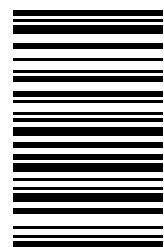


دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۹۷/۰۸/۲۵

602/B



602B

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. Gaj\_ir



# آزمون‌های سرانسرک گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

## آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.



DriQ.com

فارسی

602B

۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «عرش - صولت - تفریظ - استدعا - خذلان» اشاره شده است؟

- (۱) خیمه - جلال - جدا ساختن - درخواست کردن - بی‌بهرگی از یاری  
(۲) تخت پادشاه - شکوه - نوشتن یادداشت ستایش - خواهش کردن - بی‌مقدار  
(۳) سایبان - هیبت - بریدن - آرزو کردن - خوار  
(۴) سریر - قدرت - ستودن - فراخواندن - درماندگی

۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

«اعراض: انصراف / جلیه: ابریشم / صفوت: برگزیده / مطاع: فرمان‌روا / سلسله‌جنبان: دیوانه / مهمیز: شلاق / هزّأ: آواز مهیب / نفخ: دم / سوله: ساختمان سقف‌دار فلزی / توسن: سرکشی»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

- (۱) فاحش: واضح / وسیم: دارای نشان پیامبری / ملال: پژمردگی / مَشیت: اراده  
(۲) جسارت: گستاخی / وفاحت: بی‌حیایی / توش: توانایی تحمل سنگینی یا فشار / نسیان: فراموشی  
(۳) جُنود: سپاهیان / دهش: وحشت / غرامت: تاوان / فایق: برگزیده  
(۴) بَنان: انگشت / تضرع: التماس کردن / إنابت: پشیمانی / تحفه: ارمغان

۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«و هرکه بیدل‌وار قدم در راه عشق نهاد و مقصد او رضای دوست باشد، لاشک سرگردان در بادیه‌ی فراغ می‌پوید و مقامات متفاوت پس پشت می‌کند تا نظر بر قلبه‌ی دل افگند، و چندان‌که این سعادت یافت، جان از برای قربان در میان نهد و جز سنای دوست بر زبان نراند، و اگر از جان، عزیزتر جانانی دارد، هم فدا کند. در جمله قصه‌ی من دراز است و سفر مرا بدایت و نهایت نی.»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۵- در چند بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (الف) به خیر و شر چه پردازم که تسلیم حیا مشرب  
(ب) بر ما کشید خطّ خطا مدّعی و ما  
(ج) تا مرده‌دلان را ز کف غم برهانم  
(د) دارالفنا کرای مرمت نمی‌کنند  
(ه) کم نیست کمال فقر از دام هوس رستن  
(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۶- در کدام گزینه هر سه نوع واژه‌ی «مشتق»، «مرکّب» و «مشتق - مرکّب» وجود دارد؟

- (۱) همت بلندنام شد از طبع سرکشم  
(۲) از سوختن چگونه گریزم، که چون سپند  
(۳) در قبضه‌ی تصرف گردون کج‌نهاد  
(۴) اندیشه از سیاهی لشکر چرا کنم؟

۷- نقش دستوری ضمیر متصل «م» در انتهای همه‌ی بیت‌ها یکسان است، به جز.....

- (۱) خوشا صیدی که داند کیست صیادش من آن صیدم  
(۲) ز گفت‌وگوی سرد ناصحان بر خود نمی‌لرزم  
(۳) اگرچه خویش را گم کردم از نسیان پیری‌ها  
(۴) در اصلاحم عبث اوقات ضایع می‌کند گردون





۸- در همهی گزینه‌ها حذف به «قرینه‌ی معنوی» وجود دارد، به جز .....

- (۱) به دوستی که ندارم ز کیند دشمن بیاک  
(۲) روی زمین آن توسست ملک فلک نیز هم  
(۳) گاه پییدا و گاه ناپیدا  
(۴) در خود، آن به که نیک‌تر نگری

۹- در کدام گزینه الگوی دستوری «نهاد + مفعول + متمم + فعل» وجود دارد؟

- (۱) یک روز به زلف تو درآویزم و رفتم  
(۲) من گردن تسلیم به شمشیر سپردم  
(۳) بی‌واسطه روزی هوس دیدن ما کن  
(۴) دوش این دل من خانه‌ی عشق تو همی‌کند

۱۰- در همهی گزینه‌ها «جابه‌جایی ضمیر متصل» وجود دارد، به جز .....

- (۱) آن چنانش به دکر مشغولم  
(۲) از آن ضمیر صواب آن اثر همی‌بینم  
(۳) چون بتواند نشست آن که دلش غایب است  
(۴) هم چنان در عقب روی نکو می‌رودم دل

۱۱- آرایه‌های درج‌شده در برابر چند بیت نادرست است؟

- (الف) ما کنج دل، به روضه‌ی رضوان نمی‌دهیم  
(ب) بی آبرو، حیات ابد زهر قاتل است  
(ج) یوسف به سیم قلب فروشی نه کار ماست  
(د) بیهوده عیب‌های خود اظهار می‌کنیم  
(ه) باشد سبک‌تر از همه ایام، درد ما  
(و) در کاروان ما جرسی قال و قیل نیست  
(ز) در بزم اهل حال، لب از حرف بسته‌ایم
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۲- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟

- «مدو دنبال روزی، پا به دامان قناعت کش  
(۱) کنایه - جناس ناقص - پارادوکس - استعاره  
(۲) جناس ناقص - تشبیه - اغراق - ایهام  
(۳) ایهام - تضاد - تناسب - اغراق  
(۴) کنایه - استعاره - تشبیه - اغراق

۱۳- در کدام گزینه همهی آرایه‌های «استعاره - کنایه - تلمیح - نغمه‌ی حروف - تشبیه - جناس ناقص» وجود دارد؟

- (۱) تو بودی کام دل ای نخل خوش‌پیوند، جانم را  
(۲) نگیرم رونمای گوهر دل، هر دو عالم را  
(۳) ز بارِ دل بهار زندگی دامن کشید از من  
(۴) به حرفی عقل شد بیگانه از من، عشق را نازم

۱۴- آرایه‌های «اغراق - حس آمیزی - استعاره - حسن تعلیل - تناقض» در ابیات زیر، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) عمری‌ست تا ز زلف تو بویی شنیده‌ام  
(ب) کاهش غیرت ز مو باریک‌تر دارد مرا  
(ج) دانی عرق نقطه به روی سخن از چیست؟  
(د) عاقل سپر زخم زبان گوش‌گران یافت  
(ه) کنون که بر کف گل جام باده‌ی صاف است

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



- ۱۵- نام پدیدآورنده‌ی چند اثر در برابر آن نادرست نوشته شده است؟
- «اسرارالتوحید (ابوسعید ابوالخیر) / من زنده‌ام (زهرایا) / ترجمه‌ی کلیله و دمنه (نصرالله منشی) / پیوند زیتون بر شاخه‌ی ترنج (محمّدی اشتیاردی) / سیاست‌نامه (خواجه نصیرالدین توسی) / گلستان (سعدی) / روایت سنگرزبان ۲ (عیسی سلمانی لطف‌آبادی)»
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۱۶- مضمون کدام گزینه به مضمون عبارت زیر نزدیک‌تر است؟
- «پیش از تو، هیچ فرمان‌روایی را ندیده بودم / که پای‌افزاری وصله‌دار به پا کند / و مَشکی کهنه بر دوش کشد / و بردگان را برادر باشد»
- (۱) پیش از تو آب معنی دریا شدن نداشت  
(۲) تواضع سمر رفعت افرازدت  
(۳) به‌جز از علی که گوید به پسر که قاتل من  
(۴) ای نیک، با بدان منشین هرگز
- ۱۷- کدام گزینه مفهوم بیت «به داد و دهش گیتی آباد دار / دل زیردستان خود شاد دار» را در خود دارد؟
- (۱) چون حاصل عمر تو فریبی و دمی است  
(۲) چرا من این همه بر درگه تو داد کنم  
(۳) در بزمگاه محنت گیتی به جام عمر  
(۴) خسرو داد کن و شکر به شکرانه‌ی آنک
- ۱۸- کدام گزینه با بیت «وین بوم محنت از پی آن تا کند خراب / بر دولت آشیان شما نیز بگذرد» ارتباط معنایی کم‌تری دارد؟
- (۱) از دولّت عشق پادشاهییم  
(۲) جهان سربه‌سر چون فسانه‌ست و بس  
(۳) ای سَنایی دل از جهان بـرکن  
(۴) آن‌که گویند که بر آب نهاده‌ست جهان
- ۱۹- کدام گزینه با بیت «باز این چه رستخیز عظیم است کز زمین / بی نَفخِ صور خاسته تا عرش اعظم است» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟
- (۱) عشق تو هر شب برانگیزد ز جانم رستخیز  
(۲) جز دست‌بوس دوست نباشد مراد من  
(۳) کشتی شکست‌خورده‌ی طوفان کربلا  
(۴) عرش اعظم دل است و آن دل ماست
- ۲۰- کدام گزینه با آیه‌ی شریفه‌ی «أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟
- (۱) هر چیز به‌جز ذکر خدا وسوسه است  
(۲) به نام خدای جهان‌آفرین  
(۳) شورش عشق است دل‌ها را نشان زندگی  
(۴) توقّع است که از عاشقان بی دل و دین
- ۲۱- کدام گزینه با بیت «مبندار این شعله افسرده گردد / که بعد از من افروزد از مدقن من» ارتباط معنایی بیش‌تری دارد؟
- (۱) چون آتش عشق تو برآرد شعله  
(۲) سخن عشق کند در دل افسرده اثر  
(۳) گهر در گوش بسیاری نماند لیک بعد از من  
(۴) بگشای تربتم را بعد از وفات و بنگر



۲۲- ابیات کدام گزینه با بیت «گفت: دیناری بده پنهان و خود را وارهان / گفت: کار شرع، کار درهم و دینار نیست» متناسب است؟

- (الف) جان خاقانی به رشوت می‌دهم ایام را  
(ب) قلم ماری است کز رشوت بود افسون گیرایش  
(ج) مرگ را نتوان به رشوت از سر خود دور کرد  
(د) نفس جو داد که گندم ز تو بستاند  
(ه) این رشوت‌خواران فقهاوند شما را
- (۱) الف - ج  
(۲) الف - ب  
(۳) ج - ه  
(۴) د - ه

۲۳- کدام گزینه با بیت «گر نور عشق حق به دل و جانت اوفتد / بالله کز آفتاب فلک خوب تر شوی» متناسب است؟

- (۱) نغمه‌ی عشق به گوش من دیوانه زدند  
(۲) دل سودازده از آب و گل عالم نیست  
(۳) کعبه چون جامه‌ی غیرت نکند بر تن چاک؟  
(۴) حلقه در گوش سخن باش که از سین سخن

۲۴- کدام گزینه با بیت «با آن که جیب و جام من از مال و می تهی است / ما را فراغتی است که جمشید جم نداشت» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) از من بی‌دل قناعت کن به فریاد حزین  
(۲) هشدار که در سایه‌ی دیوار قناعت  
(۳) ز حرف و صوت مردم بوی تحقیقی نمی‌آید  
(۴) با خیال او قناعت می‌کنم، من کیستم

۲۵- مفهوم کدام گزینه به مفهوم بیت «نتوان وصف تو گفتن که تو در فهم نکتجی / نتوان شبه تو گفتن که تو در وهم نیایی» نزدیک تر است؟

- (۱) آسوده‌خاطر که تو در خاطر منی  
(۲) ای چشم عقل، خیره در اوصاف روی تو  
(۳) شهری به تیغ غمزه‌ی خون‌خوار و لعل لب  
(۴) گیرم که برکنی دل سنگین ز مهر من



DriQ.com

## زبان عربی

602B

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للمفردات أو الترجمة أو المفهوم أو قراءة الكلمات أو الحوارات (۳۷ - ۲۶):

۲۶- عین عبارة جاءت فيها كلمة غير مناسبة حسب المعنى:

- (۱) أنا أطمع أن يغفر لي ربّي دُنوبي!
- (۲) لقد كانت رسالة الإسلام على مَرّ العصور قاعة على أساس المنطق!
- (۳) أنشد ذلك الشاعر أشعاراً عن فضيلة الأمّ في العالم!
- (۴) شاور العقلاء في أمورك ثمّ ابدأ بعمل!

۲۷- ﴿قل سيروا في الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق﴾:

- (۱) بگو در زمین حرکت کنید و ببینید که چگونه آفرینش را شروع کرده است!
- (۲) بگو در زمین بگردید تا ببینید که آفرینش چطور آغاز شده است!
- (۳) گفتند در زمین حرکت کنید و ببینید که آفرینش چگونه شروع شده است!
- (۴) بگو باید در زمین حرکت کنید تا چگونگی شروع آفرینش را ببینید!

۲۸- ﴿إن أكرمكم عند الله من يحاول لتجلی الاتحاد بين صفوف المسلمين!﴾:

- (۱) کسی از شما نزد خدا گرامی است که تلاشش تجلی یکپارچگی بین صفهای مسلمانان باشد!
- (۲) بی شک گرامی ترین شما نزد پروردگار کسی است که تلاش می کند اتحاد را بین صفهای مسلمانان جلوه گر کند!
- (۳) قطعاً کسی که برای تجلی یکپارچگی بین مسلمانان تلاش می کند، نزد خداوند گرامی است!
- (۴) گرامی ترین شما نزد الله کسی است که برای جلوه گر شدن اتحاد بین صفهای مسلمانان تلاش می کند!

۲۹- ﴿لعلنا نشاهد يوماً فيه يستعين البشر بالبكتيريا المضيفة لإنارة المدن!﴾:

- (۱) به روزی امید داریم که در آن انسان از باکتری درخشان برای روشن کردن شهرها استفاده کند!
- (۲) امید است که ما روزی را ببینیم که در آن بشر از باکتری نورانی برای نورانی کردن شهرها یاری بجوید!
- (۳) شاید ما آن روزی را که بشر در آن با استفاده از باکتری درخشان شهرها را نورانی می کند، ببینیم!
- (۴) ای کاش ما روزی را ببینیم که در آن بشر با یاری جستن از باکتری نورانی، شهرها را روشن می کند!

۳۰- ﴿ينبعث كثير من شبابنا إلى الحدود للدفاع عن الوطن الإسلامي!﴾:

- (۱) بسیاری از جوانان را برای دفاع از میهن اسلامی به مرزها می فرستند!
- (۲) بیش تر جوانان ما برای دفاع از وطن اسلامی به سوی مرزها می روند!
- (۳) بسیاری از جوانانمان برای دفاع از میهن اسلامی به مرزها فرستاده می شوند!
- (۴) تعداد زیادی از جوانان به مرزها فرستاده می شوند تا از وطن اسلامی دفاع کنند!

۳۱- ﴿أقم وجهك لدين يضمن لك السعادة الأخروية و لا تكونن من الغافلين!﴾:

- (۱) به دینی روی بیاور که سعادت اخروی را برای تو تضمین می کند و هرگز از غافلان مباش!
- (۲) به دینی ایمان بیاور که سعادت در آخرت را تضمین می نماید و هرگز از گمراهان نباش!
- (۳) با روی خود به سمت دینی بیا که ضامن سعادت اخروی توست و از غافلان نباش!
- (۴) برای دینی به پا خیز که سعادت اخروی را برایت تضمین می کند و از غافلان نشو!

۳۲- عین الصحيح:

- (۱) ربّنا لا يحتمل علينا الأعمال إلاّ وسعنا! خدایا جز به اندازه توانمان کارها را بر ما تحمیل مکن!
- (۲) ﴿و لا يحزنك قولهم إنّ العزة لله جميعاً﴾: گفتارشان نباید تو را اندوهگین کند؛ چه، ارجمندی، همه از آن خداست!
- (۳) إن جالست المؤمن نفعك! اگر کنار مؤمن بنشینی، به نفع توست!
- (۴) ﴿تأمرون الناس بالبرّ و تنسون أنفسكم﴾: آیا مردم را به نیکی امر می کنید و خودتان آن را فراموش کرده اید!

۳۳- عین الخطأ:

- (۱) کتّا نتضارب فجأة تدخّل المدير و نصحنّا! زد و خورد کردیم که ناگهان مدیر وارد شد و ما را نصیحت نمود!
- (۲) أيّها المسلمون، لا يجوز الإصرار على نقاط الخلاف بينكم! ای مسلمانان، پافشاری بر نقاط اختلاف بینتان، جایز نمی باشد!
- (۳) أريد أن أُمَاشي أصدقائي في السفارة العلميّة! می خواهم که دوستانم را در گردش علمی همراهی کنم!
- (۴) ﴿أحسن كما أحسن الله إليك﴾: نیکی کن همان گونه که خداوند به تو نیکی کرده است!



۳۴- «تعاشروا كالإخوان و تعاملوا كالأجانب!» المقصود من العبارة هو:

- (١) از کیسه خلیفه می بخشد!  
(٢) مرغ همسایه، غاز می نماید!  
(٣) حساب حساب است، کاکا برادر!  
(٤) از آب، کره می گیرد!

۳۵- عین الخطأ في المفهوم:

- (١) إرضاء جميع الناس غاية لا تدرك! لا يمكن الحصول على رضا الناس كلهم!  
(٢) أيها الفاجر جهلاً بالنسب / إنما الناس لأُم و لأب!؛ گیرم پدر تو بود فاضل / از فضل پدر تو را چه حاصل  
(٣) لا يرحم الله من لا يرحم الناس!؛ إرحم تُرحم فإنَّ الرِّحماء يرحمهم الرحمن!  
(٤) السكوت ذهب و الكلام فُضّة!؛ حرف، حرف می آورد!

۳۶- عین الخطأ عن الحوارات:

- (١) كم المسافة من طهران إلى مشهد المقدّسة؟! تسعمئة كيلومتر تقريباً!  
(٢) ما هذه الحبوب؟! لجدّتي!  
(٣) ماذا في حقيبتك؟! الملابس و دفتر الذكريات!  
(٤) هل تعرف سلمان الفارسي؟! نعم؛ إنّه كان من أصحاب النبيّ (ص)!

۳۷- عین الخطأ في قراءة الكلمات:

- (١) اللَّيْخُلُ و الكَيْدُبُ خَصَلَتَانِ لَا تَجْتَمِعَانِ فِي مُؤْمِنٍ!  
(٢) صُدُوْرُ الْأَخْرَارِ تَحْتَوِي عَلَى أَسْرَارٍ كَثِيرَةٍ!  
(٣) قُمْنَا بِالْبَيْتِ فِي تِلْكَ الْقَرْيَةِ الصَّغِيرَةِ!  
(٤) الْمُسْلِمُونَ خَمْسُ سُكَّانِ الْعَالَمِ عَلَى وَجْهِ التَّقْرِيْبِ!

