ربا نامیده می‌شود. اجسامی که توسط آهن‌ربا جذب می‌شوند، مغناطیسی نامیده می‌شوند. هر آهن‌ربا دو قطب دارد؛ نقاطی [که] در آن اشیای مغناطیسی جمع می‌شوند. زمین، خود یک آهن‌ربای عظیم است؛ قطب‌های مغناطیسی آن نزدیک به قطب‌های جغرافیایی شمال و جنوب هستند. یک قطب آهن‌ربا به قطب مغناطیسی شمالی زمین جذب می‌شود و قطب شمال آهن‌ربا نامیده می‌شود؛ [قطب] دیگر به [سمت] جنوب جذب شده و قطب جنوب آهن‌ربا نامیده می‌شود. اجسامی که همیشه خاصیت مغناطیسی خود را حفظ می‌کنند، آهن‌ربای دائمی خوانده می‌شوند. جریان الکتریکی جاری در یک حلقه سیم (سیم‌پیچ)، آهن‌ربایی به نام الکترومغناطیس ایجاد می‌کند که می‌تواند روشن و خاموش شود. الکترومغناطیس‌ها در موتورهای برقی، بلندگوها و بسیاری دستگاه‌های دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۷۲) ۱ طبق آیه شریفه «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا تَسْتَدْرِكُهُمْ مِن حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ...» و کسانی که آیات ما را تکذیب کردند به تدریج گرفتار عذابشان خواهند کرد. عذاب تدریجی بر کسانی که نشانه‌های خداوند را تکذیب کردند نازل می‌شود. طبق آیه شریفه «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ...» و اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند قطعاً برایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین...» گشایش درهای رحمت الهی به روی بندگان خدا ایمان و تقوای الهی است.

۷۳) ۳ حضرت فاطمه زهرا (س) جزء اهل بیت (ع) است و اگرچه عهده‌دار امامت نبوده اما علم و عصمت کامل دارد و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمهٔ ایثار و رستگاری است که این موضوع در آیه شریفه تطهیر نیز مطرح شده است.

۷۴) ۲ خداوند متعال در آیه شریفه ۵۳ سوره زمر می‌فرماید: «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِن رَّحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ» بگو ای بندگان من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید، از رحمت الهی ناامید نباشید، خداوند همه گناهان را می‌بخشد چرا که او آمرزندهٔ مهربان است.

۷۵) ۳ پس از (مقدم بر) سخن پیامبر (ص) که فرمودند: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست...»، آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَٰئِكَ هُم خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» نازل گردید.

زبان انگلیسی

۷۶) ۱ امروزه هنوز گروه‌های کمی از افراد در بخش‌های مختلف جهان وجود دارند که خانه‌های دائمی ندارند.

توضیح: با توجه به کاربرد مرجع انسان (people) پیش از جای خالی و فعل (do not) بعد از آن، در جای خالی به ضمیر موصولی فاعلی برای انسان (who/that) نیاز داریم.

۷۷) ۲ بچه‌هایم همیشه برای تکالیف ریاضی‌شان از ماشین حساب‌هایشان استفاده می‌کنند، ولی اگر خودشان به پاسخ‌ها پی می‌برند بسیار بهتر بود.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله و کاربرد ساختار آینده در گذشته ساده (در این مورد "would be") در بند جواب شرط، جمله شرطی دارای ساختار شرطی نوع دو است و در بند شرط به فعل گذشته ساده (در این جا "figured out") نیاز داریم.

۷۸) ۱ او همیشه اگر وقت زیادی را صرف کار کردن در زیرزمین غبارآلودشان کند دچار حملهٔ آسم می‌شود.

توضیح: طبق مفهوم جمله در این جا "time" در معنی غیرقابل شمارش «وقت، زمان» به کار رفته است و جمع بسته نمی‌شود.

دقت کنید: کاربرد "many" پیش از اسامی غیرقابل شمارش نادرست است.

۷۹) ۲ فکر می‌کنم اگر آن‌ها به آموزش مناسب دسترسی داشتند، با چالش‌های کم‌تری مواجه می‌شدند.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله و کاربرد ساختار آینده در گذشته ساده (در این مورد "would face") در بند جواب شرط، جمله شرطی دارای ساختار شرطی نوع دو است و در بند شرط به فعل گذشته ساده (had) نیاز داریم.

۸۰) ۴ آن‌ها کلبهٔ کوچک زیبایی خریدند که توسط درختان احاطه شده است و در کنار دریاچهٔ کوچک زیبایی برای شنا قرار دارد.

(۱) قدردانی کردن؛ قدر ... را دانستن (۲) شامل ... بودن

(۳) حاوی ... بودن (۴) احاطه کردن، محصور کردن

۸۸ ۴

- (۱) مثال، نمونه
(۲) تکنیک، فن
(۳) شرط، وضعیت
(۴) ماده، جسم

۸۹ ۳

توضیح: طبق مفهوم جمله بعد از کلمه "Earth" (زمین) به ضمیر تأکیدی (itself) نیاز داریم و بعد از آن نیز "is" می‌تواند به جمله معنی منطقی و مناسبی بدهد.

۹۰ ۱

- (۱) جغرافیایی
(۲) کارکردی، عملکردی
(۳) بین‌المللی، جهانی
(۴) بیوفیزیکی

۹۱ ۱

توضیح: با توجه به این‌که مفعول فعل "call" (در این‌جا "materials") پیش از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم.

دقت کنید: "permanent" (دائمی) نقش صفت را برای "magnets" دارد و در نتیجه پیش از آن قرار می‌گیرد و کاربرد قید حالت "permanently" به جای آن نمی‌تواند از نظر مفهومی صحیح باشد.

۹۲ ۲

توضیح: روشن کردن: "turn on"
خاموش کردن: "turn off"

برخی پرندگان سنگین، مانند شترمرغ و ایمو، توانایی پرواز را از دست داده‌اند. سنگین‌ترین پرنده پروازکننده (قادر به پرواز)، هوبره بزرگ است. ثر این گونه می‌تواند تا چهل و شش پوند وزن داشته باشد، تقریباً هم‌اندازه بولدگ (نوعی سگ بزرگ)، در حالی‌که ماده سبک‌تر [این گونه] می‌تواند تا یازده پوند وزن داشته باشد. هوبره‌های بزرگ در بسیاری از [مناطق] آسیا، اروپای شرقی و نواحی از افریقای شمالی زندگی می‌کنند. حتی برخی افراد در این مناطق هوبره‌ها را در مزارع پرورش می‌دهند. هوبره‌های بزرگ، گیاهان زیادی می‌خورند و به خصوص سبزیجاتی مانند کلم‌برگ و کلم‌پیچ را ترجیح می‌دهند. آن‌ها انواع بسیاری از حشرات و همچنین عنکبوت‌ها، قورباغه‌ها و جوندگان کوچک، مثل موش‌های صحرایی را نیز می‌خورند.

هوبره‌های بزرگ قادر به پرواز هستند زیرا بال‌های نیرومندی دارند که [برای پرواز] باید دائماً آن‌ها را تکان دهند (بال بزنند). آن‌ها برخلاف پرندگان سبک‌تر، در هوا به آسانی حرکت نمی‌کنند و در حقیقت اگر [این کار را] امتحان می‌کردند، مانند سنگ‌ها [به زمین] می‌افتادند. فاصله میان انتهای دو بال هوبره ثر تا هفت پا است. هوبره‌ها دونده‌های خوبی نیز هستند. شکارچی اصلی هوبره‌های بزرگ، روباه است، اما هوبره می‌تواند از طریق پرواز یا دویدن از آن فرار کند زیرا آن (هوبره) سریع‌تر از روباه است. هوبره‌های بزرگ معمولاً بی‌صدا هستند، اما می‌توانند در هنگام دعوا بر سر ثرهای دیگر وغوغ کنند.

[هوبره] ماده دو یا سه تخم می‌گذارد که طی چند هفته [جوجه‌های آن] از تخم درمی‌آیند. زمانی که جوجه به دنیا می‌آید، تقریباً به اندازه یک لیمو یا پرتقال وزن دارد و هنگامی می‌تواند پرواز کند [که] سه‌ماهه است. او حدود یک سال با مادر می‌ماند و تقریباً ده تا پانزده سال عمر می‌کند.

۹۳ ۲

هوبره ثر حدوداً چقدر سنگین‌تر از [هوبره] ماده است؟

- (۱) حدود بیست پوند
(۲) حدود چهار برابر سنگین‌تر [است]
(۳) حدود سه پوند
(۴) حدود یکصد پوند

۹۴ ۲

کدام یک از [این] نواحی خانه بومی هوبره‌های بزرگ نیست؟

- (۱) اروپای شرقی
(۲) آمریکای شمالی
(۳) آفریقای شمالی
(۴) آسیا

۹۵ ۱

شما می‌توانید از محتوای متن تمام موارد زیر را در مورد

هوبره‌های جوان برداشت کنید به جز

- (۱) جوجه‌هوبره‌ها قادر هستند از روباه‌های بالغ سریع‌تر بدوند
(۲) جوجه‌ها به محافظت هوبره‌های بزرگ‌تر نیاز دارند
(۳) ممکن است نیاز باشد جوجه‌هوبره‌ها برای محافظت [از خود] در برابر شکارچیان پرواز کنند
(۴) هوبره‌ها در سال اول پس از تولد از شکارچیان در امان نیستند

۹۶ ۲

شما چگونه می‌توانید از محتوای متن تشخیص دهید که

هوبره‌های بالغ والدین خوبی هستند؟

- (۱) آن‌ها برای یک سال به فرزندانشان غذا می‌دهند.
(۲) جوجه‌ها برای یک سال با مادرانشان می‌مانند.
(۳) هوبره‌ها پروازکنندگان قابلی هستند.
(۴) هوبره‌ها معمولاً ساکت هستند.

وقتی ستاره‌شناسان پلوتون را از فهرست سیارات حذف کردند، افراد بسیاری ناراحت بودند. آن دیگر نهمین سیاره در منظومه شمسی نیست. آن‌ها آن را همراه با یک جسم بزرگ‌تر به نام اریس [به عنوان] سیاره کوتوله قلمداد کردند. هر دو جسم در منطقه‌ای آن سوی نپتون به نام کمربند کوپیر واقع شده‌اند. سیارات کوتوله بسیار کوچک‌تر از هشت سیاره دیگر هستند.

پلوتون تنها سیاره‌ای بود که توسط یک آمریکایی کشف شد. یک ستاره‌شناس از کانزاس به نام کلاید تامبا آن را یافت. او با دقت عکس‌های منطقه‌ای از فضا آن سوی نپتون را [با هم] مقایسه کرده بود. تصور می‌شد این منطقه نهمین سیاره را دربر داشته باشد. او بیش از ۷۰۰۰ ساعت بالغ بر دو سال را صرف مقایسه عکس‌های نور [در فضا] کرد. او در تلاش بود تا حرکت سیاره‌ای را در مقابل پس‌زمینه ستاره‌ها کشف کند. تامبا در ۱۸ فوریه ۱۹۳۰ این حرکت را کشف کرد. یک دانش‌آموز دخت‌ر یازده ساله انگلیسی، برنده مسابقه‌ای برای نام‌گذاری این سیاره شد. او پلوتون را که در افسانه‌های باستانی، خدای جهان خاکی است، پیشنهاد کرد.

چرا پلوتون از فهرست سیارات بزرگ (اصلی) حذف شد؟ [پاسخ این سؤال] در یک کلمه؛ اندازه [است]. کارون، یک قمر در حال گردش به دور پلوتون [نیز] کشف شد. [اندازه] آن تقریباً نصف اندازه پلوتون بود. قمرها در مقایسه با سیاراتی که به دور آن‌ها می‌چرخند، آن‌قدر بزرگ نیستند. دانشمندان هم‌چنین قادر بودند اندازه واقعی پلوتون را مشخص کنند که به میزان قابل توجهی کوچک‌تر از [آن‌چه که] در ابتدا تصور می‌شد، بود. [هم‌چنین] پی برده شد که پلوتون از چندین قمر از جمله [قمر] خود ما کوچک‌تر است. مدار آن نیز با [مدار] سیارات دیگر بسیار متفاوت بود. البته پلوتون هنوز آن‌جا است. آن فقط دیگر چنان شهرت زیادی ندارد.

۹۷ ۴

ایده اصلی متن چیست؟

- (۱) پلوتون در طول زمان کوچک‌تر می‌شود.
(۲) پلوتون توسط یک آمریکایی کشف شد.
(۳) پلوتون هرگز [به عنوان] یک سیاره در نظر گرفته نشده است.
(۴) دلایلی وجود دارد [که] پلوتون دیگر [به عنوان] یک سیاره در نظر گرفته نمی‌شود.

۹۸ ۳

کدام یک از گزاره‌های زیر یک عقیده است و نه یک واقعیت؟

- (۱) پی برده شد که پلوتون از چندین قمر کوچک‌تر است.
(۲) پلوتون تنها سیاره کشف‌شده توسط یک آمریکایی بود.
(۳) پلوتون باید [به عنوان] یک سیاره در نظر گرفته شود.
(۴) یک دانش‌آموز دخت‌ر برنده رقابت نام‌گذاری این سیاره شد.

ریاضیات

۱۱۱ ۲ خواسته سؤال مشتق تابع در نقطه‌ای به طول (۲) واقع

بر $f(x)$ است.