■ ■ ■ اقرأ النّصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النّصّ (٤٠ - ٣٨):

قصّة إبراهيم الحنيف (ع) من أجمل قصص ذكرها القرآن فهي توضّح لنا جهل قومه. جاء في القصّة أنّ إبراهيم (ع) ذهب إلى المعبد في يوم كان الناس في خارج المدينة لإقامة حفلة و حطّم جميع الأصنام إلّا واحداً منها كانت أكبرها و علّق الفأس على كتفه فخرج. لمّا عاد القوم شاهدوا المشهد فأحضروا نبيّ الله فسألوه عمّا وقع. فردّ عليهم إبراهيم (ع): «اسألوا الصنم الأكبر!» فقالوا: «إنّه لا يسمع و لا يتكلّم!» فعرفوه كالفاعل و قذفوه في النار و لكنّها صارت باردة بإذن الله و أنقذ منها.

۳۸- أقرّب المعنى إلى «حطّم» هو:

- (١) وضع (٢) كسّر (٣) جمع (٤) قدّم

۳۹- جاءت في النّصّ صفة لإبراهيم (ع) فهي تعني:

- (١) لا كفو له! (٢) خليل الله! (٣) صمد لا يحتاج إلى الآخرين! (٤) لا يعبد إلّا الله!

۴۰- عین الصحيح حسب النّصّ:

- (١) كان الناس في المعبد عندما قام إبراهيم (ع) بفعله!  
(٢) الصنم الأكبر تحدّث مع الناس عمّا وقع في المعبد!  
(٣) ما كان قصد إبراهيم (ع) إهانة معتقدات قومه!  
(٤) نبيّ الله (ع) حرّق في النار و مات في سبيل ربّه!

■ ■ ■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤١):

۴۱- عین الصحيح عن صياغة الأمر:

- (١) تُفَرِّحِينِ: فَرِّحِي (٢) تتعارفون: تتعارفوا (٣) تُجالسن: جالِس (٤) تُجلِس: إجْلِس

۴۲- عین المبتدأ مضافاً:

- (١) جمال المرء فصاحة لسانه!  
(٢) المجلس الصالح خير من الوحدة!  
(٣) الحرباء ذات عيون متحرّكة!  
(٤) نوم على علم خير من صلاة على جهل!

۴۳- عین الجملة الفعلية:

- (١) بعد ساعتين نقوم بأداء واجباتنا!  
(٢) الإغراق في المدح و الذمّ حمق كبير!  
(٣) هذه صور التقطناها في يوم الجمعة!  
(٤) كلّ شيء ينقص على الإنفاق إلّا العلم!

۴۴- عین الخطأ عن العبارة التالية: «ندم أخي الصغير من عمله السيّء فأنا عذرته!»

- (١) في العبارة توجد صفتان!  
(٢) في العبارة توجد جملتان!  
(٣) في العبارة ليس فعل له حرف زائد!  
(٤) في العبارة يوجد المبتدأ!



۴۵- انتخاب للفراغ كلمة حتى يكون الخبر جملة فعلية:

«هؤلاء ..... يستمعن إلى القرآن عند قراءته!»

(۱) رجال (۲) نساء (۳) الرجال (۴) النساء

۴۶- عین المفعول مقدماً على الفاعل:

(۱) تحرك البومة رأسها دون تحرك جسمها!

(۳) شاهدك المدير عندما كنت في المكتبة!

(۲) ساعدت صديقي في حلّ تمارين الفيزياء!

(۴) ما قسم الله للعباد شيئاً أفضل من العقل!

۴۷- عین ضمير «نا» مفعولاً:

(۱) جلسنا تحت شجرة كانت لها غصون خضرة!

(۳) أمرنا الله بتجنب ما فيه مفسدة!

(۲) أخرجنا درراً جميلة من الخليج الفارسي!

(۴) شاهدنا مئات المصابيح الكهربائية في عمق المحيط!

۴۸- عین الصحيح عن المحلّ الإعرابي للكلمات المحددة:

(۱) اشترت حاسوبي من متجر كبير في طهران! مضاف إليه

(۲) الطالب المجد لا يقصر في قراءة دروسه! خبر

(۳) تدلّ الحيوانات الإنسان على الخواصّ الطيبة للنباتات البرية! فاعل

(۴) «كلّ نفس ذائقة الموت»: خبر

۴۹- عین ما فيه من الحروف المشبهة بالفعل:

(۱) سيقول الكافر في القيامة: ليتني أرجع إلى الدنيا!

(۳) كانت السماء ممطرة عندما ذهبنا إلى السوق!

(۲) أليس جزاء الإحسان إلا الإحسان!

(۴) إنما شرف المرء بما يعمله من خير!

۵۰- عین «لا» النافية للجنس:

(۱) «ألا بذكر الله تطمئنّ القلوب»

(۳) عليك بمشاورة العقلاء لا الجهلاء!

(۲) لا نجاح لمن عود نفسه على الكسل!

(۴) «ولا يظلم ربك أحداً»

سایت کنکور

Konkur.in



## دین و زندگی

602B

۵۱- اعتقاد به مفاهیم «تنها مبدأ جهان، خداست.» و «حقّ تصرف در موجودات برای خداوند است.» به ترتیب، ایمان به کدام یک از مراتب توحید را به همراه دارد؟

(۱) خالقیت - مالکیت (۲) خالقیت - ولایت (۳) ربوبیت - مالکیت (۴) ربوبیت - ولایت

۵۲- در بیان امام کاظم (ع)، معیار به دیدار خانواده‌ی خویش آمدن انسان مؤمن پس از مرگ، چیست و این سخن امام کاظم (ع) در پاسخ به چه پرسشی بیان گردیده است؟

- (۱) کیفیت فضایل مؤمنان - سؤالی درباره‌ی وضع مؤمنان پس از مرگ
- (۲) کیفیت فضایل مؤمنان - سؤالی درباره‌ی اعمال مؤمنان پس از مرگ
- (۳) کمیت فضایل مؤمنان - سؤالی درباره‌ی وضع مؤمنان پس از مرگ
- (۴) کمیت فضایل مؤمنان - سؤالی درباره‌ی اعمال مؤمنان پس از مرگ

۵۳- تعبیر قرآن کریم از پرستشی که از روی تردید و یک‌جانبه‌باشی، چیست و چنین افرادی در برابر فتنه‌ها و بلاها چه عکس‌العملی از خود نشان می‌دهند؟

- (۱) «اتَّخَذَ إِلَهَهُ وَهَوَاهُ» - «اطمأنَّ به»
- (۲) «يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ» - «اطمأنَّ به»
- (۳) «يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ» - «انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ»
- (۴) «اتَّخَذَ إِلَهَهُ وَهَوَاهُ» - «انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ»

۵۴- رسول خدا (ص) درباره‌ی کسی که سنت زشتی را در بین مردم مرسوم کند، می‌فرماید: «تا وقتی مردمی بدان عمل کنند، .....»

- (۱) گناه آن را به حساب او (مبدع) نیز می‌گذارند، بدون این‌که از گناه عامل آن، کم کنند.
- (۲) گناه آن را به حساب عامل می‌گذارند، بدون این‌که از گناه مبدع آن، کم کنند.
- (۳) گناه آن را به حساب عامل می‌گذارند و از گناه مبدع کم می‌کنند.
- (۴) گناه آن را به حساب او (مبدع) نیز می‌گذارند و از گناه عامل کم می‌کنند.

۵۵- کدام مورد سبب ابتلای جامعه به تفرقه و تضاد فراگیر است و چه سرنوشتی گریبان‌گیر این جامعه خواهد شد؟

- (۱) صرف دنبال کردن خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود از سوی افراد جامعه - قدرت یافتن روزافزون انسان‌های ستمگر
- (۲) صرف دنبال کردن خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود از سوی افراد جامعه - قدرت‌هایی که هر روز رنگ عوض می‌کنند، انسان را به بردگی جدید می‌کشانند.
- (۳) تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت - قدرت یافتن روزافزون انسان‌های ستمگر
- (۴) تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت - قدرت‌هایی که هر روز رنگ عوض می‌کنند، انسان را به بردگی جدید می‌کشانند.

۵۶- ظرف تحقق آیه‌ی شریفه‌ی «يُتَبَّأُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ» چیست و آثار ماتقدم چگونه اعمالی هستند؟

- (۱) برزخ - اعمالی محدود به دوران زندگی انسان است و با مرگ، پرونده‌اش بسته می‌شود.
- (۲) رستخیز - اعمالی محدود به دوران زندگی انسان است و با مرگ، پرونده‌اش بسته می‌شود.
- (۳) برزخ - اعمالی که آثارش حتی بعد از حیات انسان باقی می‌ماند.
- (۴) رستخیز - اعمالی که آثارش حتی بعد از حیات انسان باقی می‌ماند.

۵۷- «همه‌ی موجودات به سبب خداوند پیدا و آشکار می‌شوند و پا به عرصه‌ی هستی می‌گذارند.» این مفهوم از کدام آیه‌ی شریفه مستفاد می‌گردد و چه نتیجه‌ای را دربر دارد؟

- (۱) «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» - هر موجودی در حدّ خودش تجلی‌بخش صفات الهی است.
- (۲) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» - دائماً سایه‌ی لطف و رحمت و عنایات پیوسته‌ی خدا احساس می‌شود.
- (۳) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» - هر موجودی در حدّ خودش تجلی‌بخش صفات الهی است.
- (۴) «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» - دائماً سایه‌ی لطف و رحمت و عنایات پیوسته‌ی خدا احساس می‌شود.

۵۸- مرحله‌ی اول قیامت با چه چیزی آغاز می‌شود و برملا شدن اسرار و حقایق عالم مربوط به کدام مرحله است و به زیر افکندن چشم از ترس و دل‌هراسی اشاره به کدام واقعه دارد؟

- (۱) پایان یافتن دنیا - اول - زنده شدن همه‌ی انسان‌ها
- (۲) نفخ صور اول - دوم - حضور شاهدان و گواهان
- (۳) نفخ صور اول - اول - حضور شاهدان و گواهان
- (۴) پایان یافتن دنیا - دوم - زنده شدن همه‌ی انسان‌ها





- ۵۹- با توجه به آیات شریفه قرآن کریم، چرا به بهشت «دارالسلام» می‌گویند و در عرصه‌ی قیامت عمل انسان چگونه است؟
- (۱) زیرا هیچ نقصانی، اندوهی و خلاصه هیچ ناراحتی و رنجی در آن نیست - خود عمل نمایان می‌شود و هرکس عین آن را می‌بیند.  
 (۲) زیرا هیچ نقصانی، اندوهی و خلاصه هیچ ناراحتی و رنجی در آن نیست - تصویر همه‌ی اعمال و گزارش کامل از عمل انسان نمایان می‌شود.  
 (۳) زیرا نگهبانان بهشت با سلام و درود به استقبال رستگاران می‌آیند - خود عمل نمایان می‌شود و هرکس عین آن را می‌بیند.  
 (۴) زیرا نگهبانان بهشت با سلام و درود به استقبال رستگاران می‌آیند - تصویر همه‌ی اعمال و گزارش کامل از عمل انسان نمایان می‌شود.
- ۶۰- مخاطب عبارت شریفه «لِمَ شَهِدْتُمْ عَلَيْنَا» کدام است و اشاره به چه چیزی دارد؟
- (۱) فرشتگان الهی از شاهدان و گواهان قیامت - معاد جسمانی  
 (۲) اعضای بدن از شاهدان و گواهان قیامت - معاد روحانی  
 (۳) اعضای بدن از شاهدان و گواهان قیامت - معاد جسمانی  
 (۴) فرشتگان الهی از شاهدان و گواهان قیامت - معاد روحانی
- ۶۱- این‌که پیامبر عظیم‌الشان اسلام (ص)، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد، نتیجه‌ی چیست و انسان با تأمل در موجودات هستی به کدام صفات الهی پی می‌برد؟
- (۱) افزایش عبودیت و بندگی - رحمت و حکمت  
 (۲) افزایش عبودیت و بندگی - علم و قدرت  
 (۳) افزایش درک فقر و نیاز - رحمت و حکمت  
 (۴) افزایش درک فقر و نیاز - علم و قدرت
- ۶۲- بنابر آیات قرآنی علت درخواست گناهکاران برای بازگشت به دنیا چیست و این موضوع با کدام مرحله‌ی زندگی پس از مرگ ارتباط دارد؟
- (۱) بتوانند توبه کنند - برزخ  
 (۲) بتوانند عمل صالح انجام دهند - برزخ  
 (۳) بتوانند عمل صالح انجام دهند - رستاخیز  
 (۴) بتوانند توبه کنند - رستاخیز
- ۶۳- مطابق آیات قرآن کریم، در چه صورت جا داشت که مردم در اعتقاد به توحید در شک بیفتند و این عبارت قرآنی در تقابل با کدام گزینه است؟
- (۱) «شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ» - «قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ»  
 (۲) «لَا يَمْلِكُونَ لِأَنفُسِهِمْ نَفْعًا» - «قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ»  
 (۳) «لَا يَمْلِكُونَ لِأَنفُسِهِمْ نَفْعًا» - «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»  
 (۴) «شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ» - «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»
- ۶۴- تجسم اعمال مربوط به کدام عالم است و با کدام مرحله‌ی قیامت ارتباط مفهومی دارد؟
- (۱) برزخ - دادن نامه‌ی اعمال  
 (۲) رستاخیز - دادن نامه‌ی اعمال  
 (۳) برزخ - حضور شاهدان و گواهان  
 (۴) رستاخیز - حضور شاهدان و گواهان
- ۶۵- عقیده به شرک در مالکیت، معلول کدام دیدگاه است و شخص کشاورز در مقایسه‌ی خودش با دیگر انسان‌های غیر دخیل در کشت، چه نتیجه‌ای می‌گیرد؟
- (۱) شرک در خالقیت - در می‌یابد که هم خودش و هم توانش از آن خداست.  
 (۲) شرک در ولایت - در می‌یابد که هم خودش و هم توانش از آن خداست.  
 (۳) شرک در خالقیت - می‌فهمد که این زراعت حاصل دسترنج خودش است.  
 (۴) شرک در ولایت - می‌فهمد که این زراعت حاصل دسترنج خودش است.
- ۶۶- امیرالمؤمنین علی (ع) در بازگشت از جنگ صفین چه کسانی را مخاطب خویش قرار می‌دهند و براساس سخن ایشان چه چیزهایی پس از مرگ، دیگر انسان را همراهی نخواهند کرد، در حالی‌که در دنیا همراه او بوده‌اند؟
- (۱) آرمیدگان در خاک - رزق - خانواده - همسر  
 (۲) اهل غربت و تنهایی - اموال - مسکن - رزق  
 (۳) اهل غربت و تنهایی - خانواده - رزق - مسکن  
 (۴) آرمیدگان در خاک - مسکن - همسر - اموال
- ۶۷- مهر خاموشی چه زمانی بر دهان بدکاران زده می‌شود و بازتاب آن چیست؟
- (۱) وقتی عدالت الهی فراگیر می‌شود - گواهی اعضای بدن آنان  
 (۲) وقتی عدالت الهی فراگیر می‌شود - دادن نامه‌ی اعمال آنان  
 (۳) وقتی بدکاران سوگند دروغ می‌خورند - گواهی اعضای بدن آنان  
 (۴) وقتی بدکاران سوگند دروغ می‌خورند - دادن نامه‌ی اعمال آنان
- ۶۸- با توجه به آیات قرآن کریم جواب قاطع خداوند به درخواست گناهکاران در روز برزخ و قیامت، به ترتیب کدام است؟
- (۱) هرگز! این سخنی است که او می‌گوید - مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟  
 (۲) هرگز! این سخنی است که او می‌گوید - آیا در دنیا به اندازه‌ی کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟  
 (۳) ما می‌دانیم اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید - هرگز! این سخنی است که او می‌گوید!  
 (۴) ما می‌دانیم اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید - خداوند به شما وعده‌ی راست داد!





۶۹- بازتاب جهان بینی ذکر شده در آیهی «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ ...» در کدام عبارت نورانی تجلی یافته است و بیش تر شدن تأثیر عملی توحید در زندگی، وابسته به چیست؟

- (۱) «يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ» - قوت ایمان انسان  
(۲) «يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ» - خضوع و خشوع فرد  
(۳) «فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» - خضوع و خشوع فرد  
(۴) «فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» - قوت ایمان انسان

۷۰- در آیات قرآن کریم تجسم کدام یک از اعمال گناهکاران «بِأَكْلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَاراً» دانسته شده است؟

- (۱) نخواندن نماز در دنیا  
(۲) عدم دستگیری از محرومان در دنیا  
(۳) ضایع کردن اموال یتیمان در دنیا از روی ظلم  
(۴) انتخاب دوست نامناسب برای خود در دنیا

۷۱- چرا مؤمنان در جامعه‌ی اسلامی نباید با دشمنان خدا و دشمنان مسلمانان دوستی کنند و حرکت جامعه در مسیر توحید اجتماعی در همه‌ی ابعاد و ارکان، آن را به چه صورتی در می‌آورد؟

- (۱) «تُلْقُونَ إِلَيْهِم بِالْمَوَدَّةِ» - جامعه‌ای واحد و هماهنگ  
(۲) «كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» - جامعه‌ای عدالت‌گستر  
(۳) «كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» - جامعه‌ای واحد و هماهنگ  
(۴) «تُلْقُونَ إِلَيْهِم بِالْمَوَدَّةِ» - جامعه‌ای عدالت‌گستر

۷۲- «تغییر پذیری» ویژگی کدام یک از انواع رابطه میان عمل و پاداش و کیفر است و در روز قیامت، کدام رابطه میان عمل و پاداش وجود دارد؟

- (۱) وضعی و قراردادی - صورت حقیقی اعمال  
(۲) طبیعی - نتیجه‌ی طبیعی عمل  
(۳) طبیعی - صورت حقیقی اعمال  
(۴) وضعی و قراردادی - نتیجه‌ی طبیعی عمل

۷۳- میان بعد فردی و اجتماعی توحید عملی چه نوع رابطه‌ای برقرار است و ره‌آورد شرک عملی در بعد فردی کدام است؟

- (۱) رابطه‌ی متقابل - عدم ثبات و آرامش روانی  
(۲) رابطه‌ی متقابل - عدم ثبات و آرامش روانی  
(۳) رابطه‌ی متقابل - نابودی امکان رشد و تعالی  
(۴) رابطه‌ی متقابل - نابودی امکان رشد و تعالی

۷۴- دوستان و هم‌نشینان بهشتیان چه کسانی هستند و پاداش آنان در روز قیامت ..... است.

- (۱) پیامبران و شهیدان - برخلاف کیفر جهنمیان، نتیجه‌ی طبیعی عملشان  
(۲) فرشتگان درگاه خداوند - برخلاف کیفر جهنمیان، تجسم عین عملشان  
(۳) پیامبران و شهیدان - مانند کیفر جهنمیان، تجسم عین عملشان  
(۴) فرشتگان درگاه خداوند - مانند کیفر جهنمیان، نتیجه‌ی طبیعی عملشان

۷۵- تعبیر «سَيَصْلُونَ سَعِيرًا» در قرآن کریم برای کدام مورد بیان شده است و در بیان پیامبر اکرم (ص) اگر هم‌نشین انسان در قیامت نیک باشد، نتیجه‌اش چیست؟

- (۱) تجسم عمل انفاق نکردن - مایه‌ی انس او می‌شود.  
(۲) صورت حقیقی خوردن مال یتیم از روی ظلم - مایه‌ی انس او می‌شود.  
(۳) تجسم عمل انفاق نکردن - او را گرامی می‌دارد.  
(۴) صورت حقیقی خوردن مال یتیم از روی ظلم - او را گرامی می‌دارد.



DriQ.com

زبان انگلیسی

**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.

602B

- 76- **The first scientific journals ..... in the late 17<sup>th</sup> century, and these print publications ..... very little over time.**  
 1) published / have been changed                      2) were published / are changing  
 3) were published / have changed                      4) published / were changed
- 77- **Today, English is the third ..... worldwide after Chinese and Hindi, with some 380 million speakers.**  
 1) most spoken native language                      2) more spoken language native  
 3) language most spoken native                      4) native language most spoken
- 78- **Microbes ..... living deep inside crust at the bottom of the sea. The crust is several kilometers thick and ..... 60 percent of the Earth's surface.**  
 1) are being found / is covered                      2) have been found / covers  
 3) are found / is covered                      4) have found / covers
- 79- **Be sure to check in at least twenty minutes prior to departure time, ..... ?**  
 1) are you                      2) will you                      3) is it                      4) have you
- 80- **His lawyer ..... him in court, saying he was at home asleep at the time the bank was being robbed.**  
 1) involved                      2) collected                      3) repeated                      4) defended
- 81- **In 1773, an earthquake destroyed Antigua, the capital of Guatemala, so a new capital, Guatemala City, was ..... three years later.**  
 1) protected                      2) founded                      3) produced                      4) invented
- 82- **To stay ..... , humans must keep water balance, which means that water losses must be made up for by water intake.**  
 1) natural                      2) physical                      3) healthy                      4) dedicated
- 83- **By refusing to talk to your wife about your smoking problem, you are only ..... a bigger problem.**  
 1) carrying                      2) holding                      3) increasing                      4) creating
- 84- **The second part of the rocket carries the fuel which provides the energy needed to get the rocket out of the Earth's ..... .**  
 1) orbit                      2) space                      3) pressure                      4) power
- 85- **We heard people in the water ..... for help when we approached the sinking ship.**  
 1) regarding                      2) attracting                      3) preparing                      4) shouting
- 86- **Martin felt really nervous at the beginning of the test, but once he realized that the questions weren't too difficult, he was able to ..... .**  
 1) make up                      2) hurry up                      3) calm down                      4) give up
- 87- **I ..... sat on my cell phone and broke it because I had forgotten it was in the back pocket of my jeans.**  
 1) specifically                      2) accidentally                      3) powerfully                      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.

Earth is one of eight major planets moving around the Sun. In our solar system, all the planets travel in the same ...88... around the Sun, each revolving in an elliptical orbit. Through a telescope, the planets ...89... as disks of light moving slowly across the night sky. They do not, however, produce light themselves, but ...90... . All the planets except Mercury are surrounded by a layer of gas called an atmosphere. The four smaller planets, such as Earth, have a rocky surface, but the four giant planets are mostly gas and ...91... . There is a huge difference in temperature between the planets nearest to the Sun and those ...92... away. Mercury is hotter than an oven by day, while Neptune is about 392°F (200°C) below freezing.

- 88- 1) measure                      2) respect                      3) direction                      4) situation
- 89- 1) collect                      2) increase                      3) appear                      4) spare
- 90- 1) reflecting light from Sun                      2) reflect light from the Sun  
3) are reflecting the Sun's light                      4) they reflect the Sun light
- 91- 1) liquid                      2) material                      3) object                      4) substance
- 92- 1) as far                      2) farthest                      3) farther than                      4) as far as

**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:**

I'm usually fairly doubtful about any research that concludes that people are either happier or unhappier or more or less certain of themselves than they were 50 years ago. While any of these statements might be true, they are practically impossible to prove scientifically. Still, I was shocked by a report which concluded that today's children are significantly more anxious than children in the 1950s. In fact, the analysis showed, normal children aged 9 to 17 show a higher level of anxiety today than children who were treated for mental illness 50 years ago.

Why are today's kids so stressed? The report provides two main causes: increasing physical separation – brought on by high divorce rates and less involvement in community, among other things – and a growing opinion that the world is a more dangerous place. However, given that “we can't turn the clock back”, adults can still do plenty to help the next generation.

At the top of the list is nurturing a better appreciation of the limits of individualism. No child is an island. Strengthening social ties helps build communities and protect individuals against stress. To help kids build stronger connections with others, you can turn off TVs and computers. Your family will thank you later. They will have more time for face-to-face relationships, and they will get more sleep.

Limit the amount of virtual violence your children are exposed to. It's not just video games and movies; children see a lot of murder and crime on the local news. Keep your expectations for your children reasonable. Many highly successful people never attend Harvard or Yale. Make exercise part of your daily schedule. It will help you deal with your own anxieties and provide a good model for your kids. Sometimes anxiety is unavoidable. But it doesn't have to ruin your life.

- 93- The author thinks that the conclusions of any research about people's state of mind are ..... .  
1) surprising                      2) unbelievable                      3) false                      4) questionable
- 94- What does the author mean when he/she says, “we can't turn the clock back” in the second paragraph?  
1) It's impossible to slow down the pace of change.  
2) The social reality children are facing cannot be changed.  
3) Lessons learned from the past should not be forgotten.  
4) It's impossible to forget the past.
- 95- The first and most important thing parents should do to help their children is to ..... .  
1) provide them with a safer environment                      2) lower their expectations from them  
3) get them more involved socially                      4) set a good model for them to follow



96- What conclusion can be drawn from the passage?

- 1) Anxiety, though unavoidable, can be dealt with.
- 2) Children's anxiety has been very much exaggerated.
- 3) Children's anxiety can be removed with more parents' care.
- 4) Anxiety, if properly controlled, may help children become mature.

Passage 2:

Gene therapy is a revolutionary new technique for treating people with health problems. Up until very recently, the most commonly available methods for treating patients were either through drugs or surgical procedures. Gene therapy provides a third option for treatment by altering or replacing cells with new genetic materials and instructions. Because these changes are at the molecular level, scientists can be very precise in the kinds of alterations they make in patients.

Gene therapy works by using a delivery system, such as a virus, to enter a patient's body. Once inside the body, the virus binds to a host cell and delivers the new DNA. The proteins then begin to repair the affected cells. New techniques have focused on removing cells from the patients and altering them outside the body before re-introducing them to the patient.

The two types of gene therapy are called somatic and germline. Somatic therapy refers to changing or replacing a somatic cell. In this case, the treatment is restricted to the patient only. This will not affect the patient's future children because the patient's germ cells are unaffected. In germline therapy, the patient's germ cells are treated. Because these changes are in heritable genes, this may affect the patient's future offspring. This is highly controversial because it is not clear exactly how this might affect them and further generations. For this reason, many countries have enacted laws that either prohibit or outright ban this kind of treatment.

97- According to the passage, what is gene therapy?

- 1) a scientific theory that has yet to be put into practice
- 2) a contemporary method for treating people with health problems
- 3) a revolutionary new technique for treating people with deadly diseases
- 4) a revolutionary new technique for treating people with heart defects

98- The word "them" in paragraph 2 refers to .....

- 1) cells
- 2) patients
- 3) proteins
- 4) techniques

99- Paragraph 2 is mainly about .....

- 1) how gene therapy works
- 2) two types of gene therapy
- 3) why people need gene therapy
- 4) how gene therapy creates new DNA

100- According to the passage, germline therapy is controversial because .....

- 1) this form of treatment is considered far too expensive
- 2) scientists are not sure how this therapy might affect a patient's children
- 3) a patient's future children and their germ cells are unaffected
- 4) many countries have laws that prohibit medical treatment

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۹۷/۰۸/۲۵



# آزمون اختصاصی

## پایه دوازدهم تجربی

### دوره دوم متوسطه

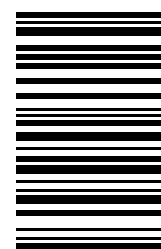
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۵	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

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

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از				
۱۰ دقیقه	۱۱۰	۱۰۱	اجباری	۱۰	زمین شناسی	۱
۵۰ دقیقه	۱۲۵	۱۱۱	اجباری	۱۵	ریاضی ۳	۲ ریاضیات
	۱۳۵	۱۲۶		۱۰	ریاضی ۱	
	۱۴۵	۱۳۶		۱۰	ریاضی ۲	
۳۰ دقیقه	۱۶۵	۱۴۶	اجباری	۲۰	زیست شناسی ۳	۳ زیست شناسی
	۱۸۵	۱۶۶		۲۰	زیست شناسی ۱	
۳۵ دقیقه	۲۰۰	۱۸۶	اجباری	۱۵	فیزیک ۳	۴ فیزیک
	۲۱۰	۲۰۱	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۱	
	۲۲۰	۲۱۱		۱۰	فیزیک ۲	
۲۵ دقیقه	۲۳۵	۲۲۱	اجباری	۱۵	شیمی ۳	۵ شیمی
	۲۴۵	۲۳۶	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۱	
	۲۵۵	۲۴۶		۱۰	شیمی ۲	

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

601 | A



601A

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. Gaj\_ir





DriQ.com

## زمین‌شناسی

601A

۱۰۱- در کدام گزینه، درصد وزنی کانی‌های پوسته‌ی زمین از زیاد به کم، صحیح است؟

- (۱) فلدسپارهای پتاسیم - پیروکسن‌ها - کانی‌های رسی  
(۲) پیروکسن‌ها - کوارتز - کانی‌های رسی  
(۳) فلدسپارهای پلاژیوکلاز - آمفیبول - کوارتز  
(۴) میکاها - کانی‌های رسی - پیروکسن‌ها

۱۰۲- در کانسنگ‌های استخراج‌شده‌ی مس، حدود چند درصد باطله می‌باشد؟

- (۱) ۸۵ (۲) ۹۰ (۳) ۹۵ (۴) ۹۹

۱۰۳- فراوانی آب و مواد فرّار مانند کربن دی‌اکسید در ماگما می‌تواند سبب ..... گردد.

- (۱) تجمع مواد بارزش در بخش زیرین ماگما  
(۲) تعداد بسیار زیاد بلورهای مختلف  
(۳) تغییرات فراوان در ترکیب ماگما  
(۴) رشد بلورهای تشکیل‌دهنده‌ی سنگ‌ها

۱۰۴- طبق غلظت کلارک، درصد وزنی کدام دو عنصر، از عنصر آهن بیش تر است؟

- (۱) آلومینیم و کلسیم  
(۲) آلومینیم و سیلیسیم  
(۳) سیلیسیم و منیزیم  
(۴) اکسیژن و کلسیم

۱۰۵- حدود ۵ درصد از وزن کانی‌های پوسته‌ی زمین را ..... تشکیل می‌دهند.

- (۱) فلدسپارهای پتاسیم (۲) فلدسپارهای پلاژیوکلاز (۳) میکاها (۴) پیروکسن‌ها

۱۰۶- عنصر اقتصادی سرب از کدام کانه به دست می‌آید؟

- (۱) بوکسیت (۲) آپاتیت (۳) گالن (۴) هماتیت

۱۰۷- پگماتیت سنگی است با بلورهای بسیار ..... که در مراحل ..... تبلور ماگما، تشکیل می‌شود.

- (۱) ریز - اولیه‌ی (۲) ریز - انتهایی (۳) درشت - اولیه‌ی (۴) درشت - انتهایی

۱۰۸- آب گرم در تشکیل کدام گروه از ذخایر زیر مؤثر است؟

- (۱) پلاتین - مس - نیکل  
(۲) مولیبدن - قلع - روی  
(۳) کروم - سرب - روی  
(۴) زمرد - مس - پلاتین

۱۰۹- درصد وزنی عناصر از سنگ‌های یک منطقه به صورت زیر تعیین گردیده است. استخراج کدام دو عنصر مقرون به صرفه است؟

- (۱) آلومینیم و منگنز  
(۲) آهن و منگنز  
(۳) آلومینیم و سیلیسیم  
(۴) آهن و سیلیسیم

درصد وزنی	نوع عنصر
۵	آهن
۱۰	آلومینیم
۲۵	سیلیسیم
۷	منگنز

۱۱۰- از رودخانه‌ی زرشوران ..... برداشت می‌شود که جزء ذخایر ..... محسوب می‌شود.

- (۱) نقره - ماگمایی (۲) نقره - پلاستی (۳) طلا - ماگمایی (۴) طلا - پلاستی



## ریاضی (۲)

601A

۱۱۱- اگر  $f$  یک تابع وارون پذیر،  $f^{-1}\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{3}f(1)\right) = 1$  و  $f^{-1}\left(\frac{3}{8}\right) = \frac{k+2}{2k}$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۱۲- اگر  $f(x) = 3 - 2\sqrt{x-2}$  و  $D_f = [3, +\infty)$  باشد، آنگاه  $f^{-1}(x)$  کدام است؟

(۱)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{4}(17 - 6x + x^2), x \geq 2$  (۲)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{4}(17 - 6x + x^2), x \leq 1$

(۳)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{4}(x^2 + 2x - 7), x \geq 2$  (۴)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{4}(x^2 + 2x - 7), x \leq 1$

۱۱۳- تابع  $f(x) = 1 + \log_7 x$  وارون خود را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

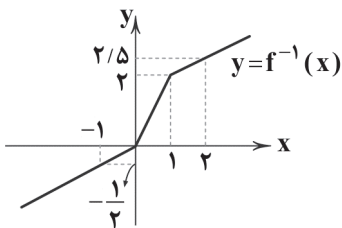
۱۱۴- اگر دامنه‌ی تابع  $f(x) = \frac{x^2}{4} - \frac{x}{4} + 1$  را به صورت  $(-\infty, m]$  محدود کنیم تا تابع وارون پذیر باشد، بزرگ‌ترین مقدار صحیح  $m$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۴

۱۱۵- اگر  $f(x) = x^3 + x$  و  $g(x) = \sqrt[3]{x-1}$  دو تابع وارون پذیر باشند، ریشه‌ی معادله‌ی  $(f \circ g^{-1})(x) - (g^{-1} \circ f)(x) = x + 1$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۲

۱۱۶- نمودار تابع  $y = f^{-1}(x)$  به صورت شکل زیر است. دامنه‌ی تابع  $g(x) = \frac{1}{\sqrt{f(x)-x}}$  کدام است؟



(۱)  $[0, +\infty)$

(۲)  $(0, +\infty)$

(۳)  $[3, +\infty)$

(۴)  $(3, +\infty)$

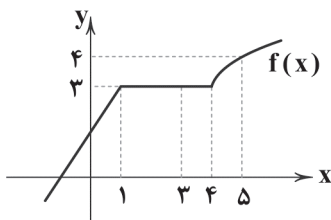
۱۱۷- اگر  $f(x) = a - |a - x|$ ، مقدار  $a$  چقدر باشد تا  $f \circ f \circ f(x) = f(x)$ ؟

- (۱) فقط  $a > 0$  (۲) فقط  $a < 0$  (۳) فقط  $a = 0$  (۴) برای هر مقدار  $a$

۱۱۸- دو خط  $ax + by = 2$  و  $2x - 3y = 1$  نسبت به نیمساز ربع اول و سوم قرینه‌ی یکدیگرند. دو تایی  $(a, b)$  کدام است؟

- (۱)  $(-6, -4)$  (۲)  $(-6, 4)$  (۳)  $(4, -6)$  (۴)  $(6, 4)$

۱۱۹- با توجه به نمودار تابع  $f(x)$ ، حاصل عبارت  $A = f \circ f \circ f(5) + f \circ f(4)$  چقدر است؟



(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۷

(۴) ۶

محل انجام محاسبات





۱۲۰- اگر  $f(x) = \log_p(x-1)$  و  $g(x) = 3^{x-2}$  باشد، دامنه  $f \circ g(x)$  کدام است؟

- (۱)  $(2, +\infty)$  (۲)  $(1, +\infty)$  (۳)  $(0, +\infty)$  (۴)  $(-1, +\infty)$

۱۲۱- اگر تابع  $y = \left(\frac{1}{a-2}\right)x^2 + 2x$  در فاصله  $[1, +\infty)$  صعودی اکید و در فاصله  $(-\infty, 1]$  نزولی اکید باشد،  $a$  کدام است؟

- (۱)  $a=1$  (۲)  $a > 2$  (۳)  $a \in \mathbb{R} - \{2\}$  (۴)  $a \in \emptyset$

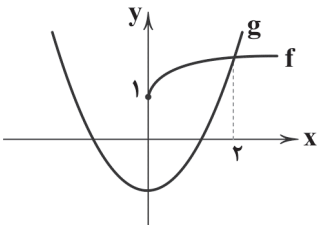
۱۲۲- اگر  $f(x) = 2x^2 + x - 3$ ،  $g(x) = (x-1)^2$  و تابع  $f \circ g(x)$  در فاصله  $(a, b)$  زیر محور  $x$ ها قرار داشته باشد، حداکثر مقدار  $b-a$  چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۳- اگر  $g(x) = \frac{4}{1-x}$  و  $f \circ g(x) + x^2 f(2) = 1 - 3x$  باشد، مقدار  $f(1)$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) -۹ (۴) -۸

۱۲۴- نمودار توابع  $f(x) = 1 + \sqrt{\frac{x}{2}}$  و  $g(x) = x^2 - m$  در شکل زیر داده شده است. دامنه  $f \circ g(x)$  شامل مجموعه‌ی اعداد صحیح  $\{a, 0, -a\}$  نمی‌شود، مقدار  $a$  کدام می‌تواند باشد؟



- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۲۵- اگر  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  و  $g \circ f(x) = (f \circ \frac{1}{f})(x)$  باشد، حاصل  $g(1)$  کدام است؟

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

### ریاضی (۱)

۱۲۶- اگر قد شخصی  $1/7$  متر و شاخص توده‌ی بدن او  $20$  باشد، نسبت وزن به قد این شخص چقدر است؟

- (۱)  $20$  (۲)  $21/7$  (۳)  $34$  (۴)  $43$

۱۲۷- اگر شاخص توده‌ی بدن یک شخص با قد  $190$  سانتی‌متر برابر  $30$  باشد، وزنش چند کیلوگرم است؟

- (۱)  $108/3$  (۲)  $107/5$  (۳)  $105/3$  (۴)  $110/3$

۱۲۸- مراحل علم آمار به ترتیب به صورت زیر است. جاهای خالی کدام است؟

«جمع‌آوری - ..... - تحلیل و تفسیر - .....»