روش اول:

$$\begin{aligned}\lim_{h \rightarrow \infty} (m_{AB}) &= \lim_{h \rightarrow \infty} \frac{f(r+h) - f(r)}{h} = \lim_{h \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{r(r+h)} - \sqrt{r \times r}}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{r(r+h)} - r)(\sqrt{r(r+h)} + r)}{h(\sqrt{r(r+h)} + r)} = \lim_{h \rightarrow \infty} \frac{rh}{h(\sqrt{r(r+h)} + r)} \\ &= \frac{r}{\sqrt{r} + r} = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

روش دوم:

$$f(x) = \sqrt{rx} \Rightarrow f'(x) = \frac{r}{2\sqrt{rx}} \Rightarrow f'(r) = \frac{1}{2}$$

$$f(1) = r - a \Rightarrow A(1, r-a) \in f(x)$$

$$f'(x) = r + \frac{a}{x^2} \Rightarrow f'(1) = r + a$$

$$y - r + a = (r + a)(x - 1)$$

$$x=0 \Rightarrow y - r + a = -r - a \Rightarrow y = -2a = -r \Rightarrow a = r$$

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

$$\begin{cases} f(1) - 1 = 6 \Rightarrow f(1) = 7 \\ f'(1) + 3 = 6 \Rightarrow f'(1) = 3 \end{cases}$$

روش اول:

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f^r(x) - f^r(1)}{\sqrt{x} - 1} &\times \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 1} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} \times \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x} + 1)(f^r(x) + f(x)f(1) + f^r(1))}{1} \\ &= f'(1) \times (1+1)(f^r(1) + f^r(1) + f^r(1)) = 3 \times 2 \times 3 \times 4 = 18 \times 4 = 882\end{aligned}$$

روش دوم:

استفاده از قاعده هوییتال:

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f^r(x) - f^r(1)}{\sqrt{x} - 1} &= \frac{0}{0} \stackrel{\text{Hop}}{=} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{rf^r(x)f'(x)}{\frac{1}{2\sqrt{x}}} \\ &= 2 \times 3 \times f^r(1) \times f'(1) = 6 \times 4 \times 3 = 18 \times 4 = 882\end{aligned}$$

۱۱۲ ۱ چون تابع f متناوب است، مشتق f نیز متناوب خواهد بود و از

طرفی چون $T = 2$ دوره تناوب است $f'(2) = f'(4)$ است.

$$\frac{1}{2} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = 6 - f'(4) \Rightarrow \frac{1}{2} f'(2) = 6 - f'(2)$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} f'(2) = 6 \Rightarrow f'(2) = 4$$

$$f'(2) - 2f'(4) = f'(2) - 2f'(2) = -f'(2) = -4$$

۹۹ ۳ چه برداشتی را نمی‌توان در مورد توصیف سیاره کوتوله انجام داد؟

(۱) سیاره‌ها باید بزرگ‌تر از بیشتر یا تمامی قمرها باشند تا [به عنوان] یک سیاره معمولی در نظر گرفته شوند.

(۲) سیاره‌ها باید بسیار بزرگ‌تر از قمر خودشان باشند تا [به عنوان] یک سیاره معمولی در نظر گرفته شوند.

(۳) بیشتر سیاره‌های کوتوله در منظومه شمسی بزرگ‌تر از قمر زمین هستند.

(۴) سیاره‌ها باید به جای مدارهای خارج از مرکز، مدارهای معمولی داشته باشند تا عنوان سیاره معمولی را دریافت کنند.

۱۰۰ ۲ پلوتون چگونه نامش را دریافت کرد؟

(۱) آن در یک رقابت براساس [نام] حیوان خانگی یک کودک نام‌گذاری شد.

(۲) آن براساس [نام] خدای جهان خاکی [یونانی] نام‌گذاری شد.

(۳) آن توسط ستاره‌شناسی که کشفش کرد نام‌گذاری شد.

(۴) آن به افتخار [نام] یک دانش‌آموز دختر انگلیسی نام‌گذاری شد.

زمین‌شناسی

۱۰۱ ۱ طبق شکل صفحه ۷۴ کتاب درسی کانی‌های رالگار و

اورپیمان حاوی مواد سمی و کانی پیریت نیز حاوی ماده سمی و غیرضروری آرسنیک می‌باشد.

۱۰۲ ۳ طبق جدول ۱-۵ صفحه ۷۶ کتاب درسی، منگنز همانند فسفر،

عنصر فرعی محسوب شده و غلظت‌شان در پوسته زمین بین ۱ تا ۰/۱ درصد است.

۱۰۳ ۲ عناصر جزئی در پوسته زمین گاهی در بدن عنصر اساسی و

گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می‌شوند مانند مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و... (جدول ۱-۵ صفحه ۷۶ کتاب).

۱۰۴ ۱ سرطان پوست به علت ورود مقدار زیاد عنصر آرسنیک به

بدن ایجاد می‌شود و این عنصر از راه آب آلوده به بدن وارد می‌شود.

۱۰۵ ۲ مطابق مطلب پیوند با پزشکی در صفحه ۸۰ کتاب درسی، عنصر

کادمیم همیشه با عنصر روی همراه است و یک عنصر سمی و سرطان‌زا است.

۱۰۶ ۳ مقدار زیاد جیوه در بدن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و

ایمنی آسیب می‌زند و مقدار کم روی در بدن نیز در سیستم ایمنی بدن اختلال ایجاد می‌کند.

۱۰۷ ۴ در اثر مصرف زیاد فلونور (۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز) خشکی

استخوان‌ها و غضروف‌ها رخ می‌دهد.

۱۰۸ ۴ عناصر کادمیم، سلنیم و روی در کانی‌های سولفیدی یافت

می‌شوند و جیوه از سنگ‌های آتشفشانی، چشمه‌های آب گرم، در طی فرآیند استخراج مواد معدنی و جداسازی طلا از کانسنگ آن، به دست می‌آید.

۱۰۹ ۱ تالک در ساخت پودر بچه و کرم‌های ضدآفتاب به کار می‌رود.

۱۱۰ ۳ در سده نوزدهم در بخش شمالی آمریکا با آب شدن یخ‌ها

(پس از عصر یخبندان) که ناشی از افزایش دمای هوا است، حجم زیادی آب در خاک نفوذ کرد نمک‌های انحلال‌پذیر ید را با خود شست و خاک‌های فقیر از ید را بر جای گذاشت.

۱۱۸ ۴ خط قاطع L از دو نقطه $A(0, \sqrt{2})$ و $B(-2, 0)$ عبور کرده است.

$$m_L = m_{AB} = \frac{\sqrt{2} - 0}{0 + 2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

شیب خط مماس در نقطه A برابر است با:

$$m_A = f'(0) = \frac{1}{2\sqrt{0+2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$m_L - m_A = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

۱۱۹ ۳ شیب خط مماس در نقاط $B(0, 0)$ ، $A(a, f(a))$ و $D(d, f(d))$ به ترتیب صفر، منفی و مثبت است. اما قدرمطلق شیب

مماس در B از شیب مماس در D بزرگتر است پس:

$$m = 0, n < 0, p > 0, |n| > |p| \Rightarrow \begin{cases} m+n+p < 0 \\ m+n < 0 \\ n+p < 0 \\ m+p > 0 \end{cases}$$

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

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

۱۲۱ ۱ $x=2$ باید ریشه ساده $x^2 + mx - 4m = 0$ باشد.

$$2 + 2m - 4m = 0 \Rightarrow m = 2 \Rightarrow f(x) = \sqrt{x^2 + 2x - 8} = \sqrt{(x-2)(x+4)}$$

پس مماس قائم دیگر تابع، $x = -4$ است.

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

$$= \frac{\frac{1}{2\sqrt{x+4}}(2x-1) - 2\sqrt{x+4}}{(2x-1)^2}$$

$$f'(1) = \frac{\frac{1}{2} \times 1 - 2 \times 2}{(1)^2} = -\frac{15}{4}$$

۱۲۳ ۲ با توجه به تعریف، $f(2) = 2$ و $f'(2) = -3$ است.

$$y = (f \circ f)(x) \Rightarrow y' = f'(x)f'(f(x)) \Rightarrow y'(2) = f'(2)f'(f(2)) = f'(2)f'(2) \Rightarrow y'(2) = (-3)^2 = 9$$

۱۲۴ ۴ ضابطه‌های تابع $f(x)$ چندجمله‌ای و جداگانه مشتق‌پذیرند

پس برای آن‌که تابع f در فاصله $(-\infty, 3)$ مشتق‌پذیر باشد کافی است در $x=1$ پیوسته و مشتق‌پذیر باشد.

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

$$f'(x) = \begin{cases} 2x + a & x \leq 1 \\ 1 & 1 < x < 3 \end{cases}$$

$$f'_+(1) = f'_-(1) \Rightarrow 2 + a = 1 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow a = b = -1$$

$$f'(-3) = 2(-3) + 1 = -6 + 1 = -5$$

۱۱۵ ۲ چون $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) + f(1) + m}{h}$ عددی غیرصفر است و حد

مخرج صفر است پس حد صورت کسر برابر صفر است.

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

$$\Rightarrow m = -2 \times (-1) = 2$$

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

$$\Rightarrow n = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(1+h)^2 - 2(1+h) + 1}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(1+2h+h^2) - 2 - 2h + 1}{h}$$

$$\Rightarrow n = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h+2h^2}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} (1+2h) = 1$$

$$m+n=2+1=3$$

۱۱۶ ۴

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

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

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

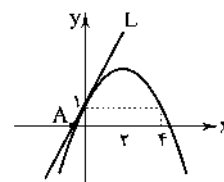
$$= -\lim_{x \rightarrow 1} (x+1)(\sqrt{f(x)} + \sqrt{f(1)}) \times \frac{1}{\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1}}$$

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

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

$$\Rightarrow A = \frac{-4\sqrt{2}}{2} = -2\sqrt{2}$$

۱۱۷ ۳ چون f یک سهمی با خط تقارن $x=2$ است پس $f'(0) = -f'(4)$ و $f(0) = f(4)$ است.



$$2f(4) = -5f'(4) = 4 \Rightarrow \begin{cases} f(4) = 1 \Rightarrow f(0) = 1 \\ f'(4) = -\frac{4}{5} \Rightarrow f'(0) = \frac{4}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{نقطه تماس} = (0, 1) \\ m_L = \frac{4}{5} \end{cases}$$

از خط L ، نقطه $(0, 1)$ و شیب آن $\frac{4}{5}$ معلوم است. حال معادله آن را می‌نویسیم:

$$L: y - 1 = \frac{4}{5}(x - 0) \xrightarrow{y=0} x = -\frac{5}{4} \Rightarrow A = (-\frac{5}{4}, 0)$$

۱۳۱) ابتدا از بین ۶ زوج، یک زوج را انتخاب می‌کنیم که این عمل

به $\binom{6}{1}$ طریق امکان‌پذیر است. سپس از بین ۵ زوج باقی‌مانده، ۳ زوج را انتخاب

می‌کنیم که این عمل، $\binom{5}{3}$ طریق امکان‌پذیر است. و برای هر یک از ۳ زوج

انتخاب شده ۲ حالت در نظر می‌گیریم که یا مرد انتخاب شود و یا زن، بنابراین:

$$\text{تعداد کل} = \binom{6}{1} \binom{5}{3} \times 2 = 4 \times 10 \times 2 = 80$$

۱۳۲) ابتدا پسر را می‌نشانیم مطابق شکل:

○ پ ○ پ ○ پ ○ پ ○

سپس از بین ۵ مکانی که با ○ مشخص شده است، ۳ جایگاه را انتخاب می‌کنیم و دخترها را در آن‌ها قرار می‌دهیم.

$$\text{تعداد کل} = 4! \times \binom{5}{3} \times 3! = 4! \times 10 \times 3! = 24 \times 6 = 144$$

$\swarrow$ جایگاه دختر
 $\downarrow$ انتخاب جایگاه برای دخترها
 $\searrow$ جایگاه پسر

۱۳۳) دو حالت رخ می‌دهد.

حالت اول: از ۵ سؤال اول، به ۴ سؤال و از ۵ سؤال دوم نیز به ۴ سؤال پاسخ

$$\binom{5}{4} \times \binom{5}{4} = 5 \times 5 = 25 \quad \text{دهد که تعداد حالات می‌شود:}$$

حالت دوم: از ۵ سؤال اول به همه سؤالات پاسخ دهد و از ۵ سؤال دوم به ۳

$$\binom{5}{5} \times \binom{5}{3} = 1 \times 10 = 10 \quad \text{سؤال پاسخ دهد. که تعداد حالات می‌شود:}$$

طبق اصل جمع داریم: $25 + 10 = 35$ تعداد کل حالات

۱۳۴) راه اول: اولین دانش‌آموز باید هم گروهی خود را از بین ۵ نفر

دیگر انتخاب کند که این عمل به $\binom{5}{1}$ طریق امکان‌پذیر است. دانش‌آموز دوم

هم گروهی خود را از بین ۳ دانش‌آموز باقی‌مانده باید انتخاب کند که این عمل

به $\binom{3}{1}$ طریق امکان‌پذیر است و در نهایت برای دانش‌آموز سوم فقط ۱ نفر

باقی می‌ماند که با او هم گروه شود، بنابراین:

$$\text{تعداد کل حالات} = \binom{5}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{1}{1} = 15$$

راه دوم: از بین ۶ نفر، ۲ نفر را برای گروه اول انتخاب می‌کنیم $\binom{6}{2}$ و از بین ۴

نفر باقی‌مانده ۲ نفر را برای گروه دوم و در نهایت ۲ نفر باقی‌مانده یک گروه تشکیل می‌دهند. (چون جابه‌جایی گروه‌ها اهمیتی ندارد و ۳ گروه به ۳! حالت

جابه‌جا می‌شوند لذا حاصل $\binom{6}{2} \binom{4}{2} \binom{2}{2}$ را بر ۳! تقسیم می‌کنیم.)

$$\begin{aligned} \text{تعداد کل حالات} &= \frac{\binom{6}{2} \times \binom{4}{2} \times \binom{2}{2}}{3!} = \frac{6!}{2! \times 2! \times 2! \times 3!} \\ &= \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 1} = 5 \times 3 = 15 \end{aligned}$$

$$f'(x) = 2x - \frac{4}{x^2} \Rightarrow f'(2) = 4 - 1 = 3$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(2) - f(1)}{2 - 1} = \frac{(4 + 2) - (1 + 4)}{1} = 1$$

اختلاف آهنگها برابر $3 - 1 = 2$ است.

$$\binom{n}{26} = \frac{1}{2} \binom{n}{25} \Rightarrow \frac{n!}{26!(n-26)!} = \frac{1}{2} \times \frac{n!}{25!(n-25)!}$$

$$\Rightarrow \frac{25!(n-25)!}{26!(n-26)!} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{25!(n-26)!(n-25)}{26 \times 25!(n-26)!} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{n-25}{26} = \frac{1}{2} \Rightarrow n-25 = 13 \Rightarrow n = 38$$

$$\Rightarrow \frac{n^2 + n}{n^2 - 1} = \frac{n(n+1)}{(n-1)(n+1)} = \frac{n}{n-1} = \frac{38}{37}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ انسانی و ریاضی} \quad \text{یا} \quad \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ انسانی و ریاضی} \quad \text{یا} \quad \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ انسانی و ریاضی}$$

$$\text{تعداد کل انتخاب‌ها} = \binom{6}{3} \binom{7}{2} + \binom{6}{4} \binom{7}{1} + \binom{6}{5} \binom{7}{0}$$

$$= 20 \times 21 + 15 \times 7 + 6 \times 1 = 420 + 105 + 6 = 531$$

$$\begin{array}{c} \text{ارقام فرد} \\ \text{ارقام زوج} \end{array}$$

ارقام زوج را باید از بین $\{0, 2, 4, 6, 8\}$ انتخاب نمود. با این شرط که اولین

رقم سمت چپ صفر نباشد. و ارقام فرد را باید از بین $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

انتخاب نمود. بنابراین:

$$\begin{array}{c} P(5, 2) \\ \begin{array}{ccccc} 4 & 4 & 5 & 4 & 3 \\ \hline \text{ارقام زوج} \end{array} \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{تعداد کل حالات} = 16 \times 5 \times 4 \times 3 = 960$$

۱۲۹) آلمانی‌ها به ۳! طریق و روس‌ها نیز به ۳! طریق و در نهایت

چینی‌ها هم به ۳! طریق جابه‌جا می‌شوند و چون سه گروه یا دسته می‌باشند

لذا گروه‌ها به ۳! طریق جابه‌جا می‌شوند بنابراین:

$$\text{تعداد کل جابه‌جایی‌ها} = 3! \times 3! \times 3! \times 3! = (3!)^4$$

۱۳۰) برای رقم یکان ۱ حالت وجود دارد (فقط رقم ۷ که فرد است)

برای هزارگان دو حالت وجود دارد (فقط ۶ و ۸ چرا که عدد باید بزرگ‌تر از

۶۰۰۰ باشد) بنابراین:

$$\begin{array}{c} 2 \quad 4 \quad 3 \quad 1 \\ \hline \Rightarrow \text{تعداد کل حالات} = 2 \times 4 \times 3 \times 1 = 24 \end{array}$$

۱۳۵ | روش اول:

می‌دانیم که زیرمجموعه‌های مجموعه A می‌توانند از صفر عضوی تا ۷ عضوی باشند، به عبارت دیگر برای هر عضو A در زیرمجموعه‌ها، ۲ حالت اتفاق می‌افتد آن عضو یا وجود دارد یا وجود ندارد.