- (۱) سازمان‌دهی و نمایش - نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی (۲) سازمان‌دهی - نمایش (۳) قضاوت و پیش‌بینی - سازمان‌دهی و نمایش (۴) نمایش داده‌ها - پیش‌بینی

۱۲۹- کدام‌یک از جملات زیر نادرست است؟

- (۱) اولین قدم در استفاده از علم آمار، جمع‌آوری داده‌هاست.  
(۲) جمع‌آوری افراد چاق یک شهر کار آسانی نیست و این اندازه‌گیری نیاز به نمونه‌گیری دارد.  
(۳) در بررسی قد دانش‌آموزان یک مدرسه‌ی  $210$  نفره، حجم جامعه می‌تواند  $200$  باشد.  
(۴) اگر شاخص توده‌ی بدنی شخصی برابر  $36$  باشد، چاقی درجه دو دارد.

محل انجام محاسبات





حل ویدئویی سؤالات این دفترچه را در  
وبسایت [DriQ.com](http://DriQ.com) مشاهده کنید.

۱۳۰- کیفیت سؤالات آزمون‌های گاج (متوسط - خوب - عالی) چه نوع متغیری است؟

- (۱) کیفی - ترتیبی (۲) کیفی - اسمی (۳) کمی - پیوسته (۴) کمی - گسسته

۱۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر، متغیر کمی است؟

- (۱) اقوام ایرانی (۲) انواع هواپیما  
(۳) رنگ چشم (۴) تعداد مسافران یک قطار

۱۳۲- متغیری که اگر مقادیر  $a$  و  $b$  را اختیار کند اما الزاماً نتواند هر مقدار بین آن‌ها را اختیار کند، چه نوع متغیری است؟

- (۱) کمی - پیوسته (۲) کمی - گسسته (۳) کیفی - پیوسته (۴) کیفی - گسسته

۱۳۳- نوع بارندگی، متغیر کیفی ..... و نژاد افراد یک جامعه، متغیر کیفی ..... است.

- (۱) ترتیبی - ترتیبی (۲) اسمی - ترتیبی (۳) ترتیبی - اسمی (۴) اسمی - اسمی

۱۳۴- از چهار مورد زیر،  $x$  مورد،  $y$  متغیر و  $xy$  مقدار متغیر هستند. کدام است؟

(الف) سن دبیران یک دبیرستان

(ب) رتبه‌های پرستاران یک بیمارستان با اعداد ۱، ۲ و ۳ مشخص شده است.

(ج) سن یکی از دانش‌آموزان کلاس A، دوازده است.

(د) یک کوهنورد ۴۰ ساله

- (۱) ۳ (۲) صفر (۳) ۴ (۴) ۲

۱۳۵- علی و حسن، هم‌قد هستند. اگر وزن علی یک و نیم برابر وزن حسن باشد، آن‌گاه شاخص توده‌ی بدن علی چند برابر شاخص توده‌ی بدن حسن است؟

- (۱)  $1/5$  (۲)  $2/3$  (۳)  $4/9$  (۴)  $1/25$

### ریاضی (۲)

۱۳۶- اگر  $h = \{(x-1, x^2+1) | x \in \mathbb{N}, x \leq 4\}$  و  $m(x) = 3x-7$  باشند، از رابطه‌ی  $m^{-1}(\frac{a}{p}-1) = h^{-1}(\frac{a}{p}-1)$  مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۳۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۷

۱۳۷- اگر  $f$  تابعی خطی و  $g(x) = 4x + f(x)$  تابع ثابتی باشد که محور  $y$ ها را در ۶ قطع کند، حاصل  $f^{-1}(10)$  چقدر است؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۱

۱۳۸- اگر  $f$  تابعی خطی و به‌ازای هر  $x$ ،  $6x = f(x+1) + 2f(x-1)$  باشد، ضابطه‌ی  $f^{-1}(2x)$  کدام است؟

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

۱۳۹- اگر میانگین اعداد  $x$ ،  $y$ ،  $z$  و  $t$  برابر ۴ و میانگین اعداد  $3x$ ،  $2y$ ،  $z$ ،  $2t$  و ۸ برابر ۱۰ باشد، میانگین اعداد  $x-1$ ،  $x-2$  و  $x$  چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۴۰- در یک گروه از داده‌های آماری با میانگین  $\bar{x}$ ،  $k$  واحد به داده‌ها اضافه نموده‌ایم، در این صورت ضریب تغییرات دو برابر شده است. مجموع  $\bar{x}$  و  $k$  چقدر است؟

- (۱)  $k$  (۲)  $-k$  (۳) ۱ (۴) صفر

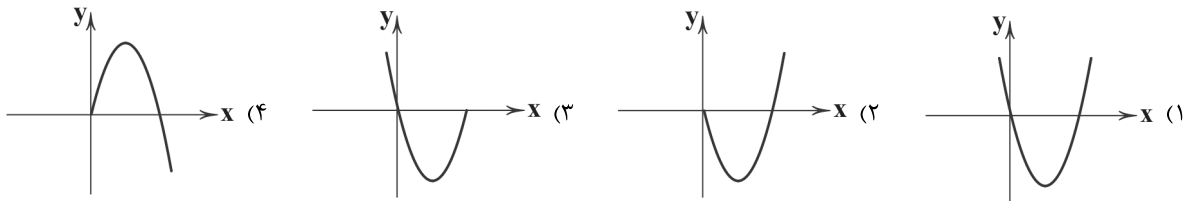
۱۴۱- اگر به داده‌های آماری ۸، ۱۱، ۲۰، ۸، ۴ و ۳، سه داده‌ی ۱۲، ۸ و ۵ را اضافه کنیم، چارک سوم چه تغییری می‌کند؟

- (۱) یک واحد اضافه می‌شود. (۲) یک واحد کم می‌شود. (۳) نیم واحد اضافه می‌شود. (۴) نیم واحد کم می‌شود.

محل انجام محاسبات

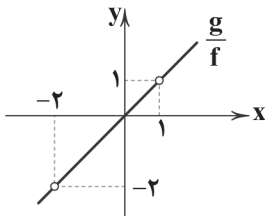


۱۴۲- اگر  $f(x) = x^2 + \sqrt{x}$  و  $g(x) = 4x + \sqrt{x}$  باشد، نمودار تابع  $(f-g)(x)$  کدام است؟



601A

۱۴۳- اگر  $f(x) = x^2 + ax + b$ ،  $g(x) = xf(x)$  و نمودار  $\frac{g}{f}(x)$  به صورت زیر باشد، مقدار  $a^2 + b^2$  چقدر است؟



- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۵  
(۴) ۶

۱۴۴- اگر  $f(x)$  تابعی خطی و  $g(x) = x^2 + 2x + 1$ ، در صورتی که نمودار  $(f+g)(x)$  یک سهمی که رأس آن روی محور  $y$ ها قرار داشته و هم‌چنین  $(f-2g)(2) = -20$  باشد، تابع  $f$  محور  $x$ ها را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟

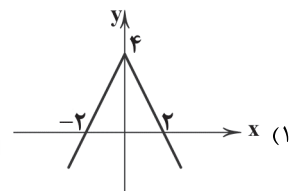
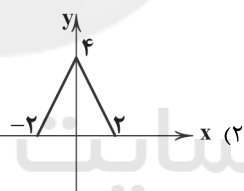
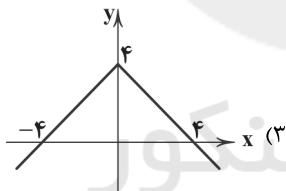
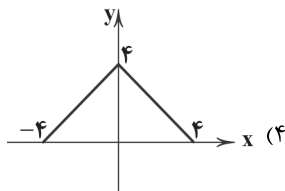
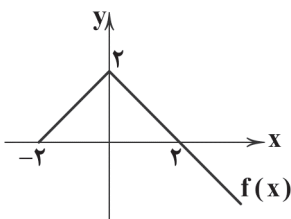
(۴) ۳

(۳)  $\frac{1}{2}$ 

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۴۵- اگر نمودار  $f(x)$  به صورت زیر باشد، نمودار  $f(x) + f(-x)$  چگونه است؟



Konkur.in



## زیست‌شناسی (۲)

۱۴۶- کدام گزینه درباره‌ی ساختارهای موجود در پروتئین‌ها به درستی بیان شده است؟

- (۱) امکان مشاهده‌ی هر دو ساختار صفحه‌ای و مارپیچی در یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی وجود ندارد.
- (۲) پیوندهای هیدروژنی در تثبیت ساختار نهایی میوگلوبین نقش مهمی دارند.
- (۳) ساختار نهایی پروتئین‌های منافذ غشایی در نتیجه‌ی ایجاد پیوندهای آب‌گریز بین گروه‌های R تشکیل می‌شود.
- (۴) پیوندهای مؤثر در تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها و پیوندهای مؤثر در تشکیل ساختار اول آن‌ها، از یک نوع هستند.

۱۴۷- یکی از ساختارهای پروتئین‌ها در نتیجه‌ی تاخوردگی ساختارهای صفحه‌ای و مارپیچی ایجاد می‌شود، کدام گزینه درباره‌ی این ساختار صادق است؟

- (۱) این ساختار موجب کروی شدن و ایجاد شکل سه‌بعدی پروتئین‌ها می‌شود.
- (۲) تشکیل پیوندهای آب‌گریز موجب تثبیت این ساختار می‌شود.
- (۳) سایر سطوح ساختاری پروتئین، به این ساختار بستگی دارد.
- (۴) امکان مشاهده‌ی این ساختار در همه‌ی مولکول‌های پروتئینی وجود دارد.

۱۴۸- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، همه‌ی .....»

(الف) کوآنزیم‌ها، موادی با خاصیت آلی هستند.

(ب) آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای، درون یاخته تولید می‌شوند.

(ج) آنزیم‌های پروتئینی، سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

(د) مواد منتقل‌کننده‌ی پیام بین یاخته‌های مختلف، ساختار پروتئینی دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ی ..... همانند مرحله‌ی ..... رونویسی، امکان ..... وجود ندارد.»

(۱) آغاز - پایان - حرکت حباب رونویسی در طول دنا‌ی دو رشته‌ای

(۲) آغاز - طویل شدن - شکسته شدن پیوند هیدروژنی در جایگاه راه‌انداز

(۳) طویل شدن - پایان - شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر بین ریبونوکلوئوتیدها

(۴) پایان - آغاز - شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای آن‌ها با قندهایی متفاوت

۱۵۰- کدام موارد درباره‌ی مرحله‌ای از رونویسی که در شکل زیر نشان داده شده است، به درستی بیان شده است؟

(الف) آنزیم RNA پلی‌مراز، نوکلئوتیدهای مشابه را در برابر نوکلئوتیدهای رشته‌ی الگوی دنا قرار می‌دهد.

(ب) فاصله‌ی بین حباب رونویسی و جایگاه پایان رونویسی ژن، در حال کاهش است.

(ج) بین دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌شود.

(د) پیوند هیدروژنی بین ریبونوکلوئوتیدها و دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها تشکیل می‌شود.

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

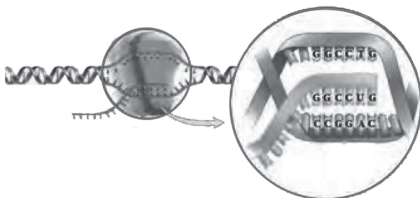
۱۵۱- همه‌ی مولکول‌های RNA یک پیک موجود در ..... یک یاخته‌ی مغز استخوان، .....

(۱) هسته‌ی - دارای رونوشت اینترون ژن هستند.

(۲) میان‌یاخته‌ی - فاقد رونوشت راه‌انداز ژن هستند.

(۳) هسته‌ی - پس از بروز تغییراتی، از هسته خارج می‌شوند.

(۴) میان‌یاخته‌ی - موجب تولید مولکول دارای پیوند دی‌سولفیدی می‌شوند.



(۴) «ب» - «د»

(۳) «الف» - «ج»

(۲) «ج» - «د»

(۱) «الف» - «ب»



۱۵۲- رشته‌ی الگوی دنا و رشته‌ی رنای پیک نابالغ ساخته شده از روی آن، .....

- (۱) دارای نوکلئوتیدهای فاقد باز آلی یوراسیل هستند.  
(۲) نوکلئوتیدهای مکمل رشته‌ی رمزگذار مولکول دنا را دارند.  
(۳) بین نوکلئوتیدهای خود، پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند.  
(۴) تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر کم‌تری از رشته‌ی رمزگذار دنا دارند.

۱۵۳- بخشی از یک آمینواسید، تعیین‌کننده‌ی ویژگی منحصر به فرد آن است. کدام گزینه در ارتباط با این بخش به درستی بیان شده است؟

- (۱) با تشکیل پیوندهای آب‌گریز نقش مهمی در ایجاد ساختار سوم پروتئین‌ها دارد.  
(۲) هنگام تشکیل ساختار اول، OH این گروه با H گروه دیگر، مولکول آب تشکیل می‌دهند.  
(۳) در ساختار دوم پروتئین‌ها با گروه‌های مشابه خود، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند.  
(۴) در شکل‌دهی و ماهیت شیمیایی آمینواسیدها نقشی ندارد.

۱۵۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختاری از پروتئین‌ها که در اثر ..... تشکیل می‌شود، .....»

- (۱) قرارگیری زنجیره‌های پلی‌پپتیدی در کنار یکدیگر - هر یک از زنجیره‌ها در شکل‌گیری پروتئین، نقش کلیدی دارند.  
(۲) برقراری پیوندهای آب‌گریز - گروه‌های R آمینواسیدها در حداکثر فاصله نسبت به یکدیگر قرار گرفته‌اند.  
(۳) واکنش سنتز آبدهی بین گروه‌های کربوکسیل و آمین آمینواسیدها - هیچ محدودیتی در توالی آمینواسیدها وجود ندارد.  
(۴) وجود پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌های مختلف زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی - گروه‌های مشترک بین آمینواسیدها در تشکیل این پیوندها نقش دارند.

۱۵۵- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان دربارهی همه‌ی مولکول‌های پروتئینی که ..... ، نمی‌توان گفت که .....»

- (الف) بالاترین سطح ساختاری ممکن را دارند - از یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند.  
(ب) فقط از یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند - دارای پیوندهای آب‌گریز در ساختار خود هستند.  
(ج) ترتیب قرارگیری آمینواسیدهای آن دچار تغییر شده‌اند - ساختار پروتئینی اول آن دچار تغییر شده است.  
(د) دارای پیوندهای دی‌سولفیدی در ساختار خود می‌باشند - دارای یک سطح ساختاری نهایی مشابه با ساختار نهایی منافذ غشایی هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

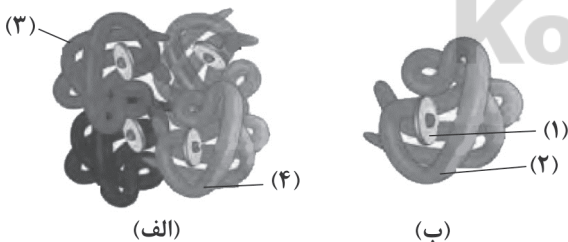
۳ (۲)

۴ (۱)

۱۵۶- کدام گزینه دربارهی متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) با استفاده از تصاویر حاصل از پرتو ایکس، می‌توان به ساختار سه‌بعدی آن‌ها پی برد.  
(۲) بسیاری از دانشمندان در زمان ایوری آن‌ها را به عنوان ماده‌ی وراثتی می‌دانستند.  
(۳) در یوکاریوت‌ها برای انجام فعالیت خود، پس از تولید باید از غشای هسته عبور کنند.  
(۴) شکل فضایی آن‌ها، نوع عملکرد آن‌ها را مشخص می‌کند.

۱۵۷- با توجه به شکل‌های زیر کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



- (۱) پروتئین (الف) برخلاف پروتئین (ب)، از چهار زنجیره‌ی پروتئینی دارای ساختار چهارم تشکیل شده است.  
(۲) پروتئین (ب) همانند پروتئین (الف)، توانایی انتقال گازهای تنفسی را در خون و مایع بین‌یاخته‌ای دارد.  
(۳) در پروتئین (ب)، بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، فاقد پیوندهای پپتیدی بین واحدهای سازنده‌ی خود است.

(۴) در پروتئین (الف)، بخش (۳) و بخش (۴) از یک نوع زنجیره با ترتیب یکسان از آمینواسیدها تشکیل شده است.

۱۵۸- کدام گزینه در رابطه با آنزیم‌های زیستی به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر آنزیم بر روی دو یا چند پیش‌ماده‌ی خاص تأثیرگذار است و تمامی آنزیم‌ها عمل اختصاصی دارند.  
(۲) آنزیم‌ها در انتهای واکنش‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند.  
(۳) آنزیم‌های بدن انسان در  $pH = 5$  و  $pH = 8$  حداکثر کارایی را دارند.  
(۴) آنزیم‌های بدن انسان فقط در دمای  $37^\circ C$  درجه‌ی سانتی‌گراد فعالیت دارند.



۱۵۹- در مرحله‌ی آغاز رونویسی همانند مرحله‌ی طویل شدن، .....

- ۱) رشته‌ی دنای الگو از رشته‌ی رنای در حال تشکیل جدا می‌شود.
- ۲) بین ریبونوکلئوتیدها پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌شود.
- ۳) حباب ایجاد شده توسط آنزیم رنابسپاراز به سوی انتهای ژن حرکت می‌کند.
- ۴) پیوند هیدروژنی مجدد بین رشته‌های الگو و رمزگذار مولکول دنا تشکیل می‌شود.

۱۶۰- کدام گزینه، در ارتباط با همه‌ی رناهای موجود در یک جاندار یوکاریوتی به درستی بیان شده است؟

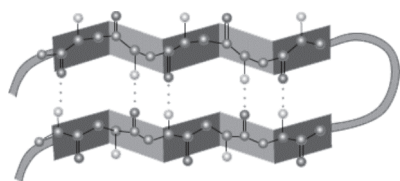
- ۱) توالی نوکلئوتیدی مشابهی را به جز در ناحیه‌ی پادرمزهای دارند.
- ۲) در بخش‌هایی از خود دارای پیوندهای هیدروژنی هستند.
- ۳) با حذف رونوشت‌های توالی‌های اینترون بالغ می‌شوند.
- ۴) توالی بازهای آلی آن مشابه رشته‌ی الگوی دنا نیست.

۱۶۱- کدام گزینه درباره‌ی مرحله‌ای از رونویسی به درستی بیان شده است که در آن حرکت حباب ایجادشده توسط آنزیم رنابسپاراز به سوی

انتهای ژن را می‌توان مشاهده کرد؟

- ۱) در این مرحله، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهایی با قندهای مشابه وجود دارد.
- ۲) قبل از باز شدن بخش کوچکی از مولکول دنا، تشکیل پیوند فسفو دی‌استر را می‌توان انتظار داشت.
- ۳) در پی شناسایی اولین نوکلئوتید مناسب توسط راه‌انداز، رونویسی از ژن مورد نظر انجام می‌شود.
- ۴) آنزیم RNA پلی‌مراز با فعالیت خود می‌تواند پیوندهای فسفو دی‌استر را بشکند.

۱۶۲- شکل زیر یکی از ساختارهای پروتئین‌ها را نشان می‌دهد. کدام گزینه در ارتباط با این ساختار به درستی بیان شده است؟



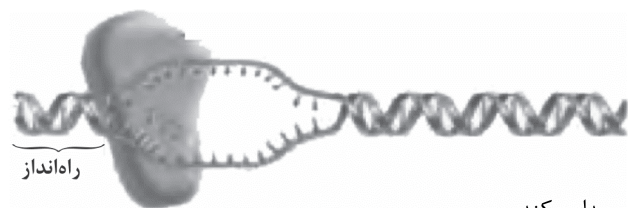
- ۱) ضمن تشکیل این ساختار در اثر واکنش سنتز آبدهی، مولکول آب تولید می‌شود.
- ۲) کاهش سطح تماس بعضی از گروه‌های R آمینواسیدها با مولکول‌های آب، اساس تشکیل این ساختار است.
- ۳) برقراری پیوندهایی بین گروه‌های کربوکسیل و آمین آمینواسیدهای مختلف، منشأ تشکیل این ساختار است.
- ۴) برقراری پیوندهای اشتراکی بین گروه‌های مؤثر در ماهیت شیمیایی آمینواسیدها، در تثبیت این ساختار نقش دارند.

۱۶۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در فرایند رونویسی، ..... فقط در مرحله‌ی ..... انجام می‌پذیرد.»

- ۱) شناسایی جایگاه راه‌انداز ژن - آغاز
- ۲) پیوستن دو رشته‌ی دنا به یکدیگر - پایان
- ۳) تشکیل پیوند فسفو دی‌استر - طویل شدن
- ۴) شکستن پیوندهای هیدروژنی بین رنا و رشته‌ی الگو - طویل شدن

۱۶۴- شکل زیر مرحله‌ای از انجام فرایند رونویسی را نشان می‌دهد. کدام گزینه در ارتباط با این مرحله به درستی بیان شده است؟



- ۱) توالی خاصی از مولکول دنا در تعیین محل اولین پیوند هیدروژنی تشکیل شده بین نوکلئوتیدها در این مرحله نقش دارد.
- ۲) در این مرحله، برقراری پیوند هیدروژنی بین دو رشته‌ی دنا در چندین نوکلئوتید عقب‌تر از رنابسپاراز صورت می‌پذیرد.
- ۳) ضمن انجام این مرحله، تعداد مولکول‌های فسفات در اطراف ژن کاهش پیدا می‌کند.
- ۴) در این مرحله، فاصله‌ی محل ساختار حباب‌مانند تا توالی راه‌انداز افزایش پیدا می‌کند.

۱۶۵- در یاخته‌های یوکاریوتی، .....

- ۱) تشکیل ساختار اول پروتئین‌ها در هسته انجام‌پذیر است.
- ۲) یک نوع رنابسپاراز وظیفه‌ی ساخت رناهای مختلف را برعهده دارد.
- ۳) فرایند بالغ شدن رناهای پیک با حذف رونوشت‌های میانه همراه است.
- ۴) آنزیم بازکننده‌ی دو رشته‌ی دنا در فرایند رونویسی فاقد ساختار دوم پروتئین‌ها است.



## زیست‌شناسی (۱)

601A

۱۶۶- کدام گزینه، در رابطه با صداهای قلبی به درستی بیان شده است؟

- (۱) با کامل نشدن دیواره‌ی میانی حفره‌های قلب ممکن است صدای غیرعادی از آن شنیده شود.
- (۲) صدای واضح قلب در هنگام شروع انقباض بطن‌ها شنیده می‌شود.
- (۳) با بسته شدن دریچه‌های سه‌لختی صدایی شبیه تاک شنیده می‌شود.
- (۴) صداهای طبیعی قلب در ارتباط با باز یا بسته شدن دریچه‌های قلبی هستند.

۱۶۷- در ارتباط با شبکه‌ی هادی قلب می‌توان گفت که .....

- (۱) انتشار تحریک از ماهیچه‌های دهلیزی به ماهیچه‌های بطنی به وسیله‌ی صفحات بینابینی صورت می‌گیرد.
- (۲) مسیرهای بین‌گره‌ی در حفره‌ای از قلب قرار دارند که خون را از دریچه‌ی سه‌لختی قلبی عبور می‌دهد.
- (۳) گره پیشاهنگ در دیواره‌ی پشتی دهلیز راست و در زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگ زیرین قرار دارد.
- (۴) دسته تارهای ماهیچه‌ای پس از جدا شدن از گره دوم در نوک قلب دو شاخه می‌شوند.

۱۶۸- کدام گزینه، در ارتباط با چرخه‌ی عملکرد قلب در یک فرد سالم به درستی بیان شده است؟

- (۱) اندکی پیش از رسیدن خون درون دهلیزها به حداکثر مقدار خود، موج P نوار قلب ثبت می‌شود.
- (۲) کمی پیش از موج T، فشار خون موجب باز شدن دریچه‌های سه‌لختی و میترا ل می‌شود.
- (۳) کمی پس از شروع ثبت موج P، دریچه‌ی سه‌لختی باز می‌شود.
- (۴) اندکی پس از ثبت موج R، خون در دهلیزها تجمع می‌یابد.

۱۶۹- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) از قلب ملخ برخلاف سرخرگ شکمی ماهی، خون پراکسیژن عبور می‌کند.
- (۲) از سرخرگ شکمی ماهی برخلاف سیاهرگ شکمی آن، خون پراکسیژن عبور می‌کند.
- (۳) در زنبور عسل برخلاف ماهی، رگی که خون را از قلب خارج می‌کند، سرخرگی با خون پراکسیژن است.
- (۴) در ملخ برخلاف کرم خاکی، قلب، همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.

۱۷۰- در یک انسان بالغ هر ..... قطعاً .....

- (۱) یاخته‌ی ماهیچه‌ای موجود در قلب - در تماس با رشته‌های بافت پیوندی متراکم قرار دارد.
- (۲) سرخرگ دارای خون روشن متصل به قلب - در ابتدای خود دریچه‌ی دارای دو قطعه‌ی آویخته دارد.
- (۳) دریچه‌ی قلبی - موجب یک‌طرفه شدن جریان خون در آن قسمت می‌شود.
- (۴) گونه انسداد در رگ‌های تغذیه‌کننده‌ی بافت‌های قلب - می‌تواند موجب سکته‌ی قلبی شود.

۱۷۱- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«عروق تغذیه‌کننده‌ی قلب انسان، .....»

- (۱) همانند سیاهرگ‌های ششی، در تأمین اکسیژن موردنیاز یاخته‌های قلبی مؤثر هستند.
- (۲) هرگاه توسط لخته‌ی خونی مسدود شوند، تصلب شرایین قلب را ایجاد می‌کنند.
- (۳) در حد فاصل بین دهلیزها و بطن‌ها قابل مشاهده هستند.
- (۴) به واسطه‌ی دو سرخرگ از طرفین آئورت منشعب می‌شوند.

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

«در یک فرد سالم، مسیری از گردش خون که در آن خون تیره‌ی خروجی از قلب بلافاصله وارد شبکه‌ی مویرگی می‌شود، ..... مسیر دیگر گردش خون، .....»

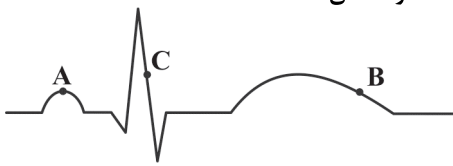
- (۱) همانند - خون خروجی از قلب را پس از انجام تبادلات گازی در برخی از اندام‌ها، دوباره به قلب باز می‌گرداند.
- (۲) برخلاف - فقط می‌تواند خون دارای  $CO_2$  فراوان را وارد ابتدای شبکه‌ی مویرگی کند.
- (۳) نسبت به - به فشار بیش‌تری جهت به گردش درآوردن خون نیازمند است.
- (۴) نسبت به - تعداد سیاهرگ‌های بیش‌تری خون را به قلب وارد می‌کند.



۱۷۳- در انسان، ..... قطعاً ..... سکنه‌ی قلبی .....

- (۱) تصلب شرایین - موجب - می‌شود.
  - (۲) ایجاد لخته‌ی خونی درون سرخرگ‌های اکلیلی - منجر به - می‌شود.
  - (۳) کاهش ارتفاع موج QRS در نوار قلب - در هر نوع - رخ می‌دهد.
  - (۴) کاهش فعالیت پمپ انتقال‌دهنده‌ی سدیم پتاسیم در باخته‌های ماهیچه‌ای - به دنبال هر نوع - مشاهده می‌شود.
- ۱۷۴- در هر مرحله‌ای از فعالیت قلب که ..... ، در بچه‌های ..... هستند.

- (۱) امکان ورود خون به دهلیزها وجود دارد - سینی، بسته
  - (۲) تمام خون ورودی به دهلیزها در حال ذخیره شدن در آن‌هاست - سینی، باز
  - (۳) موج QRS در منحنی الکتروکاردیوگرام ثبت می‌شود - دهلیزی بطنی، باز
  - (۴) بیش‌ترین فشار ممکن به خون موجود در دهلیزها وارد می‌شود - دهلیزی بطنی، بسته
- ۱۷۵- با توجه به شکل زیر که منحنی الکتروکاردیوگرام را نشان می‌دهد، حدود ..... ثانیه ..... از نقطه‌ی .....



- (۱) ۱/۰ - پس - A، صدای تاک قلب شنیده می‌شود.
- (۲) ۳/۰ - پیش - B، بیش‌ترین حجم خون درون بطن‌ها دیده می‌شود.
- (۳) ۴/۰ - پس - C، فشار خون سرخرگ آئورت در بیش‌ترین میزان ممکن است.
- (۴) ۴/۰ - پیش - A، کم‌ترین حجم خون درون حفرات بالای قلب قابل مشاهده است.

۱۷۶- با توجه به لایه‌های اصلی قلب یک انسان سالم و کیسه‌ی محافظت‌کننده‌ی آن، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
«هر لایه‌ای که در تماس با فضای آبشامه‌ی قلب قرار دارد، .....»

- (۱) ضخیم‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی قلب محسوب می‌شود.
- (۲) دارای باخته‌های پوششی سنگفرشی ساده است.
- (۳) در تشکیل در بچه‌های قلبی نقش مهمی دارد.
- (۴) به لایه‌ی حاوی باخته‌های ماهیچه‌ای قلب، متصل است.

۱۷۷- کدام موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در ساختار قلب انسان ..... ، قطعاً .....»

- (الف) گره سینوسی دهلیزی همانند گره دهلیزی بطنی - در دیواره‌ی پشتی دهلیز راست قرار گرفته است.
  - (ب) گره اول همانند دسته تارهای دهلیزی - در ایجاد موج P در منحنی الکتروکاردیوگرام نقش دارد.
  - (ج) در بچه‌های سینی برخلاف در بچه‌های دهلیزی بطنی - در ایجاد صدای پووم قلب نقش دارند.
  - (د) لایه‌ی میوکارد برخلاف لایه‌ی آندوکارد - در تماس با فضای آبشامه‌ای قلب قرار می‌گیرد.
- (۱) «الف» - «ب»      (۲) «ج» - «د»      (۳) «الف» - «ج»      (۴) «ب» - «د»

۱۷۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در سامانه‌ی گردش خون ..... همانند .....»

- (۱) حشرات، منافذ قلب - رگ‌ها، موجب خروج همولنف از قلب می‌شوند.
- (۲) همه‌ی خزندگان، بطن‌ها - دهلیزها، به طور کامل از یکدیگر جدا شده‌اند.
- (۳) ماهی، سینوس سیاهرگی - مخروط سرخرگی، امکان عبور خون روشن را فراهم می‌کند.
- (۴) کرم خاکی، مویرگ‌ها - کمان‌های رگی، بین رگ شکمی و پشتی ارتباط برقرار می‌کنند.

۱۷۹- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در بدن انسان نوع مویرگی که ..... ، با نوع مویرگی که وظیفه‌ی اکسیژن‌رسانی را به باخته‌های مغز و نخاع دارند، از نظر ساختار ..... است.»

- (الف) مولکول‌های کربن دی‌اکسید از عرض غشای باخته‌های دیواره‌ی آن از خون خارج می‌شوند - مشابه
- (ب) هورمون‌های تولید شده در غدد فوق‌کلیه از طریق آن وارد خون می‌شوند - متفاوت
- (ج) باخته‌های تولید شده در اندام‌های لنفاوی از طریق آن وارد خون می‌شوند - مشابه
- (د) باخته‌های بافت بزرگ‌ترین ذخیره‌کننده‌ی انرژی در بدن را تغذیه می‌کنند - متفاوت

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)





۱۸۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ و ایستاده ..... ، قطعاً .....»

- (۱) تیموس برخلاف طحال - در سطحی بالاتر از محل ورود لنف به دستگاه گردش خون قرار دارد.
- (۲) گره‌های لنفی برخلاف آپاندیس - محل تولید یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی محسوب می‌شود.
- (۳) مویرگ‌های لنفی همانند مویرگ‌های خونی اطراف ماهیچه‌ها - در دیواره‌ی خود، سوراخ‌های ریزی دارد.
- (۴) انتقال چربی‌های جذب‌شده از روده‌ی باریک به خون همانند مقابله با عوامل بیماری‌زا - از وظایف دستگاه لنفی محسوب می‌شود.

۱۸۱- کدام گزینه، درباره‌ی تنظیم دستگاه گردش خون انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) یون‌هایی نظیر کلسیم و پتاسیم با اثر بر ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی رگ‌ها، جریان خون را افزایش می‌دهند.
- (۲) اعصاب هم‌حس با اثر بر رگ‌های خونی کلیه‌ها و طحال، خون‌رسانی به این اندام‌ها را تنظیم می‌کنند.
- (۳) گیرنده‌های فشار در دیواره‌ی سرخرگ‌های گردش خون ششی، میزان جریان خون را تنظیم می‌کند.
- (۴) ترشح هورمون از کلیه‌ها موجب می‌شود تا میزان فشار خون و ضربان قلب افزایش یابد.

۱۸۲- در نوعی مکانیسم جلوگیری از خونریزی که توسط پلاکت‌ها انجام می‌شود و در آن نیازی به وجود ویتامین K و یون کلسیم نیست، کدام یک از موارد زیر بروز می‌یابد؟

- (۱) تشکیل درپوش در نتیجه‌ی جمع شدن گرده‌ها دور هم
- (۲) ترشح آنزیم پروترومبیناز از یاخته‌های بافت آسیب‌دیده
- (۳) فعالیت پروتئین‌های انقباضی موجود در پلاکت‌ها
- (۴) نقش داشتن گویچه‌های قرمز در جلوگیری از خونریزی

۱۸۳- تحریک اعصاب ..... همانند ..... می‌تواند .....

- (۱) هم‌حس - تحریک اعصاب پادهم‌حس - میزان برون‌ده قلب را تنظیم کند.
- (۲) پادهم‌حس - ترشح هورمون از غدد فوق‌کلیوی - فشار خون کبد و کلیه را تنظیم کند.
- (۳) هم‌حس - فعالیت سازوکارهای انعکاسی گیرنده‌های شیمیایی - ضربان قلب را کاهش دهد.
- (۴) پادهم‌حس - اثر یون‌های پتاسیم و هیدروژن بر دیواره‌ی رگ‌ها - میزان قطر رگ‌ها را تغییر دهد.

۱۸۴- کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در بدن انسان، به دنبال ..... می‌یابد.»

- (الف) اختلال در عملکرد دیافراگم در حین دم؛ میزان احتمال بروز خیز، کاهش
  - (ب) اختلال در ترشح آنزیم پروترومبیناز؛ احتمال ترشح هورمون از کلیه، افزایش
  - (ج) تجزیه‌ی برخی از انواع گلوبولین‌ها؛ تنظیم اسیدیته‌ی مناسب برای فعالیت آنزیم پروترومبیناز، اختلال
  - (د) گرفتگی رگ‌های اکسیلی قلب؛ میزان ارتفاع موج QRS در منحنی الکتروکاردیوگرام، افزایش
- (۱) «الف» - «ب»      (۲) «ج» - «د»      (۳) «الف» - «د»      (۴) «ب» - «ج»

۱۸۵- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در فرایند تبادل مواد در مویرگ‌های خونی روده‌ی باریک، ..... فقط ..... انجام می‌پذیرد.»