با توجه به توضیح بالا، شکل زیرمجموعه به صورت

۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱
عدد	عدد	عدد	عدد	عدد	عدد	عدد
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷

می‌باشد. هر یک از اعداد ۱ تا ۴ برایشان ۲ حالت رخ می‌دهد (یا وجود دارند یا وجود ندارند) و برای عدد ۵، ۱ حالت رخ می‌دهد (وجود دارد) و برای اعداد ۶ و ۷ نیز ۱ حالت رخ می‌دهد (وجود ندارند) بنابراین:

$$16 = 2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1 = \text{تعداد کل زیرمجموعه‌ها}$$

روش دوم:

تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی که شامل k عضو به خصوص باشند، برابر 2^{n-k} است. در این سؤال باید تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ را بیابیم که شامل عضو ۵ باشد که تعداد آن‌ها برابر $2^{5-1} = 2^4$ می‌باشد.

زیست‌شناسی

۱۳۶ | ۴

کاهش پیرووات در تخمیر لاکتیکی و اکسایش پیرووات در واکنش‌های مربوط به تولید استیل کوآنزیم A در راکیزه انجام می‌شود. هم‌زمان با تخمیر لاکتیکی، NAD^+ بازسازی می‌شود که می‌تواند در واکنش‌های گلیکولیز بعدی مصرف شود. در نتیجه انجام واکنش‌های گلیکولیز، ATP در فضای میان‌باخته و در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

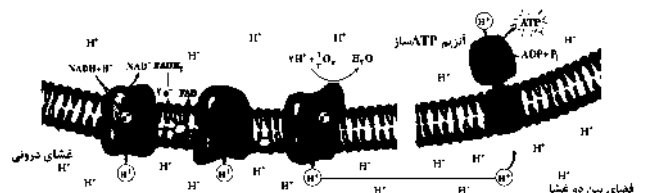
(۱) در تخمیر لاکتیکی، CO_2 آزاد نمی‌شود.
(۲) هم‌زمان با تولید استیل کوآنزیم A ، NAD^+ مصرف می‌شود، نه بازسازی.
(۳) هم‌زمان با تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A ، ابتدا CO_2 آزاد شده و سپس $NADH$ بازسازی می‌شود و در مرحله بعدی کوآنزیم A مصرف می‌گردد.

۱۳۷ | ۱

موارد «الف» و «ج» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) طبق شکل زیر، با اکسایش $FADH_2$ ، الکترون‌های آن ابتدا توسط مولکولی که بین بخش‌های آبگریز مولکول‌های فسفولیپیدی غشای داخلی میتوکندری قرار گرفته است، دریافت می‌شوند، در نتیجه درجه اکسایش این مولکول (جزء آبگریز زنجیره انتقال الکترون) کاهش پیدا می‌کند.



ب) با عبور الکترون از پروتئین‌های ناقل (مولکول‌های پمپ‌کننده پروتون در زنجیره انتقال الکترون)، انرژی لازم برای ورود پروتون‌ها از فضای بستره به فضای بین دو غشای میتوکندری فراهم می‌شود که در نتیجه آن، شیب غلظت پروتون‌ها افزایش می‌یابد (نه کاهش).

ج) در نتیجه کاهش اکسیژن (آخرین پذیرنده الکترون)، یون‌های اکسید تولید می‌شوند، این یون‌ها با پروتون‌های بستره واکنش می‌دهند و مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهند، در نتیجه تراکم پروتون‌های بستره کاهش می‌یابد.

د) مولکول‌های پمپ‌کننده پروتون در زنجیره انتقال الکترون، نمی‌توانند از انرژی ATP برای فعالیت خود استفاده کنند (از انرژی الکترون‌ها استفاده می‌کنند).

۱۳۸ | ۴

انرژی آزادشده ضمن انجام چرخه کربس، صرف ساخته شدن ATP و مولکول‌های حامل الکترون ($NADH$ و $FADH_2$) می‌شود. این مولکول‌های نوکلئوتیدی در ساختار خود، قند پنج‌کربنی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در چرخه کربس، حامل‌های الکترون تولید می‌شوند و اکسایش نمی‌یابند.
(۲) از اکسایش هر مولکول شش‌کربنی در واکنش‌های چرخه کربس، مولکول‌های $NADH$ ، $FADH_2$ و ATP ، یعنی سه نوع مولکول، در محل‌های متفاوتی از چرخه ساخته می‌شوند که همگی در ساختار خود، باز آلی آندین دارند.
(۳) ضمن انجام چرخه کربس، اتم‌های کربن به صورت کربن دی‌اکسید (نه کربن مونواکسید) آزاد می‌شوند.

۱۳۹ | ۳

شکل مورد نظر نشان‌دهنده بخشی از فرایند اکسایش پیرووات و تشکیل استیل کوآنزیم A است. پیرووات که ترکیب آغازگر این فرایند است، با فرایند انتقال فعال و مصرف انرژی از عرض غشای خارجی میتوکندری عبور کرده و به این اندامک وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مجموعه آنزیم مؤثر در اکسایش پیرووات و تشکیل استیل کوآنزیم A در غشای درونی راکیزه (غشای چین‌خورده) قرار دارد.

(۲) در فرایند اکسایش پیرووات، NAD^+ مصرف می‌شود، نه بازسازی.
(۴) در اکسایش پیرووات، ATP به روش تولید در سطح پیش‌ماده (برداشت فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار و افزودن آن فسفات به ADP) ساخته نمی‌شود.

۱۴۰ | ۲

فعالیت شدید ماهیچه‌ها به اکسیژن فراوان نیاز دارد. اگر اکسیژن کافی نباشد، گلوکز به طور کامل تجزیه نمی‌شود. به عبارت دیگر پیرووات حاصل از قندکافت وارد راکیزه‌ها نمی‌شود، بلکه با گرفتن الکترون‌های $NADH$ به لاکتات تبدیل می‌شود (یعنی انجام فرایند تخمیر لاکتیکی). از آن‌جا که تجزیه گلوکز تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم می‌کند، ماده دیگری به نام کراتین فسفات با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت تولید می‌کند، اما دقت کنید که تولید ATP به این روش را ساخته شدن آن در سطح پیش‌ماده می‌نامند، نه ساخته شدن اکسایشی ATP .

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هنگام فعالیت‌های شدید بدنی، هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی غدد فوق‌کلیه که ساختار عصبی دارد، ترشح می‌شود. این هورمون‌ها سبب باز شدن نایزک‌ها در شش‌ها برای تبادل اکسیژن بیش‌تر می‌شوند.

۱۴۳) مصرف اسیدهای چرب و تجزیه آن‌ها موجب تولید ترکیبات اسیدی می‌شود که می‌توانند به خون وارد شوند. در پی ورود این ترکیبات به خون، pH خون کاهش می‌یابد و خون اسیدی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در نتیجه تنفس بی‌هوازی گلوکز، ATP تولید می‌شود، اما O_2 مصرف نمی‌شود.

۳) تولید لاکتیک اسید در حین تنفس بی‌هوازی انجام می‌شود که در پی آن ATP در حین گلیکولیز و در فضای میان‌یاخته (نه درون راکیزه‌ها) تولید می‌شود.

۴) هم‌زمان با تولید ATP در نتیجه تبدیل کراتین فسفات به کراتین، CO_2 آزاد نمی‌شود، کراتین آزاد می‌شود.

۱۴۴) در تخمیر لاکتیکی، پیرووات حاصل از گلیکولیز الکترون دریافت کرده و کاهش می‌یابد. در این نوع تخمیر، لاکتات (بنیان لاکتیک اسید) تولید می‌شود. این ماده سبب کاهش pH سیتوپلاسم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در فرایند تخمیر لاکتیکی، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

۳) با انتقال الکترون به پیرووات در تخمیر لاکتیکی، لاکتات تولید می‌شود. این ماده خاصیت اسیدی دارد.

۴) در فرایند تخمیر، مولکول‌های حامل الکترون اکسایش می‌یابند، نه این‌که بازسازی شوند.

۱۴۵) مرحله اول تنفس یاخته‌ای، گلیکولیز است. فرآورده نهایی گلیکولیز دو مولکول پیرووات است که با استفاده از آن، دو بار چرخه کربس انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) منظور از شکل رایج انرژی، ATP است. در مرحله سوم گلیکولیز (تبدیل قندفسفاته به اسید دوفسفاته)، از فسفات آزاد استفاده می‌شود، نه ATP.

۲) در مجموع ۲ مولکول ATP ساخته می‌شود، چون ۴ مولکول در انتها تولید و ۲ مولکول در ابتدا مصرف می‌شوند.

۳) در مرحله سوم گلیکولیز، NAD^+ استفاده می‌شود و NADH (مولکول حامل الکترون) تولید می‌شود، نه مصرف.

۱۴۶) منظور صورت سؤال، مولکول ATP است. در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، مولکول ATP به روش‌های اکسایشی درون راکیزه و ساخته شدن در سطح پیش‌ماده (ساخته شدن از کراتین فسفات) تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول ATP هم می‌تواند درون فضای میان‌یاخته (در فرایند قندکافت) و هم درون میتوکندری تولید شود.

۲) با توجه به شکل ۱ صفحه ۶۴ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در مولکول ATP، حلقه پنج‌ضلعی باز آلی نیتروژن‌دار به حلقه پنج‌ضلعی قند متصل شده است.

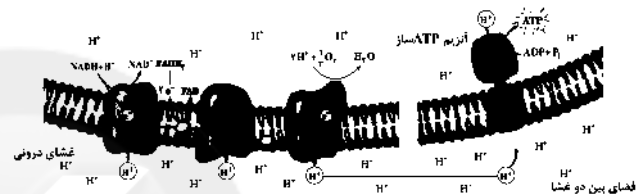
۴) ATP، شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته‌ها است، بنابراین اشکال دیگری از انرژی نیز در یاخته وجود دارند و مصرف می‌شوند.

۳) در تخمیر لاکتیکی درجه اکسایش پیرووات با گرفتن الکترون‌های NADH کاهش می‌یابد.

۴) هورمون‌های تیروئیدی، تجزیه گلوکز را در یاخته‌های بدن تنظیم می‌کنند. بدیهی است که ترشح این هورمون‌ها در فعالیت‌های شدید بدنی به دلیل افزایش مصرف گلوکز زیاد می‌شود. هورمون‌های تیروئیدی در همه یاخته‌های بدن گیرنده دارند.

۱۴۱) طبق شکل، اولین پروتئینی که در زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌های حاصل از تجزیه $FADH_2$ را دریافت می‌کند، در بین دو لایه فسفولیپیدی غشای درونی میتوکندری قرار دارد. این پروتئین نقشی در انتقال یون هیدروژن ندارد و تنها الکترون‌ها را انتقال می‌دهد.

نکته: در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، هر پروتئینی که H^+ را انتقال می‌دهد، توانایی انتقال الکترون را نیز دارد، ولی برخی مولکول‌های انتقال‌دهنده الکترون، توانایی انتقال H^+ را ندارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم ATP‌ساز یون هیدروژن را به بخش درونی میتوکندری منتقل می‌کند. این آنزیم ADP (نوعی نوکلئوتید دوفسفاته) را با فسفات ترکیب و ATP می‌سازد.

۲) آنزیم ATP‌ساز از انرژی شیب غلظت یون هیدروژن استفاده می‌کند و ATP (تشکیل پیوند اشتراکی بین گروه‌های فسفات) می‌سازد.

۴) در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، H^+ می‌تواند از NADH و $FADH_2$ جدا شود. مطابق شکل، الکترون حاصل از تجزیه $FADH_2$ به یکی از پمپ‌های هیدروژنی منتقل نمی‌شود، اما الکترون حاصل از تجزیه NADH به همه پمپ‌ها منتقل می‌شود.

۱۴۲) در تخمیر الکلی، پیرووات، کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد. در ساختار کربن دی‌اکسید، کربن و اکسیژن وجود دارد. در این نوع تنفس بی‌هوازی، ترکیب دوکربنه تولیدشده، اتانال است. اتانال نوعی آلدئید است و کربوهیدرات محسوب نمی‌شود، سپس اتانال با دریافت الکترون و پروتون از $NADH + H^+$ تبدیل به اتانول می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تخمیر لاکتیکی، پیرووات الکترون دریافت می‌کند. در این نوع تخمیر ترکیبی دوکربنه دیده نمی‌شود.

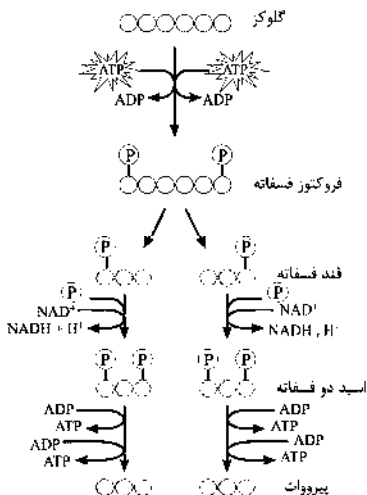
۲) در تخمیر الکلی، پیرووات، کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد. ساختار کربن دی‌اکسید از کربن و اکسیژن تشکیل شده است. در این نوع تنفس بی‌هوازی، پروتون‌ها و الکترون‌های حاصل از تجزیه NADH به اتانال که نوعی ترکیب دوکربنه است، منتقل می‌شود.