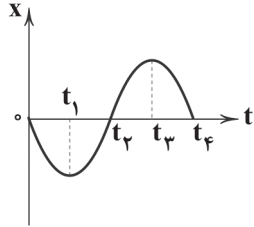
- (الف) انتشار ویتامین‌های محلول در آب - از طریق منافذ پر از آب دیواره‌ی مویرگ
  - (ب) جابه‌جایی گازهای تنفسی - با تغییر در مساحت سطح غشای یاخته‌های پوششی
  - (ج) خروج واحدهای سازنده‌ی پروتئین‌ها از پلاسما - از طریق غشای یاخته‌های پوششی
  - (د) ورود پروتئین‌های درشت به مایع میان‌بافتی - با انحلال آن‌ها در لیپیدهای غشای یاخته‌های پوششی
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴





601A

۱۸۶- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر می باشد. در کدام بازه‌ی زمانی شتاب متحرک در جهت محور X و سرعت متحرک در خلاف جهت محور X است؟

(۱)  $t_1$  تا  $t_2$ (۲) صفر تا  $t_1$ (۳)  $t_3$  تا  $t_4$ (۴)  $t_3$  تا  $t_4$ 

۱۸۷- معادله‌ی حرکت متحرکی در SI به صورت  $x = -t^2 + 4t + 1$  است. در ۳ ثانیه‌ی اول حرکت .....

(۱) متحرک در جهت محور X حرکت می کند.

(۲) جهت بردار سرعت تغییر نمی کند.

(۳) بزرگی شتاب متوسط  $4 \frac{m}{s^2}$  است.

(۴) متحرک ابتدا کندشونده و سپس تندشونده حرکت می کند.

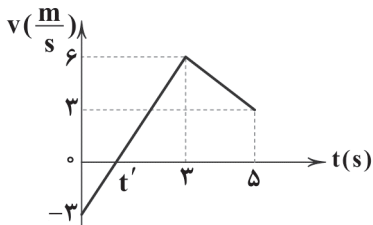
۱۸۸- دو متحرک روی خط راست با شتاب‌های ثابت  $a$  و  $a + 2/5 \frac{m}{s^2}$  از یک نقطه شروع به حرکت می کنند و بعد از مدت زمان  $t$ ، سرعت متوسط

آن‌ها به ترتیب  $8 \frac{m}{s}$  و  $12 \frac{m}{s}$  می شود.  $t$  چند ثانیه است؟ ( $a > 0$ )(۴)  $4/8$ (۳)  $4/2$ (۲)  $3/6$ (۱)  $3/2$ 

۱۸۹- متحرکی با شتاب ثابت از مبدأ محور X از حال سکون در راستای محور شروع به حرکت می کند. اگر معادله‌ی سرعت - مکان متحرک در SI

به صورت  $v = \frac{\sqrt{x}}{2}$  باشد، بزرگی شتاب متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟(۴)  $4$ (۳)  $1/4$ (۲)  $8$ (۱)  $1/8$ 

۱۹۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. شتاب متحرک در لحظه‌ی  $t = 2s$  چند برابر شتاب متوسط متحرک در بازه‌ی زمانی  $t'$  تا  $t = 5s$  است؟

(۱)  $3$ (۲)  $4$ (۳)  $5$ (۴)  $6$ 

۱۹۱- خودرویی با سرعت  $72 \frac{km}{h}$  در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله‌ی  $58$  متری از خودرو با شتاب ثابت  $4 \frac{m}{s^2}$  ترمز می کند و

درست جلوی مانع می ایستد. اگر زمان واکنش راننده  $t_1$  و زمانی که حرکت خودرو کندشونده بوده  $t_2$  باشد، نسبت  $\frac{t_2}{t_1}$  کدام است؟(۴)  $20$ (۳)  $15$ (۲)  $12/5$ (۱)  $10$ 

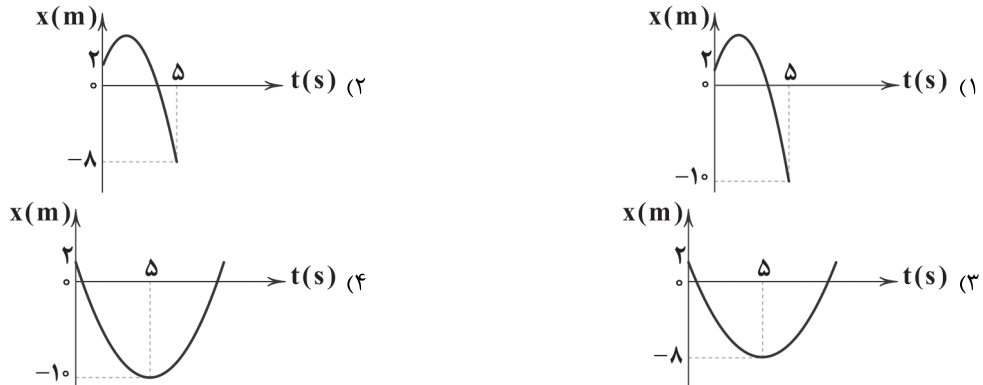
۱۹۲- معادله‌ی حرکت متحرکی در SI به صورت  $x = t^2 - 2t - 3$  است. بزرگی سرعت متوسط متحرک از لحظه‌ای که جهت حرکت متحرک تغییر می کند تا لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان عبور می کند، چند متر بر ثانیه است؟

(۴)  $3$ (۳)  $4$ (۲)  $1$ (۱)  $2$ 

محل انجام محاسبات



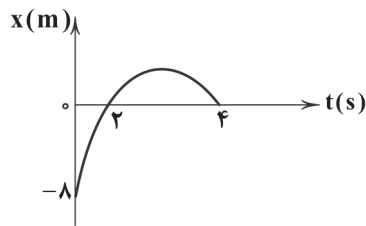
۱۹۳- متحرکی در راستای محور  $x$  با شتاب ثابت در حرکت است و در  $t_0 = 0$  با سرعت  $4 \frac{m}{s}$  در خلاف جهت محور  $x$  از مکان  $2m$  می‌گذرد. اگر متحرک در لحظه  $t = 5s$  در قسمت منفی محور  $x$  و در بیش‌ترین فاصله از مبدأ مکان باشد، نمودار مکان - زمان متحرک کدام است؟



۱۹۴- متحرکی با شتاب ثابت بر خط راست حرکت می‌کند. اگر در ثانیه‌ی دوم حرکت  $4m$  و در ثانیه‌ی چهارم حرکت  $12m$  در همان جهت قبل جابه‌جا شود، بزرگی سرعت اولیه‌ی آن چند متر بر ثانیه است؟

- ۲ (۱)      ۴ (۲)      ۶ (۳)      ۸ (۴)

۱۹۵- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق سهمی شکل زیر است. مسافت طی شده در ۴ ثانیه‌ی اول حرکت چند متر است؟



- ۱۲ (۱)  
۱۰ (۲)  
۹ (۳)  
۸ (۴)

۱۹۶- متحرکی با شتاب ثابت در راستای محور  $x$  حرکت می‌کند. سرعت متوسط این متحرک در ۲ ثانیه‌ی اول حرکت  $4 \frac{m}{s}$  در جهت محور  $x$  و جابه‌جایی آن در ثانیه‌ی چهارم حرکت  $1m$  در خلاف جهت محور  $x$  است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند؟

- ۲ (۱)      ۲/۵ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۹۷- معادله‌ی سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند در SI به صورت  $v = 4t - 12$  است. متحرک در ۲ ثانیه‌ی سوم حرکت چند متر جابه‌جا می‌شود؟

- ۱۶ (۱)      ۲۴ (۲)      ۴۰ (۳)      ۴۸ (۴)

۱۹۸- در لحظه‌ی  $t_0 = 0$  متحرک  $A$  با سرعت ثابت  $2 \frac{m}{s}$  در جهت محور  $x$  از مکان  $x_A = -4m$  عبور کرده و متحرک  $B$  با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  و

سرعت  $6 \frac{m}{s}$  در خلاف جهت محور  $x$  از مکان  $x_B = +8m$  می‌گذرد. کدام گزینه درست است؟

(۱) متحرک‌ها از کنار هم عبور نمی‌کنند.

(۲) متحرک‌ها یک بار از کنار هم عبور می‌کنند.

(۳) متحرک‌ها دو بار با فاصله‌ی زمانی ۳ ثانیه از کنار هم عبور می‌کنند.

(۴) متحرک‌ها دو بار با فاصله‌ی زمانی ۴ ثانیه از کنار هم عبور می‌کنند.

۱۹۹- معادله‌ی سرعت متحرکی بر حسب زمان که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در SI به صورت  $v = 2t - 6$  است. تندی متوسط متحرک در ۴ ثانیه‌ی اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- ۲/۵ (۱)      ۴ (۲)      ۵ (۳)      ۱۰ (۴)



۲۰۰- نمودار شتاب- زمان متحرکی که از حال سکون در امتداد محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۱۰

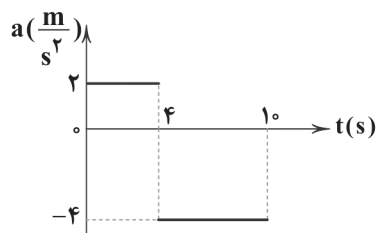
ثانیه‌ی اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۵/۶ (۱)

۳/۳ (۲)

۱/۶ (۳)

۰/۸ (۴)



601A

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک (۱)، شماره‌ی ۲۰۱ تا ۲۱۰) و زوج درس ۲ (فیزیک (۲)، شماره‌ی ۲۱۱ تا ۲۲۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## فیزیک (۱) (سؤالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱- کدام گزینه درست نیست؟

(۱) آب، سطح شیشه‌ی چرب را تر نمی‌کند.

(۲) پدیده‌ی کشش سطحی، به کمک نیروهای هم‌چسبی مایع توجیه می‌شود.

(۳) وقتی مایعی به سرعت منجمد می‌شود، جامد آمورف می‌سازد.

(۴) شیشه، مثالی از یک جامد بلورین است.

۲۰۲- چند لوله‌ی مویین با قطرهای مختلف درون ظرفی حاوی مایعی قرار می‌گیرند. اگر نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و شیشه کم‌تر از

نیروهای هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد، سطح مایع در لوله‌های مویین ..... و از سطح مایع در ظرف ..... قرار می‌گیرد،

هم‌چنین هرچه قطر لوله‌ی مویین کم‌تر باشد، ارتفاع ستون مایع در آن ..... است.

(۱) برآمده، پایین‌تر، کم‌تر (۲) برآمده، بالاتر، بیش‌تر

(۳) فرورفته، پایین‌تر، کم‌تر (۴) فرورفته، بالاتر، بیش‌تر

۲۰۳- شناگری در عمق ۵ متری از سطح آب دریاچه‌ای شنا می‌کند. اگر مساحت پرده‌ی گوش شناگر  $2\text{cm}^2$  باشد، مجموع بزرگی نیروهایی که به

پرده‌ی گوش‌های این شناگر وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ( $P_0 = 10^5 \text{kPa}$ ,  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ,  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۶۱/۲ (۴)

۶۰/۴ (۳)

۳۰/۵ (۲)

۳۰/۲ (۱)

۲۰۴- ظرفی استوانه‌ای شکل با شعاع قاعده‌ی a و ارتفاع 2a لبریز از مایعی است و فشار ناشی از مایع، وارد بر کف ظرف  $P_1$  می‌باشد. اگر مایع

درون ظرف استوانه‌ای را درون ظرف مکعب‌شکلی به ضلع 2a وارد کنیم، فشار ناشی از مایع وارد بر کف جدید  $P_2$  می‌شود. نسبت  $\frac{P_2}{P_1}$

کدام است؟

$\frac{1}{2}$  (۴)

$\frac{1}{4}$  (۳)

$\frac{\pi}{2}$  (۲)

$\frac{\pi}{4}$  (۱)

۲۰۵- فشار در عمق 3h از سطح دریاچه‌ای چند برابر فشار در عمق 2h از سطح آن است؟

(۲) بیش‌تر از  $\frac{3}{4}$  برابر و کم‌تر از ۲ برابر

(۱)  $\frac{3}{4}$  برابر

(۴) بیش‌تر از یک برابر و کم‌تر از  $\frac{3}{4}$  برابر

(۳) بیش‌تر از ۲ برابر

محل انجام محاسبات



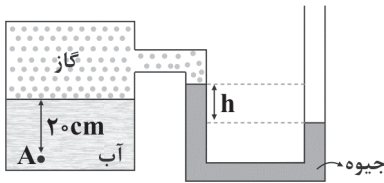
۲۰۶- فشار در عمق ۴۰ سانتی‌متری از سطح مایعی برحسب سانتی‌متر جیوه چند برابر فشار در عمق ۲۰ سانتی‌متری از سطح آن مایع برحسب

سانتی‌متر جیوه است؟ ( $\rho_{\text{مایع}} = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و فشار هوا در محل ۷۵cmHg است.)

(۱) ۲ (۲)  $\frac{7}{6}$  (۳)  $\frac{23}{19}$  (۴)  $\frac{17}{16}$

۲۰۷- در شکل زیر، فشار در نقطه‌ی A برابر ۸۳/۶ کیلوپاسکال است. اگر فشار هوا در محل ۷۶cmHg باشد، h چند سانتی‌متر

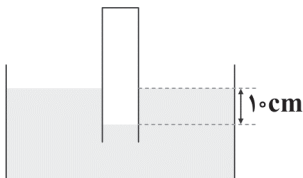
است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱) ۹  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۵  
(۴) ۱۶

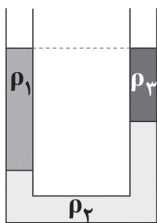
۲۰۸- در شکل زیر، مقداری گاز درون لوله‌ای غیرمویی به شعاع قاعده‌ی  $\Delta \text{mm}$  توسط مایعی به چگالی  $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  گیر افتاده است. بزرگی نیرویی

که گاز درون لوله به ته لوله وارد می‌کند، تقریباً چند نیوتون است؟ ( $\pi = 3$ ،  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ،  $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ )



- (۱) ۸/۲  
(۲) ۷/۶  
(۳) ۶/۸  
(۴) ۵/۴

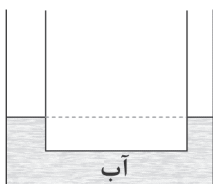
۲۰۹- در شکل زیر، سه مایع مخلوط‌نشده در لوله‌ی U شکل در حال تعادل اند. کدام گزینه درست است؟



- (۱)  $\rho_1 > \rho_3 > \rho_2$   
(۲)  $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$   
(۳)  $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$   
(۴)  $\rho_2 > \rho_3 > \rho_1$

۲۱۰- در شکل زیر، در لوله‌ی U شکل که مساحت قاعده‌ی لوله‌ی سمت راست و چپ به ترتیب  $2 \text{ cm}^2$  و  $4 \text{ cm}^2$  می‌باشد، آب با چگالی  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

وجود دارد. در لوله‌ی سمت راست چند گرم روغن با چگالی  $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  بریزیم تا سطح آب در لوله‌ی سمت چپ ۲cm بالا برود؟



- (۱) ۱۲  
(۲) ۱۵  
(۳) ۲۴  
(۴) ۳۰

## زوج درس ۲

## فیزیک (۲) (سوالات ۲۱۱ تا ۲۲۰)

۲۱۱- دو لامپ مشابه با مشخصات ۱۰۰W و ۲۲۰V به صورت متوالی به یک‌دیگر بسته شده و دو سر مجموعه به ولتاژ ۲۲۰V متصل می‌شود.

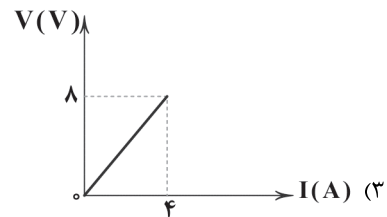
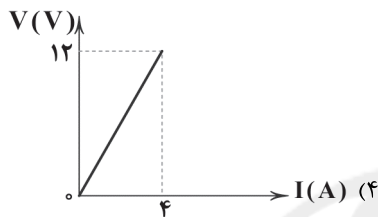
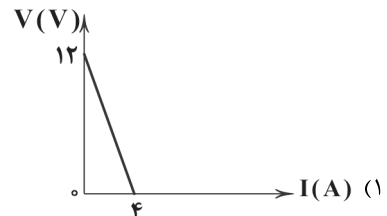
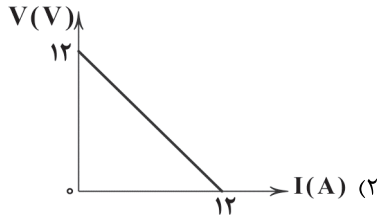
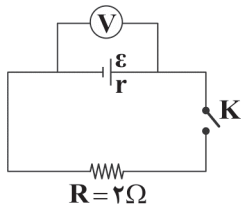
مجموع انرژی الکتریکی مصرفی در لامپ‌ها، در هر دقیقه چند کیلووات ساعت است؟ (مقاومت لامپ‌ها ثابت فرض شوند.)

(۱)  $\frac{1}{1400}$  (۲)  $\frac{1}{600}$  (۳)  $\frac{1}{300}$  (۴)  $\frac{1}{150}$

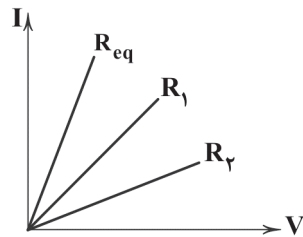
محل انجام محاسبات



۲۱۲- در مدار شکل زیر اگر کلید K باز باشد، ولت‌سنج ایده‌آل عدد ۱۲V را نشان می‌دهد و اگر کلید K بسته باشد، عدد ولت‌سنج ۸V خواهد شد. کدام گزینه نمودار ولتاژ دو سر باتری را برحسب جریان گذرنده از آن نشان می‌دهد؟



۲۱۳- شکل زیر، نمودار تغییرات جریان برحسب ولتاژ دو سر مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  و مقاومت معادل آن‌ها ( $R_{eq}$ ) را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد اندازه‌ی دو مقاومت و نحوه‌ی اتصال آن‌ها به یک‌دیگر درست است؟



(۱)  $R_1 < R_2$  - متوالی

(۲)  $R_1 > R_2$  - متوالی

(۳)  $R_1 < R_2$  - موازی

(۴)  $R_1 > R_2$  - موازی

۲۱۴- دو مقاومت الکتریکی  $R_1$  و  $R_2$  ( $R_2 > R_1$ ) را به صورت موازی به یک‌دیگر بسته و به دو سر یک باتری با نیروی محرکه‌ی ۹V و مقاومت درونی  $1\Omega$  می‌بندیم، از باتری جریان ۳A عبور می‌کند. اگر این دو مقاومت به صورت متوالی به همان باتری وصل شوند، جریان گذرنده از مقاومت  $R_1$  برابر ۹/۸A می‌شود،  $R_1$  چند اهم است؟

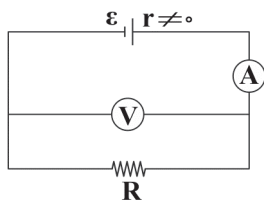
۳ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۹ (۱)

۲۱۵- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج و آمپرسنج که ایده‌آل نیستند، به ترتیب V و I را نشان می‌دهند. نسبت  $\frac{V}{I}$  ..... است.



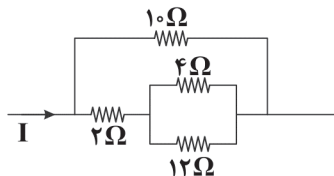
(۱) برابر R است.

(۲) کوچک‌تر از R است.

(۳) بزرگ‌تر از R است.

(۴) ممکن است کوچک‌تر یا بزرگ‌تر یا برابر R باشد.

۲۱۶- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. توان الکتریکی مصرفی در مقاومت ۴ اهمی چند برابر توان الکتریکی مصرفی در مقاومت ۱۰ اهمی است؟



$\frac{2}{5}$  (۲)

$\frac{3}{4}$  (۴)

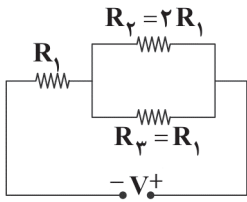
$\frac{2}{3}$  (۱)

$\frac{9}{10}$  (۳)

محل انجام محاسبات



۲۱۷- در مدار شکل زیر حداکثر ولتاژی که هر یک از مقاومت‌ها تحمل می‌کنند برابر ۲۴ ولت است. حداکثر ولتاژی که می‌توان به دو سر این



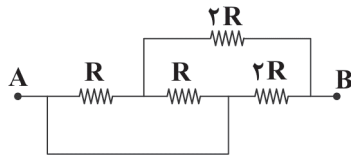
مجموعه اعمال کرد تا هیچ‌یک از مقاومت‌ها آسیب نبینند، چند ولت است؟

(۱) ۲۴

(۲) ۳۶

(۳) ۴۰

(۴) ۴۸



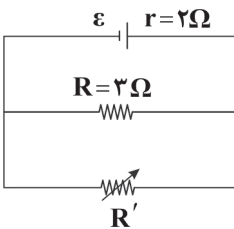
۲۱۸- در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B چند برابر R است؟

(۱) ۲/۵

(۲) ۲

(۳) ۲۰/۹

(۴) ۱۰/۹



۲۱۹- در مدار شکل زیر، مقاومت رنوستا چند اهم باشد تا توان خروجی باتری بیشینه شود؟

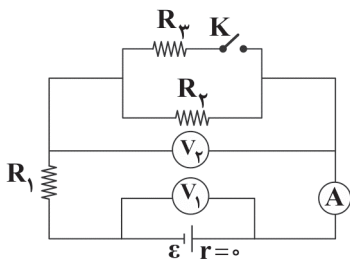
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۶

۲۲۰- در مدار شکل زیر با بستن کلید K به ترتیب از راست به چپ عدد آمپرسنج ایده‌آل و عددهای ولت‌سنج‌های ایده‌آل  $(V_1)$  و  $(V_2)$  چه



تغییری می‌کند؟

(۱) افزایش، ثابت، افزایش

(۲) افزایش، ثابت، کاهش

(۳) کاهش، افزایش، کاهش

(۴) کاهش، کاهش، کاهش

سایت کنکور  
Konkur.in



۲۲۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

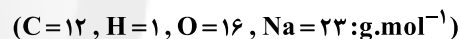
- (۱) تا قبل از نظریه‌ی آرنیوس، شیمی‌دان‌ها با واکنش‌های اسید و باز آشنا نبودند.
- (۲) نظریه‌ی آرنیوس تنها برای محلول‌های آبی به کار می‌رود و مطابق آن، برای مواد گازی و جامد نمی‌توان خاصیت اسیدی یا بازی در نظر گرفت.
- (۳) اسیدهای موجود در سرکه‌ی سیب، انگور، ریواس، پرتقال و لیمو از جمله اسیدهای ضعیف هستند.
- (۴) اسیدها را بر مبنای میزان انحلال‌پذیری که در آب دارند به دو دسته‌ی قوی و ضعیف تقسیم می‌کنند.

۲۲۲- شکل زیر افزودن یک اکسید ..... را به دریاچه‌ای نشان می‌دهد و در صورتی که pH آب این دریاچه برابر با pH نوعی خاک باشد، گل‌آدریسی در آن خاک به رنگ ..... شکوفا می‌شود.



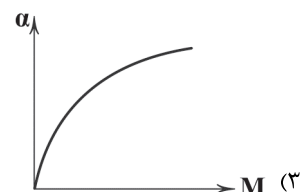
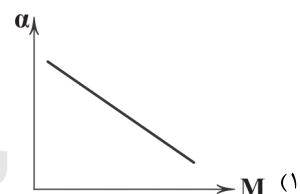
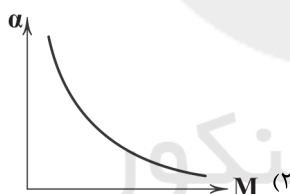
- (۱) فلزی - سرخ
- (۲) فلزی - آبی
- (۳) نافلزی - سرخ
- (۴) نافلزی - آبی

۲۲۳- برای پاک کردن ۱۲۶/۹ گرم اسید چربی که مسیر لوله‌ی آب را مسدود کرده است، به ۲۴ گرم سدیم‌هیدروکسید ۷۵٪ خالص نیاز است. هر مولکول از اسید چرب شامل چند اتم است؟ (زنجیر آلکیل اسید چرب، دارای یک پیوند دوگانه است).



- ۵۳ (۴)                      ۵۱ (۳)                      ۵۶ (۲)                      ۵۴ (۱)

۲۲۴- کدام نمودار، رابطه‌ی میان درجه‌ی یونش و غلظت فورمیک اسید را به درستی نشان می‌دهد؟ (دما ثابت است).



۲۲۵- در دمای  $25^{\circ}C$ ، به  $200\text{ mL}$  محلول نیتریک اسید با  $pH=1/3$ ، چند گرم سود اضافه کنیم تا pH محلول به ۱۳ برسد؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی کنید). ( $Na=23, O=16, H=1: g.mol^{-1}$ )

- ۰/۱۲ (۴)                      ۱/۲ (۳)                      ۰/۴۸ (۲)                      ۴/۸ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۲۶- کدام عنصرهای زیر اکسیدی تولید می‌کنند که با حل شدن در آب، به ترتیب غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را افزایش می‌دهند؟  
(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) A، ۳۷، D، ۲۰ (۲) E، ۳، G، ۱۵ (۳) J، ۶، X، ۵۶ (۴) Z، ۷، Q، ۱۶

۲۲۷- از کدام یک از ترکیب‌های زیر به عنوان داروی ضد اسید استفاده نمی‌شود؟

(۱) منیزیم هیدروکسید (۲) آلومینیم هیدروکسید (۳) جوش شیرین (۴) سدیم هیدروژن سولفات

۲۲۸- اگر بدانیم نسبت غلظت مولی یکی از یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید به یون دیگر در آب گازدار برابر با  $10^6$  باشد، pH آب گازدار کدام است؟ (دما را  $25^\circ\text{C}$  در نظر بگیرید.)

(۱) ۱۰ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۲۹- کاغذ pH بر اثر آغشته شدن به نمونه‌ای از یک محلول به رنگ آبی درمی‌آید. هم‌چنین رسانایی الکتریکی این محلول در شرایط یکسان به طور آشکاری از محلول آبی سدیم کلرید کم‌تر است. این محلول محتوی چه تعداد از حل‌شونده‌های زیر می‌تواند باشد؟

$\text{C}_7\text{H}_5\text{OH}$  •  $\text{NH}_3$  •  $\text{Na}_2\text{O}$  •  $\text{CaBr}_2$  •  
 $\text{CO}_2$  •  $\text{HCOOH}$  •  
۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۲۳۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) در زمان استراحت، pH معده برابر با  $3/7$  است.

(۲) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، به شوینده‌ها جوش شیرین اضافه می‌کنند.

(۳) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می‌شود.

(۴) pH محلول ۱ مولار بازهای قوی در دمای اتاق برابر با ۱۴ است.

۲۳۱- pH کدام یک از سامانه‌های بدن انسان که در زیر آمده است، بزرگ‌تر از سه سامانه‌ی دیگر است؟

(۱) خون (۲) بزاق دهان

(۳) اسید معده (۴) محتویات روده‌ی کوچک

۲۳۲- pH محلول  $0/2$  مولار استیک اسید که درجه‌ی یونش آن برابر با  $0/04$  می‌باشد، کدام است؟

(۱)  $1/8$  (۲)  $2/1$  (۳)  $3/9$  (۴)  $2/4$

۲۳۳- یک دسی‌لیتر از شیرهی معده‌ی انسان بالغ، به تقریب چند میلی‌گرم فلز منیزیم را می‌تواند در خود حل کند؟ ( $\text{Mg} = 24\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۳۶ (۲) ۷۲ (۳) ۳۶۰ (۴) ۷۲۰

۲۳۴- محلول لوله بازکن، شیشه پاک‌کن و جوهرنمک به ترتیب شامل .....، ..... و ..... هستند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) آمونیاک، سدیم هیدروکسید، هیدروکلریک اسید (۲) آمونیاک، سدیم هیدروکسید، کلریک اسید

(۳) سدیم هیدروکسید، آمونیاک، هیدروکلریک اسید (۴) سدیم هیدروکسید، آمونیاک، کلریک اسید

۲۳۵- چه تعداد از مطالب زیر در مورد آسپرین درست است؟

(آ) یک اسید آلی تک پروتون‌دار محسوب می‌شود.

(ب) دارای گروه‌های عاملی کربوکسیل و استری است.

(پ) مصرف آن موجب کاهش pH شیرهی معده می‌شود.

(ت) فرمول مولکولی آن به صورت  $\text{C}_8\text{H}_9\text{O}_4$  است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات





توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره‌ی ۲۳۶ تا ۲۴۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره‌ی ۲۴۶ تا ۲۵۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## شیمی (۱) (سؤالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- هر کدام از سوخت‌های فسیلی به عنوان منبع تولید برق محسوب می‌شوند.  $CO_2$  تولید شده از آن‌ها به‌ازای هر کیلووات ساعت، در کدام

گزینه، درست مقایسه شده است؟

- (۱) زغال‌سنگ < نفت خام < گاز طبیعی  
(۲) زغال‌سنگ < گاز طبیعی < نفت خام  
(۳) نفت خام < زغال‌سنگ < گاز طبیعی  
(۴) نفت خام < گاز طبیعی < زغال‌سنگ

۲۳۷- شمار یون‌های موجود در یک مول از کدام یک از ترکیب‌های یونی زیر بیش‌تر است؟

- (۱) کلرید آهن سبز رنگ  
(۲) کلرید آهن زرد مایل به قهوه‌ای  
(۳) کلرید مس آبی رنگ  
(۴) کلرید مس سبز رنگ

۲۳۸- واکنش‌پذیری و نقطه‌ی جوش اوزون در مقایسه با اکسیژن به ترتیب چگونه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

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

۲۳۹- در چه تعداد از گونه‌های زیر تمامی پیوندها به صورت یگانه (ساده) است؟

- |                        |                  |                   |                        |
|------------------------|------------------|-------------------|------------------------|
| • دی‌نیتروژن تری‌اکسید | • کربن دی‌سولفید | • گوگرد تری‌اکسید | • نیتروژن تری‌فلوئورید |
| (۱) ۴                  | (۲) ۳            | (۳) ۲             | (۴) ۱                  |

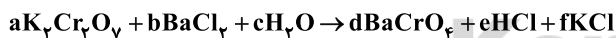
۲۴۰- چه تعداد از موارد زیر جزو آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودروها هستند؟

- |          |          |            |          |
|----------|----------|------------|----------|
| • $NO_2$ | • $NO$   | • $SO_2$   | • $SO_3$ |
| • $CO$   | • $CO_2$ | • $C_xH_y$ | • $SO_3$ |
| (۱) ۴    | (۲) ۵    | (۳) ۶      | (۴) ۷    |

۲۴۱- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) اگر  $a$  گرم فلز نقره با مقدار اضافی گوگرد به جرم  $b$  گرم واکنش دهد، جرم نقره‌سولفید تولید شده برابر  $a + b$  گرم خواهد بود.  
(۲) در برخی از کشورها، رشته‌ی درونی سیم‌های انتقال برق با ولتاژ بالا از آهن خالص و روکش آن‌ها از آلومینیم است.  
(۳) به طور کلی ترکیب‌های فلزی، خاصیت بازی و ترکیب‌های نافلزی، خاصیت اسیدی دارند.  
(۴) تفاوت pH اسید معده با pH آب خالص، بیش‌تر از تفاوت pH آب خالص با pH شربت معده است.

۲۴۲- در معادله‌ی واکنش زیر، پس از موازنه، بزرگ‌ترین نسبت میان ضرایب مولی کدام است؟



- (۱)  $\frac{a}{c}$   
(۲)  $\frac{b}{c}$   
(۳)  $\frac{d}{b}$   
(۴)  $\frac{f}{e}$

۲۴۳- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) یک درخت تنومند، ماهانه در حدود  $50^\circ$  کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند.  
(۲) برای تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد آلی می‌توان آن را با اکسیدهای فلزی واکنش داد.  
(۳) گرمای حاصل از سوختن یک گرم زغال‌سنگ بیش‌تر از یک گرم گاز طبیعی است.  
(۴) فراورده‌های واکنش سوختن کامل بنزین، گاز طبیعی، چربی و قند یکسان است.

محل انجام محاسبات



۲۴۴- چه تعداد از مطالب زیر در مورد اکسیدهای نیتروژن ( $\text{NO}$  و  $\text{NO}_2$ ) درست است؟

- (آ) این گازها در اثر رعد و برق و نیز از واکنش اکسیژن و نیتروژن در دمای بالای موتور خودرو تولید می‌شوند.  
 (ب) در هیچ‌کدام از این گازها، اتم نیتروژن قاعده‌ی هشت‌تایی را رعایت نمی‌کند.  
 (پ) از واکنش نیتروژن مونوکسید با گاز اکسیژن، اوزون تروپوسفری تولید می‌شود.  
 (ت) هر کدام از این گازها به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۵- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

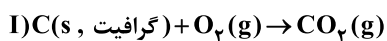
- (۱) بخش قابل توجهی از فلزها در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شوند.  
 (۲) به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با مصرف مقداری انرژی همراه است، واکنش اکسایش می‌گویند.  
 (۳) همه‌ی فلزها در برابر اکسیژن، اکسایش می‌یابند، اما فقط برخی از آنها در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می‌سوزند.  
 (۴) اتم عنصر کروم در ترکیب‌های خود همواره به صورت یکی از کاتیون‌های  $\text{Cr}^{2+}$  یا  $\text{Cr}^{3+}$  یافت می‌شود.

## زوج درس ۲

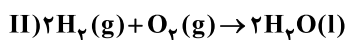
## شیمی (۲) (سوالات ۲۴۶ تا ۲۵۵)

۲۴۶- با توجه به واکنش‌های زیر و آنتالپی آن‌ها، مقدار  $\Delta H$  واکنش  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) \rightarrow 6\text{C}(\text{s}, \text{گرافیت}) + 6\text{H}_2(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g})$  به‌ازای

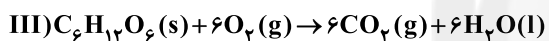
مصرف ۲۲/۵ گرم گلوکز، چند کیلوژول است؟ ( $\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$ )



$$\Delta H = -394 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -572 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -2806 \text{ kJ}$$

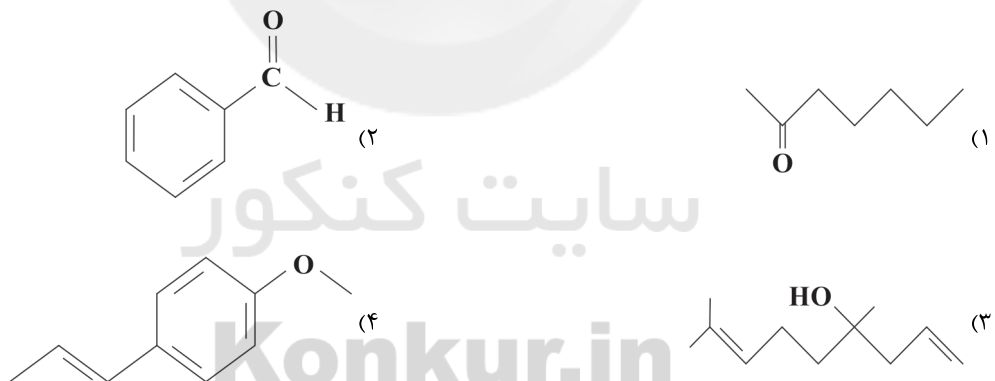
+۳۱۸/۵ (۴)

-۳۱۸/۵ (۳)

+۱۵۹/۲۵ (۲)

-۱۵۹/۲۵ (۱)

۲۴۷- کدام یک از ترکیب‌های آلی زیر در بادام وجود دارد؟



۲۴۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) در هیدرازین همانند آب اکسیژنه تمامی پیوندها به صورت یگانه است.  
 (ب) با استفاده از گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در دما و فشار ثابت حساب کرد که هم‌ارز با آنتالپی واکنش است.  
 (پ) تهیه‌ی گاز متان از واکنش میان گرافیت و گاز هیدروژن، حتی در آزمایشگاه نیز ممکن نیست.  
 (ت) نخستین بار هنری هس دریافت که گرمای یک واکنش معین به دما و فشاری که برای انجام آن نیاز می‌باشد وابسته نیست.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

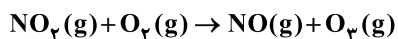
۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۴۹- اگر در هوای آلوده و در حضور خورشید، ۲/۴ گرم اوزون تروپوسفری تولید شود، طی این واکنش ..... کیلوژول گرما ..... خواهد شد.