۴) در تخمیر لاکتیکی، پیرووات علاوه بر الکترون، پروتون نیز دریافت می‌کند. در این نوع تنفس بی‌هوازی، قبل از تولید لاکتات (مولکول سه‌کربنه)، پیرووات و $NADH + H^+$ مصرف می‌شوند، که هیچ‌کدام فسفات ندارند.

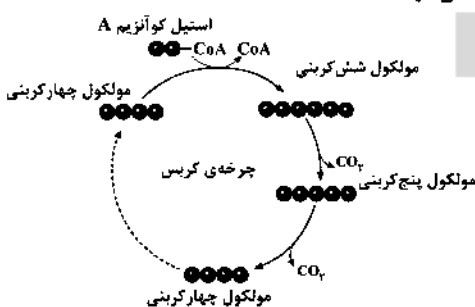
- (۲) در تنفس هوازی، پیرووات در راکیزه (میتوکندری)، یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد.
- (۳) در زمان تبدیل پیرووات به بنیان استیل (ترکیب دوکربنی)، مولکول NAD^+ الکترون می‌گیرد (کاهش می‌یابد) و به NADH تبدیل می‌شود.
- (۴) پیرووات سه‌کربنی است. در چرخه کربس، ترکیب سه‌کربنی تولید و مصرف نمی‌شود.
- (۱۵۲) اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، قندکافت و به معنی تجزیه گلوکز است که در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در فرایند قندکافت (گلیکولیز)، CO_2 تولید نمی‌شود.
- (۲) در فرایند گلیکولیز با تولید مولکول ATP پیرووات تولید می‌شود.
- (۳) در فرایند گلیکولیز با مصرف مولکول ATP ، فروکتوزفسفات تولید می‌شود.
- (۴) با توجه به شکل، با تولید مولکول ADP (مصرف مولکول ATP)، فروکتوزفسفات تولید می‌شود.



- (۱۵۳) در چرخه کربس، تولید و مصرف ترکیب پنج‌کربنی با تشکیل مولکول CO_2 همراه می‌شود.

**بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) پیرووات سه‌کربنی می‌باشد.
- (۲) بلافاصله بعد از آزاد شدن کوآنزیم A، ترکیب شش‌کربنی تولید می‌شود.
- (۳) آخرین مولکول چهارکربنی موجود در چرخه کربس، می‌تواند با بنیان استیل ترکیب شود.
- (۴) قند به کار رفته در مولکول ATP ، ریبوز می‌باشد که یک قند پنج‌کربنی است.

- (۱۴۷) همه موارد، عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.
- کمبود ید 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، نه تنها منبع.
- د) با کاهش مصرف گلوکز توسط یاخته‌ها، تولید و تجمع لاکتات در ماهیچه‌های اسکلتی نیز کاهش می‌یابد.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) منظور، مولکول ATP است که مقدار تولید آن متناسب با شرایط یاخته تغییر می‌کند.
- (۲) منظور، مولکول NADH است. این مولکول در فضای درونی میتوکندری اکسایش می‌یابد.
- (۳) منظور، مولکول ADP است که دارای باز آلی آندین می‌باشد باز آلی مکمل آن (U) در مولکول رنا وجود دارد.
- (۴) منظور، NADH است که در تخمیر الکلی به هنگام تبدیل اتانال به اتانول مصرف می‌شود.
- (۱۴۹) همه موارد، عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.
- خروج یک مولکول CO_2 از ترکیب پیرووات ممکن است منجر به تولید بنیان استیل (در تنفس هوازی)، یا مولکول اتانال (در تخمیر) شود. تنها در صورتی که بنیان استیل تولید شود، موارد گفته‌شده که مربوط به تنفس هوازی خواهد بود، اتفاق خواهند افتاد.

- (۱۵۰) در 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، دو نوع ترکیب چهارکربنی تولید می‌شود.
- (۳) در گلیکولیز (قندکافت)، یون هیدروژن به همراه NADH تولید می‌شود.
- (۴) در چرخه کربس برخلاف مرحله اکسایشی پیرووات، با مصرف مولکول ADP ، مولکول ATP تولید می‌شود.

- (۱۵۱) پیرووات، محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) پیرووات با انتقال فعال (همراه با مصرف انرژی) وارد راکیزه (میتوکندری) نوعی اندامک دوغشایی می‌شود.

۱۵۴ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در تنفس هوازی، ADP هم در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم (انتهای گلیکولیز) و هم در مجاور غشای داخلی میتوکندری و در سمت فضای داخلی مصرف می‌شود (توسط آنزیم ATP‌ساز). در انتهای زنجیرهٔ انتقال الکترون، آب هم در مجاور غشای داخلی و در سمت فضای داخلی تولید می‌گردد.

(۲) CO_2 داخل مادهٔ زمینه‌ای میتوکندری تولید می‌شود. در این محل امکان مشاهدهٔ مولکول دئای حلقوی (نوعی نوکلئیک اسید دو رشته‌ای) وجود دارد.

(۳) در تنفس هوازی، NADH در مجاور غشای داخلی و در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری مصرف می‌شود. در این مکان، امکان تولید CO_2 وجود ندارد.

(۴) FAD در غشای داخلی و به سمت فضای درونی میتوکندری تولید می‌شود. تولید یون اکسید (O^{2-}) نیز در غشای داخلی و توسط آخرین ناقل الکترون زنجیره انجام می‌شود.

۱۵۵ ۲ با توجه به متن صفحهٔ ۷۵ کتاب زیست‌شناسی (۳) به درستی بیان شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الکل با افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد منجر به بافت‌مردگی، نه مرگ برنامه‌ریزی شده در کبد می‌شود.

(۳) انواعی از پلاست‌ها دارای کاروتنوئید هستند، مانند کلروپلاست و کروموپلاست، برخی از پلاست‌ها مانند آمیلوپلاست رنگیزه ندارند.

(۴) رادیکال‌های آزاد به علت داشتن الکترون‌های جفت‌نشده در ساختار خود، واکنش‌پذیری بالایی دارند.

۱۵۶ ۱

پیک‌های کوتاه‌مد در دستگاه عصبی همان ناقل‌های عصبی هستند و پیک‌های دوربرد در دستگاه درون‌ریز، هورمون‌ها می‌باشند. ناقل عصبی در یاخته‌های عصبی ساخته و درون ریزکسه‌ها ذخیره می‌شود. این کیسه‌ها در طول آکسون هدایت می‌شوند تا به پایانهٔ آن برسند، بنابراین در آکسون ساخته نمی‌شوند، بلکه در درون ریزکسه، در انتهای آکسون ذخیره می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) برای جمع‌آوری ناقل‌های عصبی باقی‌مانده، پس از اثر بر یاختهٔ پس‌سیناپسی، این ناقل‌ها یا وارد یاختهٔ پیش‌سیناپسی می‌شوند یا توسط آنزیم‌های ترشح‌شده از یاخته‌ها تجزیه می‌شوند.

(۳) هورمون‌ها به مویرگ‌های خونی اطراف غدد درون‌ریز می‌ریزند. مجرای مخصوص ترشحات برون‌ریز در بدن انسان است، نه درون‌ریز.

(۴) دیوارهٔ مویرگ‌های دستگاه عصبی فاقد منفذ است، در نتیجه هورمون‌هایی که از هیپوتالاموس ترشح می‌شوند از دیوارهٔ مویرگ‌های منفذدار عبور نمی‌کنند. غدهٔ ای‌فیز و هیپوفیز پیشین که جزو غدد درون‌ریز می‌باشند، دارای مویرگ‌های منفذدار هستند.

۱۵۷ ۴

بخشی از سارکومر که فاقد رشته‌های نازک باشد، نوار نازکی در میانهٔ بخش تیرهٔ سارکومر است. در این نوار فقط دم مولکول‌های میوزین (نه سر آن‌ها) قرار دارند، بنابراین در این نوار، مولکول‌های میوزین که متشکل از دو رشتهٔ به هم پیچیده هستند، قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بخش فاقد رشته‌های ضخیم، فقط رشته‌های نازک (سازندهٔ مولکول اکتین) قرار دارند و این بخش نمی‌تواند ATP را تجزیه و ADP تولید کند.

(۲) بخش‌های فاقد رشته‌های ضخیم، دارای رشته‌های نازک (اکتین) هستند که بخش روشن سارکومر را می‌سازند؛ در حالی‌که ذخیرهٔ یون کلسیم (آغازکنندهٔ روند انقباض در داخل تار ماهیچه‌ای) در شبکهٔ آندوپلاسمی یاخته صورت می‌گیرد.

(۳) سرهای میوزین می‌توانند زاویهٔ اتصال خود را نسبت به دم میوزین تغییر دهند و رشته‌های اکتین را به سمت مرکز سارکومر حرکت دهند. سر رشته‌های میوزین به همراه رشته‌های نازک در بخش تیره قرار دارند، بنابراین در بخش فاقد رشته‌های نازک (یعنی نوار کوچکی در میانهٔ بخش تیره)، سر میوزین وجود ندارد که بتواند تغییر زاویه دهد.

۱۵۸ ۳

هورمون کلسی‌تونین که از غدهٔ تیروئید ترشح می‌شود، در ساختار خود ید ندارد. میزان ترشح این هورمون به خون تحت کنترل هورمون‌های آزادکننده و مهارکنندهٔ هیپوتالاموس قرار ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

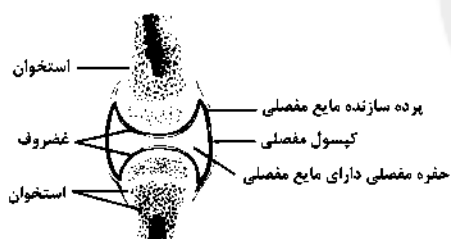
(۱) میزان ترشح هورمون کلسی‌تونین به خون توسط بازخورد منفی تنظیم می‌شود. در نتیجه، افزایش تأثیر آن بر بدن، سبب کاهش ترشح آن به خون می‌شود.

(۲) هورمون کلسی‌تونین با تأثیر بر یاخته‌های هدف خود به صورت غیرمستقیم (ممانعت از برداشت کلسیم از استخوان‌ها) سبب کاهش میزان کلسیم خون می‌شود. کاهش کلسیم خون محرک ترشح هورمون پاراتیروئیدی خواهد بود.

(۴) هورمون کلسی‌تونین با ممانعت از برداشت کلسیم از استخوان، مانع از کاهش مادهٔ زمینه‌ای این بافت پیوندی می‌شود.

۱۵۹ ۲

موارد «ج» و «د» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. با توجه به شکل می‌بینیم که بخش (۱) ← پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی، بخش (۲) ← کپسول مفصلی، بخش (۳) ← غضروف و بخش (۴) ← استخوان است.



بررسی موارد:

الف) پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی، نقشی در کنار هم نگه داشتن استخوان‌ها ندارد.

نکته: کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها، دو استخوان را کنار یک‌دیگر نگه می‌دارد (رباط از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است و استخوان‌ها را به هم وصل می‌کند).

ب) بخش صیقلی غضروف‌ها در اثر کارکرد زیاد، ضربات و آسیب‌ها و بعضی بیماری‌ها تخریب می‌شود، ولی بدن آن را ترمیم می‌کند. استخوان‌های بدن نیز به طور پیوسته دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شوند که نتیجهٔ حرکات معمول بدن هستند. شکستگی‌های دیگر نیز می‌توانند بر اثر ضربه یا برخورد ایجاد شوند. در هنگام شکستگی، یاخته‌های نزدیک محل شکستگی، یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند و آن را ترمیم می‌کنند.

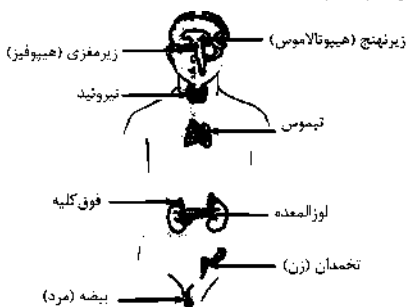
ج) غضروف از جنس بافت پیوندی غضروفی است. کپسول مفصلی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است، پس کپسول مفصلی برخلاف بخش غضروف از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است.

د) پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی با تولید مایع مفصلی، اصطکاک دو استخوان در محل مفصل را کاهش می‌دهد. از طرفی غضروف موجود در سر دو استخوان نیز باعث کاهش اصطکاک بین دو استخوان می‌شود.

۳) طول نوار تیره در حین انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای ثابت می‌ماند (مکه نمیکند که طول رشته میوزین ثابت؟؟ پس موضعی که طول رشته میوزین ثابت، طول نوار تیره هم ثابت بماند!) و در هنگام انقباض، سر رشته‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل (کاهش خمیدگی) و سپس جدا می‌شود (افزایش خمیدگی).

۴) در هنگام انقباض، فاصله رشته‌های نازک از یکدیگر و میزان ذخیره کراتین فسفات (در صورت استفاده) در یاخته کاهش می‌یابد.

۱۶۴ ۳ هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری از غده هیپوفیز پسین ترشح می‌شوند و غده‌ای که هورمون ملاتونین ترشح می‌کند، غده اپی‌فیز می‌باشد. با توجه به شکل دقت کنید که، غده هیپوفیز پسین در بخشی پایین‌تر از غده زیربنج (هیپوتالاموس) قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها؛

۱) هورمون‌های تیروئیدی از غده تیروئید و هورمون پرولاکتین از بخش پیشین غده زیرمغزی ترشح می‌شود که هر دوی آن‌ها از غده فوق‌کلیه بالاتر می‌باشند. غده زیرمغزی در ناحیه سر، غده تیروئید در ناحیه گردن و غده‌های فوق‌کلیه در ناحیه شکمی قرار دارد.

۲) انسولین و گلوکاگون از بخش درون ریز پانکراس و هورمون پاراتیروئیدی از غده‌های پاراتیروئید ترشح می‌شوند که هر دوی آن‌ها از غده‌های بیضه مردان بالاتر هستند. غده‌های بیضه مردان در پایین‌تر از ناحیه شکمی و در کیسه بیضه قرار دارند.

۴) هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده از زیرنهنج و آلدوسترون از بخش قشری غده‌های فوق کلیه ترشح می‌شوند. همهٔ این غده‌ها از پانکراس بالاتر هستند. به *غده‌های بالاتر بدن* *غده فوق کلیه از پانکراس* و *توبه ویژه‌ای* گویند.

۱۶۵ ۴ در استخوان، رگ‌های خونی هم درون مجراهای هاورس در بافت متراکم استخوان و هم درون حفره‌های بین تیغه‌های نامنظم بافت اسفنجی وجود دارد. در اطراف کانال هاورس، تیغه‌های استخوانی به صورت منظم قرار گرفته‌اند، ولی تیغه‌های استخوانی در اطراف مغز قرمز استخوان در بافت اسفنجی به صورت نامنظم قرار دارند.

پروسی، سایر گزینه‌ها،

۱) مغز قرمز استخوان یاخته‌های خونی را تولید می‌کند. مغز استخوان نرم است و نمی‌تواند باعث استحکام این بافت شود.

۲) مادهٔ زمینه‌ای بافت استخوانی، مواد معدنی را ذخیره می‌کند. مغز زرد استخوان (نه مادهٔ زمینه‌ای) می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.

۳) یاخته‌های استخوانی، مادهٔ زمینه‌ای را تولید و ترشح می‌کنند. در بخش زواید میان‌یاخته‌ای این یاخته‌ها، هسته وجود ندارد.

۱۶۰ ۴ بخش قشری فوق کلیه با ترشح هورمون کورتیزول و بخش مرکزی آن با ترشح هورمون های ایپی نفرین و نوراپی نفرین میزان غلظت گلوکز خون را افزایش می دهند، که سوخت اصلی ماهیچه ها و بیشتر یاخته های بدن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش مرکزی با ترشح هورمون‌های ایپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین اندازه‌ی قطر نایزک‌ها را افزایش می‌دهد، در نتیجه میزان اکسیژن بیش‌تری جذب شده و شرایط برای انجام تنفس هواری در یاخته‌های ماهیچه‌ای بهبود می‌یابد، اما بخش قشری چنین اثری ندارد.

۲) بخش مرکزی با ترشح هورمون‌های ایپی نفرین و نوراپی نفرین می‌تواند تعداد ضربان قلب را افزایش دهد، ولی بخش قشری چنین توانایی ندارد.

۳) بخش قشری با ترشح هورمون آلدوسترون بازجذب آب را افزایش می‌دهد که در نتیجه آن حجم خون و فشار آن افزایش می‌یابد؛ اما بخش مرکزی اثری بر بازجذب آب در کلیه‌ها ندارد.

۱۶۱ ۳ رشته‌های اکتین در مجاورت خطوط Z قرار گرفته‌اند. این رشته‌ها در هنگام انقباض ماهیچه و آزاد شدن کلسیم به سیتوپلاسم، تارچه و سارکومر، در تماس با کلسیم قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش میانی سارکومر تیره‌رنگ است، اما نه به طور پیوسته، بلکه به هنگام استراحت در وسط خود که فقط رشته میوزین دارد، روشن‌تر است.

۲) تارچه‌ها در تماس با رگ‌های خونی قرار نمی‌گیرند، بلکه این تارهای ماهیچه‌ای‌اند که می‌توانند در تماس با رگ خونی قرار گیرند.

۴) شبکه آندوپلاسمی وظیفه ذخیره یون‌های کلسیم را در باخته‌های ماهیچه‌ای برعهده دارد. شبکه آندوپلاسمی بخشی از سیتوپلاسم تار ماهیچه‌ای است و در خارج از تارچه قرار دارد.

۱۶۲ ۲ در صورت کاهش ترشح انسولین، گلوکز کمتر جذب یاخته‌ها می‌شود و آنزیم‌های تجزیه‌کننده گلوکز و نیز تبدیل‌کننده گلوکز به گلیکوزن کمتر فعالیت می‌کنند.

پروسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورت افزایش مقدار آلدوسترون، مقدار سدیم در خون افزایش و مقدار آن در ادرار کاهش می‌یابد.

۳) در صورت کاهش کلسی‌تونین، این هورمون نمی‌تواند از برداشت کلسیم استخوان‌ها جلوگیری کند، در نتیجه ذخایر کلسیم استخوان‌ها نیز افزایش نمی‌یابد.

۴) هورمون اکسی‌توسین در خروج شیر نقش دارد و در تولید آن نقشی ندارد. پرولاکتین در تولید شیر نقش ایفا می‌کند.

۱۶۲) در هنگام انقباض یا خسته‌های ماهیچه‌ای، کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی وارد مادهٔ زمینه‌ای میان‌یاخته شده و غلظت آن در این ماده افزایش می‌یابد. در این حین طول نوار روشن نیز با درهم رفتن رشته‌های ضخیم و نازک، کاهش می‌یابد.

پروسی سایر گزینه‌ها:

۲) طول رشته‌های ضخیم و نازک حین انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای ثابت می‌ماند. در هنگام انقباض، فاصله خطوط Z از یکدیگر کاهش می‌یابد.

۱۶۶ ۱

همه موارد، عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند. انواعی از هورمون‌ها از جمله هورمون‌های آلدوسترون، پاراتیروئیدی و ضدادراری با اثر بر کلیه‌ها باعث بازجذب مواد می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) هورمون آلدوسترون از بخش قشری غدد فوق‌کلیوی ترشح می‌شود. غده فوق‌کلیه در سطحی پایین‌تر از تیموس قرار گرفته است.
ب) هورمون ضدادراری در یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شود، در صورت زیاد بودن فشار اسمزی خون، این هورمون از هیپوفیز پسین به خون ترشح شده و بازجذب آب از کلیه را افزایش می‌دهد.
ج) ترشح هورمون پاراتیروئیدی تحت تأثیر استرس قرار نمی‌گیرد.
د) هورمون‌های آزادشده از هیپوفیز پسین که از جمله آن‌ها هورمون ضدادراری است (مؤثر بر کلیه‌ها) به مویرگ‌های پیوسته و فاقد منفذ آزاد می‌شوند (سد خونی - مغزی).

۱۶۷ ۴

استخوان جمجمه (نوعی استخوان پهن) از مغز و استخوان ستون مهره (نوعی استخوان نامنظم) از نخاع محافظت می‌کند. مفصل ثابت تنها در بین استخوان‌های جمجمه دیده می‌شود. در میان استخوان‌های ستون مهره، مفصل متحرک از نوع مفصل لغزنده وجود دارد (به کلمات «هر» و «قطعه»، در صورت سؤال دقت کنید).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در دوران جنینی، استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند.
۲) استخوان‌های بدن به طور پیوسته دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شوند که نتیجه حرکات معمول بدن‌اند.
۳) هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است. میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان‌های مختلف، متفاوت است.

۱۶۸ ۳

بخش پسین (عقبی) هیپوفیز، باعث حفظ آب می‌شود و دفع آب از طریق ادرار کاهش می‌یابد. در نتیجه حفظ آب، حجم خون افزایش می‌یابد، بنابراین مانع از کاهش حجم خون و کاهش نسبت حجم خون به یاخته‌های خونی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بزرگ‌ترین بخش هیپوفیز، بخش پیشین آن است. هورمون رشد یکی از هورمون‌های این غده است که با اثر بر یاخته‌های غضروفی موجود در صفحات رشد باعث رشد طولی استخوان‌های دراز می‌شود. این هورمون بر غضروف سر استخوان‌های دراز نمی‌تواند اثر بگذارد.
۲) کوچک‌ترین بخش هیپوفیز بخش میانی آن است که عملکرد آن در انسان به خوبی شناخته نشده است.
۴) هورمون پرولاکتین از هیپوفیز پیشین (جلویی‌ترین بخش) ترشح می‌شود. این هورمون پس از تولد نوزاد (نه در حین بارداری) تولید شیر در غدد پستانی را تحریک می‌کند.

۱۶۹ ۱

تارهای کند در اطراف خود مویرگ‌های خونی بیشتری نسبت به تارهای تند دارند. این تارهای ماهیچه‌ای برای بلند کردن وزنه تخصص نیافته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هر دو نوع تار ماهیچه‌ای می‌تواند انرژی خود را با تنفس بی‌هوازی به دست آورند. در بین این تارها فقط تارهای کند برای دوی ماراتن ویژه شده‌اند.
۳) تارهای ماهیچه‌ای تند در افراد کم‌تحرك بیشتر دیده می‌شوند. همه تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی می‌توانند برای تولید انرژی از اسیدهای چرب استفاده کنند.
۴) هر دو نوع تار ماهیچه‌ای می‌توانند مقداری اکسیژن به کمک میوگلوبین ذخیره کنند. در صورت طولانی شدن انقباض ماهیچه‌ها، هر دو نوع تار تند و کند می‌توانند لاکتیک اسید تولید کنند.

۱۷۰ ۲

هورمون‌های کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی نقش مهمی در تنظیم کلسیم خون دارند. هر دوی این هورمون‌ها در استخوان‌ها گیرنده دارند. بافت استخوانی نقش مهمی در تنظیم میزان کلسیم خون دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انواعی از هورمون‌ها از جمله هورمون‌های تیموسین، کورتیزول و پرولاکتین بر فعالیت دستگاه ایمنی اثر می‌گذارند. هورمون کورتیزول باعث تضعیف سیستم ایمنی می‌شود. محل تمایز لنفوسیت‌ها، تیموس است. هورمون کورتیزول از بخش قشری فوق‌کلیه و پرولاکتین از غده هیپوفیز ترشح می‌شوند.
۳) دسته‌ای از هورمون‌ها از جمله هورمون ضدادراری و هورمون آلدوسترون و پرولاکتین می‌توانند بر تعادل آب در بدن انسان اثر بگذارند. هورمون آلدوسترون و پرولاکتین از یاخته‌های عصبی ترشح نمی‌شود.

۴) هورمون تحریک‌کننده قشر غدد فوق‌کلیوی با اثر بر این غدد باعث افزایش ترشح هورمون‌های قشر این غدد می‌شود. بخش قشری هورمون جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس نیز ترشح می‌کند. هورمون محرک بخش قشری غده فوق‌کلیوی بر روی غدد جنسی (پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن انسان) اثر نمی‌کند.

۱۷۱ ۴

می‌دانیم که فضاوردان، جاذبه کم‌تری دریافت می‌کنند و تراکم توده استخوانی در آن‌ها کاهش می‌یابد، پس با کاهش اثر جاذبه تراکم توده استخوانی کاهش یافته در نتیجه ترشح ماده زمینه‌ای کاهش می‌یابد و با افزایش اثر جاذبه، تراکم توده استخوانی افزایش می‌یابد. دقت کنید که این تغییرات به یک‌باره نیست و پس از مدتی حاصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استخوان ران هم دارای مغز زرد و هم مغز قرمز است، در صورت بروز کم‌خونی شدید، مغز زرد استخوان به مغز قرمز تبدیل می‌شود، پس با کاهش مقدار مغز زرد استخوان، مقدار چربی نیز کاهش می‌یابد چرا که بیشتر بخش مغز زرد از چربی تشکیل شده است.

۲) با افزایش سن فرد، میزان فعالیت یاخته‌های بافت استخوانی کاهش می‌یابد و در نتیجه آن تولید ماده زمینه‌ای بافت استخوانی کاهش می‌یابد (می‌دانیم که ماده زمینه‌ای هر بافت را یاخته‌های آن بافت تولید می‌کنند).

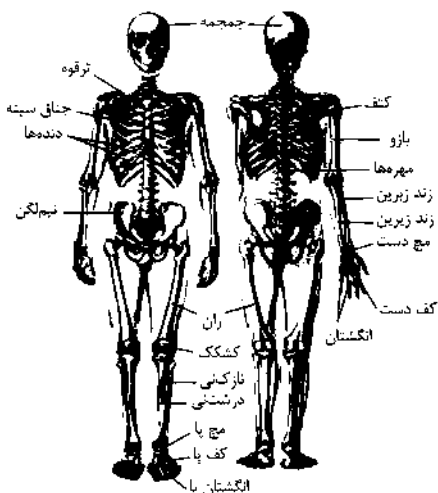
۳) در صورت کمبود کلسیم در غذای فرد، رسوب کلسیم در بافت استخوانی کاهش پیدا می‌کند. با کمبود رسوب کلسیم در بافت استخوانی، میزان تراکم توده استخوانی کاهش یافته و پوکی استخوان بروز می‌یابد.

۱۷۵ ۴ فقط مورد «ب»، عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل

می‌کند.

بررسی موارد:

الف) با توجه به شکل در مفصل شانه فقط استخوان کتف با استخوان بازو مفصل تشکیل می‌دهد. نقش ترقوه اتصال کتف به اسکلت محوری است و با بازو مفصل تشکیل نمی‌دهد.



ب) جناغ و دنده‌ها، از استخوان‌های محوری بدن هستند که در ساختار قفسه سینه وجود داشته و از اندام‌های حیاتی مثل قلب و شش‌ها حفاظت می‌کنند. دقت کنید که استخوان‌های اسکلت محوری همانند استخوان‌های اسکلت جانبی در حرکت نقش دارند، اما نقش آن‌ها نسبت به اسکلت جانبی کم‌تر است. ج) در مفصل زانو فقط درشت‌کنی با استخوان ران مفصل متحرک تشکیل می‌دهد و نازک‌کنی در ساختار این مفصل شرکت ندارد. د) با توجه به این شکل و شکل ۸ قسمت (ب) صفحه ۴۳ کتاب زیست‌شناسی (۲)، در مفصل آرنج، زند زیرین (نه زیرین) با بازو مفصل لولایی تشکیل می‌دهد. در کتاب زیست‌شناسی (۲) بحثی در مورد نوع مفصل زند زیرین با بازو نشده است.

فیزیک

۱۷۶ ۳ گام اول: ابتدا زمان‌های t_1 و t_2 را در معادله جای‌گذاری

می‌کنیم و وضعیت حرکت متحرک را به صورت زیر نشان می‌دهیم:

$$t_1 \theta = \frac{\pi}{4} \quad t_1 = \frac{1}{f_0} s \Rightarrow \theta_1 = 2\pi \left(\frac{1}{f_0} \right) = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

$$t_2 \theta = \frac{7\pi}{4} \quad t_2 = \frac{7}{f_0} s \Rightarrow \theta_2 = 2\pi \left(\frac{7}{f_0} \right) = \frac{7\pi}{4} \text{ rad}$$

گام دوم: همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید، متحرک در بازه‌های زمانی t_1 تا t_2 و t_1 به صورت کندشونده حرکت کرده است. برای به دست آوردن مجموع زمان‌هایی که متحرک به صورت کندشونده حرکت می‌کند، داریم:

$$\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{4} = \frac{T}{2}$$

گام سوم: کل بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر $\frac{\Delta T}{\Delta t}$ است، بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta t_{\text{کندشونده}}}{\Delta t_{\text{کل بازه زمانی}}} = \frac{\frac{T}{2}}{\frac{T}{2}} = \frac{3}{5} = 60\%$$

۱۷۲ ۳ در دنیای جانوران از ارتباط شیمیایی نه فقط برای ارتباط بین

یاخته‌ها، بلکه برای ارتباط افراد با یک‌دیگر نیز استفاده می‌شود. فرومون‌ها برخلاف هورمون‌ها، موادی هستند که برای ارتباط بین افراد مورد استفاده قرار می‌گیرند، نه برای ارتباط بین یاخته‌ها در بدن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) فرومون‌ها موادی هستند که از یک فرد ترشح شده و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کند. مارها قادرند با گیرنده‌هایی شیمیایی زبان‌شان، فرومون‌های موجود در هوا را تشخیص دهند. درک اطلاعات گیرنده‌های حسی در قشر مخ صورت می‌گیرد.

۲) زنبور از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند. نکته: فرومون‌های زنبور، جانداران شکارچی را شناسایی نمی‌کند.

۱۷۳ ۱ با توجه به شکل می‌بینیم که رشته‌های میوزین فقط در نوار

تیره سارکومر دیده می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در یاخته‌های ماهیچه‌ای انرژی مولکول ATP برای فرایندهای مختلفی استفاده می‌شوند که از جمله آن به تولید مواد مختلف از جمله پروتئین‌های اکتین، میوزین و ... می‌توان اشاره کرد.

۳) پل‌های اتصال بین رشته‌های اکتین و میوزین در هنگام انقباض نیز می‌توانند جدا شوند تا این رشته‌ها بر روی یک‌دیگر حرکت کنند.

۴) گیرنده‌های کششی ماهیچه در هنگام کوتاه شدن سارکومر تحریک می‌شوند. در هنگام کوتاه شدن سارکومر، طول نوار تیره ثابت است.

۱۷۴ ۲ با افزایش بیش از حد هورمون پاراتیروئیدی، برداشت کلسیم از

بافت استخوانی افزایش می‌یابد و در نتیجه احتمال پوکی استخوان افزایش می‌یابد. با اثر هورمون‌های پاراتیروئیدی بر ویتامین D، این ویتامین فعال شده و باعث افزایش جذب کلسیم از روده‌ها می‌شود و بدین ترتیب دفع کلسیم از طریق مدفوع کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون محرک فوق‌کلیوی با اثر بر بخش قشری ترشح آن را افزایش می‌دهد. هورمون آلدوسترون یکی از هورمون‌های بخش قشری است که باعث کاهش دفع سدیم از طریق ادرار می‌شود (افزایش بازجذب آن). هورمون کورتیزول که از بخش قشری ترشح می‌شود، باعث تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود و فعالیت آن را کاهش می‌دهد.

۳) با اثر هورمون رشد بر صفحات غضروفی رشد استخوان‌های دراز، رشد طولی در این استخوان‌ها افزایش می‌یابد و در نتیجه فاصله صفحات غضروفی زیاد می‌شود. در این حین میزان تقسیم یاخته‌های غضروفی نیز افزایش می‌یابد صفحات غضروفی ممکن است پس از بلوغ هم‌چنان استخوانی نشده باشند.

۴) با اثر هورمون محرک تیروئیدی، تولید و ترشح هورمون‌های یددار تیروئید افزایش می‌یابد و در نتیجه فعالیت میتوکندری در یاخته‌ها افزایش می‌یابد و مصرف گلوکز در آن‌ها زیاد می‌شود. هورمون محرک تیروئیدی نمی‌تواند بر ترشح کلسی‌تونین اثر بگذارد و در نتیجه بر میزان برداشت کلسیم از استخوان‌ها اثر نخواهد داشت.

در ادامه دوره تناوب نوسانگر را به دست می آوریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = \frac{2(2)}{T} \Rightarrow T = 1s$$

بنابراین در مدت زمان یک دقیقه متحرک می تواند ۶۰ نوسان کامل انجام دهد. با توجه به این که در هر نوسان ۲ بار طول پاره خط نوسان طی می شود، در مدت یک دقیقه ۱۲۰ بار طول پاره خط نوسان طی خواهد شد.

گام اول: ابتدا انرژی مکانیکی جسم را به دست می آوریم.

$$f = \frac{1}{T} = 1 Hz$$

$$E = 2\pi^2 m f^2 A^2 = 2(10)(6)(10)^2 \left(\frac{3}{100}\right)^2 = \frac{108}{10} = 10.8 J$$

گام دوم: همان طور که می دانیم مجموع بیشینه انرژی پتانسیل ذخیره شده در فنرها برابر انرژی مکانیکی دستگاه است و با توجه به این که فنرها مشابه هستند، داریم:

$$2U_{max} = E$$

$$\Rightarrow 2U_{max} = 10.8 \Rightarrow U_{max} = 5.4 J$$

همان طور که می دانید شرط روی دادن پدیده تشدید، تساوی

بسامد حرکت دو جسم است. طبق رابطه $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ بسامد حرکت دستگاه

وزنه - فنر تابع مقدار $\frac{k}{m}$ است. بنابراین باید مقدار $\frac{k}{m}$ را در هر چهار دستگاه به دست آوریم:

$$\frac{k_1}{m_1} = \frac{100}{2} = 50$$

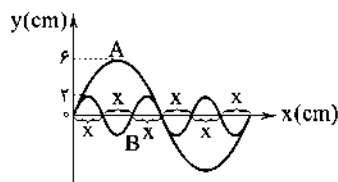
$$\frac{k_2}{m_2} = \frac{100}{1} = 100$$

$$\frac{k_3}{m_3} = \frac{300}{2} = 150$$

$$\frac{k_4}{m_4} = \frac{25}{0.5} = 50$$

همان طور که می بینید، مقدار $\frac{k}{m}$ در جسم m_1 برابر جسم m_4 است، بنابراین نوسان جسم m_1 باعث روی دادن پدیده تشدید در حرکت m_4 خواهد شد.

ابتدا نسبت طول موج دو موج A و B را به دست می آوریم:

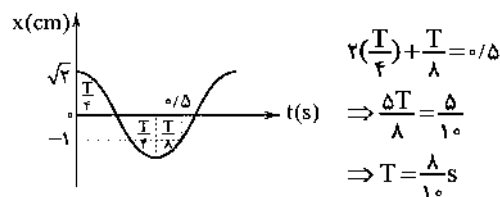


$$\frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{2x}{2x} = 1 \Rightarrow \lambda_A = \lambda_B$$

با توجه به این که دو موج در یک محیط منتشر می شوند، تندی حرکت آن ها یکسان است و طبق رابطه $\lambda = vT$ ، طول موج با دوره، رابطه مستقیم دارد و داریم:

$$\lambda \propto T \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = 1 \Rightarrow T_A = T_B \xrightarrow{f=\frac{1}{T}} f_A = f_B$$

گام اول: ابتدا به کمک نمودار رسم شده دوره حرکت آونگ را به دست می آوریم:



گام دوم: به کمک دوره تناوب، طول نخ آونگ را به دست می آوریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{L}{10} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \xrightarrow{\text{طرفین را به توان می رسانیم}} \frac{64}{100} = \frac{4\pi^2 L}{g} \xrightarrow{g=\pi^2} L = \frac{16}{100} m = 16 cm$$

گام اول: بسامد زاویه ای حرکت را به دست می آوریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{80}{2}} = 2\sqrt{10} \frac{rad}{s}$$

گام دوم: به کمک اندازه بیشینه شتاب حرکت، دامنه را به دست می آوریم.

$$|a_{max}| = A\omega^2 \Rightarrow 0.8 = A(2\sqrt{10})^2 \Rightarrow A = \frac{0.8}{40} = \frac{2}{100} m = 2 cm$$

گام سوم: دوره حرکت را به دست آورده و به کمک آن تعداد نوسان های انجام شده در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 5/5 s$ را به دست می آوریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow 2\sqrt{10} = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{\pi=\sqrt{10}} T = 1s$$

$$T = \frac{t}{n} \Rightarrow 1 = \frac{5/5}{n} \Rightarrow n = 5/5$$

بنابراین متحرک در بازه زمانی مورد نظر ۵/۵ نوسان کامل خواهد داشت. مسافت طی شده توسط متحرک در هر نوسان کامل برابر ۴A است. بنابراین کل مسافت طی شده توسط متحرک برابر است با:

$$5 \times (4A) = 5 \times (4 \times 2) = 20 \times 2 = 40 cm$$

گام اول: به کمک معادله نیرو - مکان، ω را به دست می آوریم:

$$\left. \begin{aligned} F &= -m\omega^2 x \\ F &= -0.4\pi^2 x \end{aligned} \right\} \Rightarrow m\omega^2 = 0.4\pi^2 \xrightarrow{m=100g} 0.1\omega^2 = 0.4\pi^2$$

$$\Rightarrow \omega = 2\pi \frac{rad}{s}$$

گام دوم: به کمک بیشینه تندی حرکت، دامنه را به دست می آوریم:

$$v_{max} = A\omega \Rightarrow \frac{\pi}{5} = A(2\pi) \Rightarrow A = \frac{1}{10} m$$

$$x = A \cos(\omega t) = 0.1 \cos(2\pi t)$$

گام سوم:

به کمک نمودار رسم شده اندازه بیشینه نیروی بازگرداننده و

دامنه حرکت به دست می آید و داریم:

$$\left. \begin{aligned} |F_{max}| &= 0.36 \Rightarrow mA\omega^2 = 0.36 \\ A &= 10 cm = 0.1 m \end{aligned} \right\} \xrightarrow{m=0.1 kg} 0.1(0.1)\omega^2 = 0.36 \Rightarrow \omega = 6 \frac{rad}{s}$$

بنابراین همان طور که در شکل می بینید نقطه M در لحظه t_1 به نقطه تعادل می رسد و در این بازه زمانی به اندازه $\frac{T}{\lambda}$ به صورت کندشونده حرکت می کند.

$$\Delta T_{\text{کندشونده}} = \frac{T}{\lambda} = \frac{0.12}{\lambda} = \frac{3}{200} \text{ s}$$

۱۸۷ گام اول: هنگامی که طناب دولا می شود، جنس طناب و چگالی آن ثابت می ماند، اما طول آن نصف شده و سطح مقطع آن دو برابر می شود. در این صورت داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} \xrightarrow{\rho, F \text{ ثابت هستند}} \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{A_1}{A_2}}$$

$$\frac{A_2 = 2A_1}{v_1} \rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{A_1}{2A_1}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

گام دوم: همان طور که می دانید موج به صورت یکنواخت در طول طناب پیش می رود، بنابراین داریم:

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v} \Rightarrow \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} \times \frac{v_1}{v_2}$$

$$\frac{\Delta x_2 = \frac{1}{2} \Delta x_1}{\Delta t_1} \rightarrow \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \xrightarrow{\Delta t_1 = 4 \text{ s}} \Delta t_2 = 2\sqrt{2} \text{ s}$$

۱۸۸ گام اول: طول موج را به دست می آوریم:

$$v \left(\frac{\lambda}{v} \right) = 120 \Rightarrow \lambda = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

گام دوم: تندی موج را محاسبه می کنیم:

$$v = \lambda f = 0.8 \times 20 = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

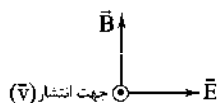
گام سوم: به کمک رابطه تندی انتشار موج در طناب، جرم هر متر از این طناب را به دست می آوریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \xrightarrow{\mu = \frac{m}{L}} v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow 16 = \sqrt{\frac{128 \times 1}{m}}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۲ می رسانیم}} 16 \times 16 = \frac{128}{m} \Rightarrow m = \frac{1}{4} \text{ kg} = 250 \text{ g}$$

۱۸۹ گام اول: در بین عبارات های مطرح شده فقط عبارت (ب) نادرست است، زیرا امواج الکترومغناطیسی حامل بار الکتریکی نیستند.

۱۹۰ گام اول: طبق قاعده دست راست، اگر دست راست خود را به گونه ای قرار دهید که میدان مغناطیسی از کف دست شما خارج شود و چهار انگشت شما در جهت میدان الکتریکی قرار بگیرند، در این حالت انگشت شست شما جهت انتشار موج (انتقال انرژی) را مشخص می کند، بنابراین داریم:



۱۹۱ گام اول: چگالی مخلوط را به دست می آوریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}} = \frac{m + 2m}{\frac{m}{5} + \frac{2m}{3}} = \frac{3m}{\frac{5m}{3}} = \frac{9}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۱۸۴ گام اول: طول موج را به دست می آوریم:

$$\lambda = vT = 40(1) = 40 \text{ cm}$$

گام دوم: با توجه به این که در لحظه نشان داده شده تندی حرکت چشمه موج بیشینه است، می توانیم نتیجه بگیریم که چشمه موج (S) در نقطه تعادل خود قرار دارد. همان طور که در شکل زیر می بینید فاصله S تا نزدیک ترین ستیغ برابر $\frac{\lambda}{4}$ است و فاصله S تا ستیغ بعدی برابر $\frac{5\lambda}{4}$ می باشد و داریم:

$$\left. \begin{aligned} SB &= \frac{\lambda}{4} = \frac{40}{4} = 10 \text{ cm} \\ SA &= 5\left(\frac{\lambda}{4}\right) = 5\left(\frac{40}{4}\right) = 50 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow AB = \sqrt{(SA)^2 + (SB)^2}$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{(50)^2 + (10)^2} = \sqrt{2600} = 10\sqrt{26} \text{ cm}$$

۱۸۵ گام اول: تندی انتشار امواج اولیه (P) بیشتر از تندی انتشار امواج ثانویه (S) است. بنابراین اگر امواج اولیه t ثانیه بعد از وقوع زلزله توسط لرزه نگار ثبت شوند، امواج ثانویه $t + 24$ ثانیه بعد از وقوع زلزله به دستگاه لرزه نگار خواهند رسید. از طرف دیگر می دانیم که امواج با سرعت ثابت منتشر می شوند. بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} \Delta x &= v \Delta t \\ \Delta x_S &= \Delta x_P \end{aligned} \right\} \Rightarrow v_S \Delta t_S = v_P \Delta t_P \Rightarrow v_S(t + 24) = v_P(t)$$

$$\xrightarrow{v_P = 2v_S} v_S(t + 24) = 2v_S(t)$$

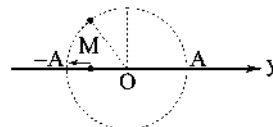
$$\Rightarrow t + 24 = 2t \Rightarrow t = 24 \text{ s}$$

۱۸۶ گام اول: به کمک نمودار، طول موج را به دست آورده و با استفاده از آن دوره تناوب را محاسبه می کنیم:

$$\frac{\lambda}{2} = 60 \Rightarrow \lambda = 120 \text{ cm} = 1.2 \text{ m}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow 1.2 = 10 \cdot T \Rightarrow T = 0.12 \text{ s}$$

گام دوم: در لحظه نشان داده شده نقطه M در مکان $\frac{\sqrt{2}}{2}A$ قرار دارد و در حال دور شدن از نقطه تعادل است. به کمک این اطلاعات می توان وضعیت نقطه M را در لحظه $t_0 = 0$ به صورت زیر مشخص کرد.



گام سوم: در ادامه وضعیت نقطه M را در لحظه $t_1 = \frac{9}{200} \text{ s}$ به صورت زیر مشخص می کنیم:

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{\frac{9}{200}}{\frac{12}{100}} \Rightarrow \Delta t = \frac{3}{4} T$$

گام سوم: به کمک قضیه کار و انرژی جنبشی، اندازه کار برآیند نیروهای واردشده به جسم را در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 3s$ به دست می آوریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} (2) (6^2 - 4^2) = 20 J$$

گام اول: ابتدا انرژی جنبشی ثانویه گلوله را به دست می آوریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \xrightarrow{v_2 = \frac{1}{2} v_1} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{1}{2} \right)^2 \Rightarrow K_2 = 20 J$$

گام دوم: با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی، مقدار U_p را به دست می آوریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 = U_p + K_2 \Rightarrow 120 = U_p + 20 \Rightarrow U_p = 90 J$$

بنابراین در لحظه مورد نظر انرژی جنبشی گلوله برابر $20 J$ بوده و انرژی پتانسیل گرانشی آن نسبت به سطح زمین $90 J$ است و داریم:

$$U_p - K_2 = 60 J$$

گام اول: به کمک مساحت زیر نمودار، جابه جایی جعبه را در 8

$$\Delta x = S = \frac{(6+8)6}{2} = 42 m$$
 ثانیه اول حرکت به دست می آوریم:

گام دوم: کار نیروی وزن را در بازه زمانی مورد نظر پیدا می کنیم:

$$W_{\text{وزن}} = -mgh = -2(10)(42) = -840 J$$

گام سوم: به کمک قضیه کار و انرژی جنبشی، کار برآیند نیروهای واردشده به جعبه را محاسبه می کنیم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} (2) (6)^2 = 36 J$$

در نهایت کار نیروی عمودی سطح به صورت زیر به دست می آید:

$$W_{\text{عمودی سطح}} = W_{\text{وزن}} + W_{\text{کل}} \Rightarrow 36 = -840 + W_{\text{عمودی سطح}} \Rightarrow W_{\text{عمودی سطح}} = 876 J$$

گام اول: انرژی جنبشی گلوله را در نقطه B به دست می آوریم:

$$K_B = \frac{1}{2} m v_B^2 = \frac{1}{2} (0.1) (2)^2 = 0.2 J$$

گام دوم: اگر سطح مینا برای محاسبه انرژی پتانسیل گرانشی را در نقطه B در نظر بگیریم خواهیم داشت:

$$E_A - |W_{\text{مقاومت هوا}}| = E_B \xrightarrow{K_A = 0} U_A - 0.1 = K_B \Rightarrow U_A = 0.3 J$$

گام سوم: به کمک انرژی پتانسیل گرانشی در نقطه A مقدار h را به دست می آوریم:

$$U_A = mgh \Rightarrow 0.3 = 0.1(10)h \Rightarrow h = 0.3 m$$

گام چهارم: با توجه به شکل رسم شده در گام دوم داریم:

$$\left. \begin{aligned} OH = OB - h = 1 - 0.3 \\ \cos 37^\circ = \frac{OH}{1} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \cos 37^\circ = \frac{1 - 0.3}{1} \Rightarrow 0.8 = \frac{1 - 0.3}{1} \Rightarrow 0.81 = 1 - 0.3 \Rightarrow 1 = 0.3 + 0.81 = 1.15 m = 115 cm$$

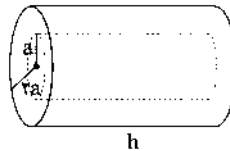
گام دوم: به کمک حجم و چگالی مخلوط، جرم مخلوط را به دست می آوریم:

$$m_{\text{مخلوط}} = \rho_{\text{مخلوط}} \times V_{\text{مخلوط}} = \frac{9}{5} \times 100 = 180 g$$

گام سوم:

$$m_{\text{مخلوط}} = m_1 + m_2 \Rightarrow 180 = m + 2m \Rightarrow 3m = 180 \Rightarrow m = 60 g$$

ابتدا حجم استوانه توخالی را به دست می آوریم:



$$V_{\text{استوانه}} = Ah = \pi (r_2^2 - r_1^2) h = \pi (a^2 - a^2) h \Rightarrow V_{\text{استوانه}} = \pi a^2 h$$

در ادامه با توجه به یکسان بودن چگالی دو جسم داریم:

$$\frac{m_{\text{استوانه}}}{V_{\text{استوانه}}} = \frac{m_{\text{مکعب}}}{V_{\text{مکعب}}} \xrightarrow{m_{\text{استوانه}} = 4m_{\text{مکعب}}} \frac{m}{\pi a^2 h} = \frac{4m}{a^2} \Rightarrow 12\pi h = a \Rightarrow h = \frac{1}{12\pi} a$$

گام اول: به کمک نمودار رسم شده نسبت چگالی دو جسم را

به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{V_m = V_N} \frac{\rho_M}{\rho_N} = \frac{m_M}{m_N} = \frac{1}{2}$$

گام دوم: با نوشتن تناسبی دیگر، خواسته مسأله را به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_M}{\rho_N} = \frac{m_M}{m_N} \times \frac{V_N}{V_M} \xrightarrow{\frac{m_N = 3kg}{V_M = 4V_N}} \frac{1}{2} = \frac{m_M}{3} \times \frac{1}{4} \Rightarrow m_M = 6 kg$$

گام اول: ابتدا ارتفاع جسم از سطح زمین را به دست می آوریم و به

کمک آن اندازه کار نیروی وزن را محاسبه می کنیم:

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{l} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{120} \Rightarrow h = 60 cm$$

$$W_{\text{وزن}} = mgh = 0.4(10)(0.6) = 2.4 J$$

با توجه به این که راستای نیروی عمودی سطح بر راستای جابه جایی عمود است، کار نیروی عمودی سطح صفر می باشد و داریم:

$$W_{\text{وزن}} - W_{\text{عمودی سطح}} = 2.4 - 0 = 2.4 J$$

گام اول: شتاب حرکت جسم را به دست می آوریم:

$$\begin{aligned} F_N &= mg = 2(10) = 20 N \\ f_k &= \mu_k F_N = 0.5(20) = 10 N \\ F - f_k &= ma \Rightarrow 14 - 10 = 2a \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2} \end{aligned}$$

گام دوم: تندی حرکت جسم را در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 3s$ محاسبه می کنیم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{v_0 = 0} \begin{cases} v_1 = 2(2) = 4 \frac{m}{s} \\ v_2 = 2(3) = 6 \frac{m}{s} \end{cases}$$

گام دوم: طبق رابطه $V = Ed$ چون میدان الکتریکی ایجاد شده بین دو صفحه یکنواخت است و بزرگی آن در تمام نقاط ثابت است، می‌توانیم بگوییم اختلاف پتانسیل الکتریکی دو نقطه با فاصله آن‌ها رابطه مستقیم دارد و داریم:

$$V = Ed \Rightarrow \frac{V_M}{V_N} = \frac{d_M}{d_N} \Rightarrow \frac{10}{12} = \frac{d}{30} \Rightarrow d = 25 \text{ cm}$$

گام اول: در حالت اول اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر

خازن، ثابت است و طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ هنگامی انرژی ذخیره شده در خازن نصف می‌شود (۵۰ درصد کاهش می‌یابد) که ظرفیت خازن نصف شود و طبق رابطه $C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}$ با دو برابر شدن فاصله بین صفحات خازن، ظرفیت آن نصف می‌شود، بنابراین $\kappa = 2$ است.

گام دوم: در حالت دوم خازن از باتری جدا می‌شود و در نتیجه بار الکتریکی ذخیره شده در آن ثابت می‌ماند و طبق رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ ، انرژی ذخیره شده در خازن با ظرفیت آن رابطه عکس دارد و داریم:

$$\frac{U'}{U} = \frac{C}{C'} \xrightarrow{U' = U + \frac{200}{100} U} \frac{4U}{U} = \frac{C}{C'} \Rightarrow C' = \frac{1}{4} C$$

و طبق رابطه $C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}$ برای این‌که ظرفیت خازن $\frac{1}{4}$ برابر شود، باید فاصله بین صفحات خازن ۴ برابر شود، بنابراین $\kappa = 4$ است و داریم:

$$\frac{\kappa}{\kappa'} = \frac{4}{1} = 4$$

به رابطه‌ای که در زیر اثبات شده است توجه کنید:

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \left\{ \begin{array}{l} \Rightarrow \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} = \frac{Q}{V} \xrightarrow{\kappa=1} \\ C = \frac{Q}{V} \end{array} \right.$$

$$Q = \frac{V}{d} \epsilon_0 A \xrightarrow{\frac{V}{d} = E}$$

$$Q = E \epsilon_0 A = 200 \times 10^2 \times 9 \times 10^{-12} \times 10 \times 10^{-4} = 180 \times 10^{-12} \text{ C} = 180 \text{ pC}$$

ابتدا نسبت انرژی ذخیره شده در دو خازن را به دست

می‌آوریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 \times \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = (2)^2 \times 2 = 8$$

همان‌طور که می‌دانید بزرگی جرقه ایجاد شده به مقدار انرژی ذخیره شده در خازن بستگی دارد و چون $U_2 > U_1$ است، در آزمایش دوم جرقه بزرگ‌تری ایجاد می‌شود.

گام سوم: الکترون‌ها با تندی بسیار کمی از مرتبه $10^{-4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ سوق پیدا

می‌کنند. بنابراین عبارت مطرح شده در گزینه (۳) نادرست است.

چون نیروی وارد شده به قایق مورد نظر ثابت است، قایق با شتاب ثابت در راستای یک خط راست حرکت می‌کند و داریم:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{F \cdot d}{\Delta t} = F v_{av} \xrightarrow{\text{حرکت شتاب‌دار یا شتاب ثابت است}}$$

$$\bar{P} = F \left(\frac{v_1 + v_2}{2} \right) = 800 \left(\frac{20 + 24}{2} \right) = 800 (22) = 17600 \text{ W} = 17.6 \text{ kW}$$

گام اول: ابتدا به کمک رابطه بازده، توان ورودی به نیروگاه را به دست می‌آوریم:

$$\text{توان خروجی} \times 100 \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{100 \times 10^6}{P_{\text{ورودی}}} \Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 1.25 \times 10^8 \text{ W}$$

$$\Rightarrow P_{\text{ورودی}} = \frac{5}{4} \times 10^8 \text{ W}$$

گام دوم: جرم آبی که باید در هر ثانیه روی توربین بریزد به صورت زیر به دست می‌آید:

$$P_{\text{ورودی}} = \frac{mgh}{\Delta t} \Rightarrow \frac{5}{4} \times 10^8 = \frac{m(10)(100)}{1} \Rightarrow m = \frac{5}{4} \times 10^6 \text{ kg}$$

گام سوم: حجم آب مورد نظر برابر است با:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{\frac{5}{4} \times 10^6}{1000} = \frac{500}{4} = 125 \text{ m}^3$$

فرض می‌کنیم اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر هر باتری برابر V باشد، در این صورت داریم:

$$V_E \quad V \quad V \quad V \quad A \quad B$$

$$V_E + V + V + V = V_A \xrightarrow{V_E = 0, V_A = 12V} 2V = 12 \Rightarrow V = 6V$$

$$V_A - V - V + V = V_B \Rightarrow 12 - 6 - 6 + 6 = V_B \Rightarrow V_B = 6V$$

گام اول: نیروهای وارد شده به ذره باردار مورد نظر را به صورت

زیر رسم می‌کنیم و اندازه آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$mg = 1 \times 10^{-3} \times 10 = 0.01 \text{ N}$$

$$F_E = E|q| = 10^4 \times 2 \times 10^{-6} = 0.02 \text{ N}$$

گام دوم: شتاب حرکت ذره مورد نظر را به دست می‌آوریم:

$$F + mg - F_E = ma \Rightarrow 0.03 + 0.01 - 0.02 = 10^{-2} a$$

$$\Rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام سوم: تندی حرکت ذره بعد از 10 سانتی‌متر جابه‌جایی برابر است با:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 = 2(20)\left(\frac{1}{10}\right) \Rightarrow v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

سعی کنید برای تمرین بیشتر، این سؤال را به کمک قضیه کار و انرژی نیز حل کنید.

گام اول: فرض می‌کنیم پتانسیل الکتریکی قطب منفی باتری

برابر صفر باشد، در این صورت پتانسیل الکتریکی قطب مثبت باتری

برابر $24V$ است. و چون نقطه N دقیقاً وسط دو صفحه باردار است، پتانسیل

الکتریکی آن برابر $12V$ می‌شود و در نتیجه پتانسیل الکتریکی نقطه M

برابر $10V$ خواهد بود.

۲۱۵ ۱ ترکیب مورد نظر همان Fe_2O_3 بوده که نسبت شمار

کاتیون‌ها به شمار آنیون‌های آن برابر با $\frac{2}{3}$ است.

۲۱۶ ۳ به جز عبارت «ب»، سایر عبارتها دربارهٔ سیلیس (SiO_2)

درست هستند. سیلیس جزو جامدهای کووالانسی طبقه‌بندی می‌شود.

۲۱۷ ۴ هر چهار عبارت پیشنهادشده دربارهٔ خاک رس درست‌اند.

- سیلیسیم دی‌اکسید (SiO_2) عمده‌ترین جزء سازندهٔ خاک رس است.
- SiO_2 ، بی‌رنگ و Al_2O_3 سفیدرنگ است.

• در مخلوط تشکیل‌دهندهٔ خاک رس، جامد کووالانسی مانند SiO_2 و جامد یونی مانند Al_2O_3 وجود دارد.

• در برخی از انواع خاک رس، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج مانند Au یافت می‌شود.

۲۱۸ ۲ به جز عبارت «ت»، سایر عبارتها درست هستند.

یخ خشک همان کربن دی‌اکسید جامد بوده و جزو مواد مولکولی طبقه‌بندی می‌شود. بنابراین واژه‌های شیمیایی رایج مانند مادهٔ مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی را برای توصیف آن، می‌توان به کار برد.

۲۱۹ ۲ در ساخت مته‌ها و ابزار برش شیشه از آلوتروپی از کربن (الماس) استفاده می‌شود که در مقایسه با آلوتروپ دیگر (گرافیت)، ناپایدار است.

۲۲۰ ۲ عبارتهای «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارتها:

ب) در گرافیت، هر اتم کربن با چهار پیوند کووالانسی به سه اتم کربن دیگر متصل است.

ت) گرافیت همانند الماس در آب غوطه‌ور می‌شود.

۲۲۱ ۳ کوآرتز از جمله نمونه‌های خالص سیلیس (SiO_2) است. فرمول شیمیایی یخ خشک نیز به صورت $\text{CO}_2(s)$ است.

$$\text{SiO}_2 : \%O = \frac{2(16)}{2(16) + 28} \times 100 \approx 53.33$$

$$\text{CO}_2 : \%O = \frac{2(16)}{2(16) + 12} \times 100 \approx 72.72$$

به این ترتیب تفاوت درصد جرمی اکسیژن در این دو ترکیب برابر است با:

$$72.72 - 53.33 = 19.39$$

۲۲۲ ۴ سیلیس در حالت خالص و تراش‌خورده، شفاف و سخت است.

۲۲۳ ۳ عبارتهای «ب» و «ت» نادرست هستند.

گرافن، شفاف بوده و مقاومت کششی آن حدود ۱۰۰ برابر فولاد است.

۲۲۴ ۴ SiO_2 یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است. وجود این ماده باعث استحکام و ماندگاری سازه‌های سنگی و نقشکدهای روی آن‌ها شده است.

SiO_2 یک جامد کووالانسی است. الگوهای «آ»، «ب» و «پ» به ترتیب مربوط به جامدهای یونی، مواد مولکولی و جامدهای فلزی هستند.

۲۰۸ ۳ گام اول: جریان الکتریکی عبوری از سیم را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{n e}{\Delta t} = \frac{2 \times 10^{20} \times 1.6 \times 10^{-19}}{8} = 4 \text{ A}$$

گام دوم: به کمک قانون اهم، مقاومت الکتریکی این سیم را به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{24}{4} = 6 \Omega$$

گام سوم: در آخر مقاومت ویژهٔ سیم به صورت زیر به دست می‌آید:

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \rho = \frac{RA}{L} = \frac{6 \times 2 \times 10^{-6}}{1} = 12 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$$

۲۰۹ ۴ گام اول: ابتدا مقاومت الکتریکی هر یک از سیم‌ها را به دست می‌آوریم.

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \begin{cases} R_A = \frac{\rho L}{A} \\ R_B = \frac{\rho(2L)}{A} = 2 \frac{\rho L}{A} \Rightarrow R_B > R_C > R_A \\ R_C = \frac{\rho(2L)}{2A} = \frac{\rho L}{A} \end{cases}$$

گام دوم: همان‌طور که می‌دانید در نمودار V-I شیب نمودار، متناسب با اندازهٔ مقاومت الکتریکی سیم مورد نظر است، بنابراین نمودار رسم‌شده در گزینهٔ (۴) درست است.

۲۱۰ ۲ همان‌طور که می‌دانید آمپر - ساعت یکای بار الکتریکی است. بنابراین بار الکتریکی که باتری‌های چراغ قوه‌های A و B می‌توانند تأمین کنند به ترتیب برابر 5 Ah و 4 Ah است و داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{I} \Rightarrow \begin{cases} \Delta t_A = \frac{5}{5} = 1 \text{ h} \\ \Delta t_B = \frac{4}{5} = 0.8 \text{ h} \end{cases}$$

بنابراین چراغ قوهٔ A به مدت ۱ ساعت و چراغ قوهٔ B به مدت ۸ ساعت می‌تواند روشن بماند و چراغ قوهٔ B، ۲ ساعت زودتر از چراغ قوهٔ A خاموش خواهد شد.

شیمی

۲۱۱ ۲ سیلیسیم پس از اکسیژن فراوان‌ترین عنصر در پوستهٔ جامد زمین است به طوری‌که ترکیب‌های گوناگون این دو عنصر بیش از ۹۰٪ پوستهٔ جامد زمین را تشکیل می‌دهند.

۲۱۲ ۲ گاز اکسیژن، نفتالن و برم جزو مواد مولکولی بوده و مولکول‌ها، واحدهای سازندهٔ این مواد به شمار می‌روند. زرماتیم یک جامد کووالانسی، نمک خوراکی جزو جامدهای یونی و منیزیم یک جامد فلزی است.

۲۱۳ ۳ مولکول‌های H_2O در ساختار یخ در یک آرایش منظم و سه‌بندی با تشکیل حلقه‌های شش‌گوشه، شبکه‌ای با استحکام ویژه پدید می‌آورند. در این ساختار هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر با پیوندهای هیدروژنی متصل است.

۲۱۴ ۲ سیلیس خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.

ب) یک نمونه طبیعی از عنصر منیزیم شامل سه نوع ایزوتوپ ^{24}Mg ، ^{25}Mg و ^{26}Mg است.

پ) برای تشکیل هر مول ترکیب یونی حاصل از Al و O یعنی ترکیب Al_2O_3 ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

ت) برای سه عنصر S، P و Cl، شمار الکترون‌های ظرفیتی با $l=1$ یعنی زیرلایه p، بیشتر از شمار الکترون‌های ظرفیتی با $l=0$ یعنی زیرلایه s است.

۲۲۲) هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

واژه آرگون به معنای تنبل است و گازهای اشاره شده در عبارت‌های «ب» و «پ» همان گاز هلیوم است.

۲۲۴) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.

$$? \text{mol He} = 1 \text{m}^3 \text{ gas} \times \frac{1 \text{m}^3 \text{ He}}{100 \text{m}^3 \text{ gas}} \times \frac{1000 \text{L He}}{1 \text{m}^3 \text{ He}}$$

$$\times \frac{0.16 \text{g He}}{1 \text{L He}} \times \frac{1 \text{mol He}}{4 \text{g He}} = 2.4 \text{mol He}$$

۲۲۵) عبارت‌های «ب» و «پ» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست،

آ) در حدود ۲۱ درصد حجم هوای پاک و خشک را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد.

ت) دلیل کاربرد نیتروژن در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی، پایین بودن نقطه جوش آن است.

۲۲۶) بررسی عبارت‌های نادرست،

پ) درصد نفت سفید موجود در نفت سنگین کشورهای عربی، کم‌تر از نفت سنگین ایران است.

ت) سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هاست تهیه می‌شود.

۲۲۷) آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول‌اند.

۲۲۸) درصد جرمی کربن در سیکلو آلکان‌ها (C_nH_{2n}) ثابت و

$$\frac{12n}{14n} \times 100 \approx 85.7\%$$

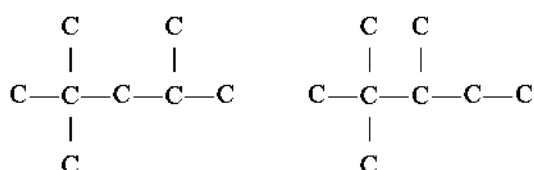
برابر است با:

فرض می‌کنیم بر اثر سوختن مقداری زغال سنگ، ۱kJ انرژی تولید شود:

$$? \text{g CO}_2 = 1 \text{kJ} \times \frac{1 \text{g زغال سنگ}}{30.2 \text{kJ}} \times \frac{85.7 \text{g C}}{100 \text{g زغال سنگ}}$$

$$\times \frac{1 \text{mol C}}{12 \text{g C}} \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{1 \text{mol C}} \times \frac{44 \text{g CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} = 0.104 \text{g CO}_2$$

۲۲۹) تمام ساختارهای ممکن در زیر رسم شده است.



۲، ۲، ۴ - تری متیل پنتان ۲، ۳ - تری متیل پنتان

۲۲۵) ۳) دمای ذوب الماس بالاتر از سیلیسیم است و بر همین اساس

می‌توان گفت که میانگین انرژی پیوند در الماس (پیوند C-C) بیشتر از میانگین انرژی پیوند در سیلیسیم (پیوند Si-Si) است (حذف گزینه ۴).

از طرفی میانگین انرژی پیوند در سیلیس (پیوند Si-O) از هر دو ماده الماس و سیلیسیم بیشتر است.

۲۲۶) ۳) تمام حالت‌های ممکن در زیر نوشته شده است:

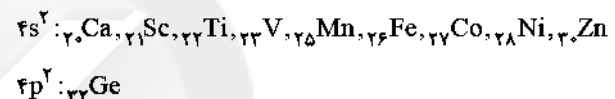
$$\begin{array}{ll} 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 & 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \\ 1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 & 1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \\ 1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 3 & 1 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \end{array}$$

در بین انتقال‌های فوق (۹ انتقال)، دو انتقال (۴ → ۷، ۷ → ۴) تکراری است و در نتیجه ۷ انتقال مختلف داریم. در این بین، انرژی دو انتقال ۱ → ۳ و ۱ → ۴ بیشتر از نور مرئی است.

$$\frac{2}{7} \times 100 \approx 28.5\%$$

۲۲۷) ۱) در دوره چهارم، ۱۰ عنصر وجود دارد که آخرین زیرلایه اتم

آن‌ها شامل ۲ الکترون است. این ۱۰ عنصر عبارتند از:



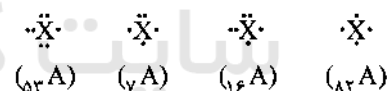
۲۲۸) ۲) مطابق داده‌های سؤال، عنصر X متعلق به یکی از دو دسته s

یا d بوده و آرایش الکترونی آن به زیرلایه ۵s ختم می‌شود:

$$\begin{array}{l} \text{۹ زیرلایه } s \Rightarrow 1s/2s/3s/4s/5s/6s/7s/8s/9s \\ \text{۱۰ زیرلایه } d \Rightarrow 1s/2s/3s/4s/5s/6s/7s/8s/9s/d \end{array}$$

۲۲۹) ۴) آرایش الکترون - نقطه‌ای هر چهار عنصر در زیر رسم شده

است:



۲۳۰) ۳) جدول دوره‌ای امروزی شامل ۱۱۸ عنصر بوده که شمار

عنصرهای دسته s، d، p، f و آن به ترتیب برابر با ۲، ۱۰، ۱۴، ۱۴، ۱۴ و ۲۸ عنصر است.

۲۳۱) ۲) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) Mg^{2+} به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود رسیده است.

۳) Na^+ به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود رسیده است.

۴) Be به آرایش گاز نجیب نرسیده است.

۲۳۲) ۳) هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

مطابق داده‌های سؤال، عنصر L همان گاز کلر (Cl_2) است. به این ترتیب عنصرهای A، D، E، G و J به ترتیب Mg، Al، Si، P و S هستند.

بررسی عبارت‌ها:

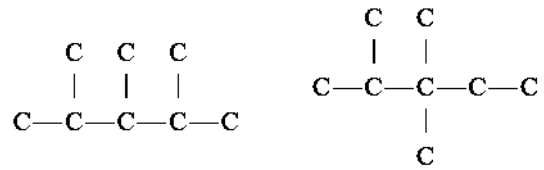
آ) گاز کلر خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد و از مولکول‌های دواتمی Cl_2 تشکیل شده است.

در صورتی که دمای دو نمونه با هم برابر باشد، حتی در تماس با هم، گرمایی میان آن‌ها مبادله نمی‌شود و در این حالت، میزان جنبه‌وجوش و میانگین سرعت ذره‌های سازنده آن‌ها برابر است.

در صورتی که جرم دو نمونه با هم برابر باشد، ظرفیت گرمایی دو نمونه یکسان خواهد بود.

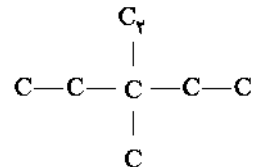
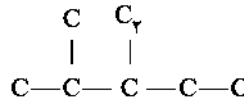
۲۴۵) بررسی سایر گزینه‌ها،

- ۱) بخش عمده اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن انسان از غذایی که می‌خورد، تأمین می‌شود.
- ۲) هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد، می‌توان با خوردن اسفناج و عدسی، بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.
- ۳) واکنش‌هایی که دمای بدن را کنترل و تنظیم می‌کنند، هر یک آهنگ ویژه‌ای دارند.



۲، ۳، ۴ - تری متیل پنتان

۲، ۳، ۳ - تری متیل پنتان

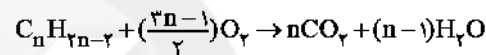


۳ - اتیل - ۲ - متیل پنتان

۳ - اتیل - ۳ - متیل پنتان

۲۴۰) ۲ واکنش‌پذیری آلکین‌ها بیشتر از آلکن‌ها، سیکلو آلکن‌ها و ترکیبات آروماتیک است.

۲۴۱) ۱ معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل آلکین‌ها به صورت زیر است:



مطابق معادله فوق و داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

مول اکسیژن مصرفی شمار اتم‌های کربن آلکین

$$\left[\begin{array}{c} n \\ x \end{array} \right] \frac{\frac{3n-1}{2}}{a} \Rightarrow x = \frac{2a+1}{3}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta\theta}$$

۲۴۲) ۱

$$c_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{41800}{200 \times (75-25)} = 418 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$c_{\text{روغن زیتون}} = \frac{985}{50 \times (30-20)} = 197 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$\text{H}_2\text{O}: 50 \times 10^3 = 10^3 \times 418 \times (\theta_p - 20) \Rightarrow \theta_p = 32^\circ\text{C}$$

$$\text{روغن زیتون}: 50 \times 10^3 = 10^3 \times 197 \times (\theta_p - 20) \Rightarrow \theta_p = 45/4^\circ\text{C}$$

تفاوت دمای آب و روغن زیتون برابر است با: $45/4 - 32 = 13/4^\circ\text{C}$

۲۴۳) ۴ مقدار گرمایی که کاسه آلومینیمی از دست می‌دهد، توسط آب جذب می‌شود:

$$|Q_{\text{Al}}| = Q_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow |m_{\text{Al}} \cdot c_{\text{Al}} \cdot \Delta\theta_{\text{Al}}| = m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \Delta\theta_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$|3/6 \times c_{\text{Al}} \times (50 - 145)| = 1/8 \times c_{\text{H}_2\text{O}} \times (50 - 10)$$

$$\Rightarrow \frac{c_{\text{H}_2\text{O}}}{c_{\text{Al}}} = \frac{3/6 \times 95}{1/8 \times 40} = 4/75$$

۲۴۴) ۱ تنها مورد «آ» درست است.

انرژی گرمایی یک ماده، مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن ماده است. از آن‌جا که انرژی گرمایی به دما و جرم ماده بستگی دارد، ممکن است دمای این دو نمونه یا جرم آن‌ها با هم برابر باشد.