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



601A

نوع پیوند	N-O	N=O	O-O
$\Delta H(\text{kJ.mol}^{-1})$	۲۰۱	۶۰۷	۱۴۶

(۱) ۲/۷۵، آزاد

(۲) ۱۵/۷۵، آزاد

(۳) ۲/۷۵، مصرف

(۴) ۱۵/۷۵، مصرف

۲۵۰- از سوختن یک مول از کدام یک از ترکیب‌های آلی زیر، در شرایط یکسان، گرمای کم‌تری آزاد می‌شود؟

(۱) اتان (۲) اتین (۳) اتانول (۴) اتن

۲۵۱- دو ترکیب آلی A و B، ایزومر یک‌دیگر به شمار می‌آیند. در چه تعداد از ویژگی‌های زیر، این دو ترکیب همواره یکسان هستند؟

• گروه عاملی

• محتوای انرژی

• چگالی

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۵۲- کدام مورد، ویژگی بنیادی همه‌ی واکنش‌های شیمیایی به شمار می‌آید؟

(۱) تغییر رنگ (۲) ایجاد نور و صدا (۳) تولید رسوب یا آزاد شدن گاز (۴) داد و ستد گرما با محیط پیرامون

۲۵۳- علامت  $\Delta H$  کدام واکنش با سه واکنش دیگر متفاوت است؟

(۱) تولید آمونیاک از هیدرازین و هیدروژن

(۲) تولید هیدروژن کلرید از گازهای هیدروژن و کلر

(۳) تبدیل گرافیت به الماس

(۴) تولید اکسیژن از اوزون

۲۵۴- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) آنتالپی سوختن یک ماده، هم‌ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در هوای کافی به طور کامل بسوزد.

(۲) شواهد نشان می‌دهد که  $\Delta H$  واکنش سوختن  $CO(g)$  را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

(۳) متان از تجزیه‌ی گیاهان به وسیله‌ی باکتری‌های هوازی در زیر آب تولید می‌شود.

(۴) ارزش سوختی کربوهیدرات و پروتئین با هم برابر است.

۲۵۵- چه تعداد از عوامل زیر در چگونگی و زمان نگهداری غذا مؤثر هستند؟

• رطوبت (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

• اکسیژن (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

• نور (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

• دما (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

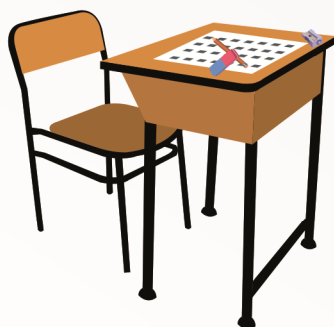


## نظرسنجی آزمون‌های سراسری گاج

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سؤالات ۱ تا ۶ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

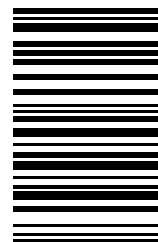
- ۱- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟
- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود. (۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود. (۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود. (۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.
- ۲- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟
- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت‌وآمد در سالن آزمون هستند. (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند، اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می‌شود. (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند، ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.
- ۳- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف
- ۴- طبق مقررات آزمون‌های گاج، باید دفترچه‌ی پاسخ تشریحی فقط پس از پایان آزمون توزیع شود. در حوزه‌ی شما توزیع دفترچه‌ی پاسخ تشریحی چگونه است؟
- (۱) در اواخر آزمون، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی در کنار صندلی‌ها گذاشته می‌شود. (۲) به افرادی که حوزه را زودتر ترک می‌کنند، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی داده می‌شود. (۳) در هنگام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی توزیع می‌شود. (۴) پس از اتمام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی توزیع می‌شود.
- ۵- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود؟
- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود. (۲) گاهی اوقات (۳) به ندرت (۴) خیر، هیچ‌گاه
- ۶- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۹۷/۰۸/۲۵



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

## پاسخ‌های تشریحی

## پایه دوازدهم تجربی

## دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۵	مدت پاسخگویی: ۲۲۵ 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	زمین شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۵۰ دقیقه
		۱۰	۱۲۶	۱۳۵	
		۱۰	۱۳۶	۱۴۵	
۷	زیست‌شناسی	۲۰	۱۴۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
		۲۰	۱۶۶	۱۸۵	
۸	فیزیک	۱۵	۱۸۶	۲۰۰	۳۵ دقیقه
		۱۰	۲۰۱	۲۱۰	
		۱۰	۲۱۱	۲۲۰	
۹	شیمی	۱۵	۲۲۱	۲۳۵	۲۵ دقیقه
		۱۰	۲۳۶	۲۴۵	
		۱۰	۲۴۶	۲۵۵	

حق چاپ و تکثیر پاسخ‌های آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.



# آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزروعی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی سمیه رضاپور - حمیدرضا هاشمی
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر محمد رضایی بقا - امیررضا عمران‌پور فریدین سماقی	سمیه رضاپور
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	رزیتا قاسمی
ریاضیات	سیروس نصیری	بهرام غلامی - هایده جواهری ندا فرهختی - سودابه آزاد پگاه افتقار - مینا نظری
زیست‌شناسی	محمد عیسایی - اسفندیار طاهری بهزاد غلامی - طاها محمودی حسن قائمی	ابراهیم زره‌پوش - پوریا آیتی فاطمه نوروزی‌نسب - ساناز فلاحی زینب علیپور
فیزیک	میلاد خوشخو	محمدجواد دهقان - علی جهانگیری محسن یدالله نبی - محمدحسین جوان رزیتا قاسمی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - بهزاد معلم‌زاده
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی

دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب، بین  
چهارراه ولیعصر (عج) و  
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: رزیتا قاسمی - بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - سمیه رضاپور - بهاره‌سادات موحدی  
آمنه قلی‌زاده - مریم پارسائیان

مدیر فنی: مهرداد شمسی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - آنتیا طارمی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی  
فرهاد عبیدی

امور چاپ: عباس جعفری





## فارسی

۱۲ ۴ کنایه: دنبال چیزی دویدن / پا در دامن کشیدن / گریبان

چاک کردن / استعاره: گریبان چاک کردن گندم / دامان قناعت /  
حسن تعلیل: دلیل گریبان چاک کردن گندم یا در واقع شکل ظاهری آن،  
اشتیاق آن برای به عنوان روزی قرار گرفتن انسان است. / واج آرایه: تکرار  
مصوّت بلند «ا» و صامت «ن»

۱۳ ۳ استعاره: بهار زندگی (به یک تعبیر، بهار استعاره از

جوانی ست.) / جان بخشی به بهار زندگی / نسبت دادن چکیدن به آتش / کنایه:  
دامن کشیدن / آتش چکیدن / تلمیح: اشاره به داستان حضرت موسی (ع) /  
نغمه‌ی حروف: تکرار صامت‌های «ن»، «د»، «ا» / تشبیه: خود به نخل طور /  
جناس ناقص: بار، بهار

۱۴ ۱ اغراق (بیت «ب»): از مو باریک‌تر شدن شاعر

حسن آمیزی (بیت «الف»): شنیدن بو  
استعاره (بیت «ه»): این که گل جام به دست بگیرد و همین‌طور نسبت دادن  
زبان و توصیف کردن به بلبل، تشخیص و استعاره است.

حسن تعلیل (بیت «ج»): علت وجود نقطه بر روی واژه‌ی «سخن» آن است که  
آن قدر دنبال «سخن‌فهم» دویده، عرق کرده است.

تناقض (بیت «د»): از پنبه سپر ساختن

۱۵ ۳ اسرار التوحید فی مقامات ابوسعید ابوالخیر: محمد بن مّوّر

من زنده‌ام: معصومه آباد

پیوند زیتون بر شاخه‌ی ترنج: موسوی گرمارودی

سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی

۱۶ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): ستایش تواضع و

فروتنی

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) وجود رهبر، الهام‌بخش قیام است.

(۳) توصیه به مدارا با دشمن دریند

(۴) نكوهش هم‌نشینی با بدان

۱۷ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): توصیه به دادگری

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناپایداری دنیا و توصیه به بردباری در برابر ناملایمات.

(۲) گله از بی‌توجهی مخاطب

(۳) ناسازگاری روزگار و توصیف ناکامی

۱۸ ۱ مفهوم گزینه‌ی (۱): عشق موجب ارزشمندی و کمال است. /

جاودانگی عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری دنیا

۱۹ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): جان‌گداز بودن

واقعه‌ی کربلا

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) شورانگیزی غم هجران

(۲) جاودانگی عشق و وفاداری و خاکساری عاشق

(۴) ارزشمندی دل

۲۰ ۲ مفهوم مشترک آیه‌ی شریفه و گزینه‌ی (۲): یاد خداوند

آرامش‌بخش دل‌هاست.

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نكوهش پرداختن به غیر خدا / تنها حقیقت، یاد خداست.

(۳) شورانگیزی عشق / بی‌ارزش بودن دل بی‌بهره از عشق

(۴) طلب عنایت از معشوق

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: عرش: تخت پادشاه، سریر، خیمه،

سایبان / صولت: هیبت، قدرت، شکوه و جلال / تقریظ: ستودن، نوشتن  
یادداشتی ستایش‌آمیز درباره‌ی یک کتاب / استدعا: درخواست کردن، خواهش  
کردن، فراخواندن / خذلان: درماندگی، بی‌بهرگی از یاری

۲ ۱ معنی درست واژه‌ها: جلیبه: زیور، زینت /

سلسله‌جنبان: محرک، آن‌که دیگران را به کاری برمی‌انگیزد. /  
مهمیز: ابزاری فلزی که بر پاشنه‌ی چکمه وصل می‌کنند و به وسیله‌ی آن،  
اسب را به حرکت در می‌آورند. / توسن: اسب سرکش، مقابل رام

۳ ۳ معنی درست واژه: دهش: بخشش

۴ ۳ املای درست واژه‌ها: فراق: دوری، جدایی / ثنا: ستایش،

سیاس

۵ ۱ املای درست واژه‌ها: منسوب: نسبت داده شده /

صواب: درست، پسندیده، مصلحت / صور: شاخ و جز آن، که در آن دمنند تا  
آواز برآید؛ بوق / عمارت: بناکردن، آباد کردن، آبادانی، ساختمان /  
گذارند: اجازه دادن، رها کردن

۶ ۳ مشتق: دوری (دور + ی)

مرکب: کچ‌نهاد (کچ + نهاد)

مشتق - مرکب: کشاکش (کش + ا + کش)

۷ ۴ ضمیر متصل «م» در انتهای بیت گزینه‌ی (۴) نقش مفعولی

دارد و در سایر گزینه‌ها مضاف‌الیه است.

۸ ۲ حذف در گزینه‌ی (۲) به «قرینه‌ی لفظی» اتفاق افتاده است:

روی زمین آن توست ملک فلک نیز هم [آن توست]

عالم انسان تو راست ملک و ملک نیز هم [تو راست]

## حذف به «قرینه‌ی معنوی» در سایر گزینه‌ها:

(۱) به دوستی [سوگند می‌خورم]

(۳) هم چو نقطه به چشم نابینا، گاه پیدا [است] و گاه ناپیدا [است]

(۴) در خود آن به [است] که نیک‌تر نگری / اول آن به [است] که عیب خود

گویی

۹ ۲ من (نهاد) + گردن تسلیم (مفعول) + به شمشیر (متمم) +

سپردم (فعل)

۱۰ ۳

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آن چنانش به ذکر مشغولم

(۲) که مثل آن نگذشته‌ست هرگز به ضمیر

(۴) هم چنان در عقب روی نکو می‌رودم دل

۱۱ ۲ بررسی آرایه‌ها در بیت‌ها:

(ب) تناقض: زهر قاتل بودن حیات ابد

(ج) تشبیه: نقد وقت (اضافه‌ی تشبیه‌ی)

(و) مراعات‌نظیر: جرس، کاروان، راه

(ز) مجاز: حرف: مجاز از سخن



۲۱ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): جاودانگی عشق

### مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) ویرانگری و گذازندگی عشق  
(۲) بی تأثیر بودن عشق در دل نالایق  
(۳) جاودانگی سخن

۲۲ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و ابیات گزینه‌ی (۴): نکوهش

رشوه‌خواری

### مفهوم سایر بیت‌ها:

(الف) ناسازگاری روزگار با انسان و توصیف ناکامی

(ب) توصیف قلم

(ج) گریزناپذیر بودن مرگ

۲۳ ۱ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۱): کمال بخشی عشق

### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) ارزشمندی دل

(۳) ارزشمندی عنایت از جانب معشوق

(۴) ارزشمندی سخن

۲۴ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): ستایش قناعت و

بی‌تعلقی

### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف ناکامی و اندوه

(۴) خاکساری عاشق و دل‌خوشی به کم‌ترین بهره‌مندی از معشوق

۲۵ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): ناتوانی از توصیف

ممدوح

### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) عشق موجب آرامش است. / تسلیم عاشقانه

(۳) جفاکاری معشوق

(۴) جاودانگی عشق / ترک عشق ناممکن است.

## زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در واژگان، ترجمه، مفهوم، خواندن کلمات و یا گفت‌وگوها مشخص کن (۳۷ - ۲۶):

۲۶ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) من امید دارم که پروردگارم گناهانم را ببامزد.

(۲) رسالت اسلام در گذر زمان براساس منطق سالن بوده است.

(به جای «قاعة» باید از کلمه «قائمة: استوار» استفاده شود).

(۳) آن شاعر، اشعاری را درباره فضیلت مادر در جهان سرود.

(۴) در کارهایت با خردمندان مشورت کن، سپس شروع به کار نما.

۲۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: قُل: بگو / فانظروا: و بینید / بدأ: شروع

کرده است

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) تا (←) و؛ «ف» قبل از فعل امر نمی‌تواند به معنای «تا» باشد، آغاز شده است (←) آغاز کرده است؛ «بدأ» فعل متعدی است.

(۳) گفتند (←) بگو؛ «قُل» فعل امر و از صیغه مفرد مذکر است، شروع شده است (←) شروع کرده است

(۴) باید حرکت کنید (←) حرکت کنید؛ در ترجمه فعل‌های امر دوم شخص (مخاطب) از لفظ «باید» استفاده نمی‌کنیم، تا (←) و، چگونگی (←)

چگونه، شروع (←) شروع کرده است

۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: أكرم: گرامی‌ترین / مَنْ: کسی است که /

لتجلی: برای جلوه‌گر شدن

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) گرامی (←) گرامی‌ترین؛ «أكرم» اسم تفضیل است، تلاشش ... باشد (←) تلاش می‌کند؛ «يحاول» فعل است، «ل» ترجمه نشده است.

(۲) پروردگار (←) خدا، جلوه‌گر کند (←) جلوه‌گر شدن؛ «تجلی» مصدر و معنایش «جلوه‌گر شدن» است.

(۳) کسی که (←) کسی است که؛ «من» گزاره (خبر) برای «إن» است، «صفوف» ترجمه نشده است، گرامی (←) گرامی‌ترین

۲۹ ۲ ترجمه کلمات مهم: لعننا: امید است که ما، شاید که ما /

يستعين بـ: از ... یاری بجوید / إنارة: نورانی کردن

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) به روزی (←) روزی را؛ «يوماً» مفعول است، امید داریم (←) امید است که ما، استفاده کند (←) یاری بجوید

(۳) زاید بودن «آن»، با استفاده از (←) از ... یاری بجوید، نورانی می‌کند (←) برای نورانی کردن؛ «إنارة» مصدر است.

(۴) ای کاش (←) امید است که، یاری جستن (←) یاری بجوید؛ «يستعين» فعل است، روشن می‌کند (←) برای نورانی کردن

۳۰ ۳ ترجمه کلمات مهم: ينبعث: فرستاده می‌شوند / كثير من:

بسیاری از / للدفاع: برای دفاع

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) جوانان (←) جوانان ما، می‌فرستند (←) فرستاده می‌شوند؛ «ينبعث» فعل لازم است.

(۲) بیش‌تر (←) بسیاری از، می‌روند (←) فرستاده می‌شوند

(۴) تعداد زیادی از (←) بسیاری از، جوانان (←) جوانان ما، تا دفاع کنند (←) برای دفاع

۳۱ ۱ ترجمه کلمات مهم: أقم وجهك: روی بیاور / السعادة

الأخروية: سعادت اخروی / لا تكونن: هرگز مباش

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) ایمان بیاور (←) روی بیاور، سعادتت در آخرت (←) سعادت اخروی، «لك» ترجمه نشده است، گمراهان (←) غافلان

(۳) با روی خود بیا (←) روی بیاور، ضامن ... توست (←) برایت تضمین می‌کند؛ «بضمن» فعل است، نباش (←) هرگز نباش؛ «ن» در «لا تكونن» برای تأکید آمده است.

(۴) به پا خیز (←) روی بیاور، نشو (←) هرگز مباش

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروردگار ما جز به اندازه توانمان کارها را بر ما تحمیل نمی‌کند. «لا يحمل» فعل مضارع منفی است.

(۳) اگر با مؤمن هم‌نشینی کنی، به تو سود می‌رساند.

(۴) «آیا مردم را به نیکی امر می‌کنید و خودتان را فراموش می‌نمایید؟» «تتسبون» مضارع است. ضمناً «آن را» اضافی است.

۳۳ ۱ ترجمه درست عبارت: ما زد و خورد می‌کردیم که ناگهان مدیر

دخالت کرد و ما را نصیحت نمود.

۳۴ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «مانند برادران معاشرت کنید و مانند

بیگانگان، معامله نمایید.»

کاملاً واضح است که گزینه (۳) با مفهوم عبارت سؤال، هم‌خوانی دارد.





## ۴۰ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) هنگامی که ابراهیم (ع) اقدام به کارش کرد، مردم در معبد بودند.
  - ۲) بزرگ‌ترین بت، با مردم درباره آن چه در معبد رخ داده بود، حرف زد.
  - ۳) قصد ابراهیم (ع) [از کارش] اهانت به اعتقادات قومش نبود. (بله؛ بلکه قصد آگاه ساختن مردم را داشت.)
  - ۴) پیامبر خدا در آتش سوخت و در راه پروردگارش جان سپرد.
- گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ = ۴۱):

## ۴۱ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) حرف مضارعه «ت» باید از ابتدای فعل حذف شود: **تعارفوا**
- ۳) «ن» جمع مؤنث هنگام ساختن فعل امر حذف نمی‌شود: **جالسُن**
- ۴) «تَجَلَّسَ» با آهنگ «تُفَعِّلُ» از باب «إفعال» است. همزه امر باب إفعال همیشه فتحه (أ) می‌گیرد: **أَجْلِسْ**

## ۴۲ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «جمال المرء: زیبایی انسان»: **جمال**: مبتدا (مضاف)، المرء: مضاف‌إلیه
- ۲) «الجلیس الصالح: هم‌نشین شایسته»: **الجلیس**: مبتدا (موصوف)، الصالح: صفت
- ۳) «الحرباء: آفتاب‌پرست» مبتدایی است که نه مضاف شده و نه موصوف.
- ۴) «نوم: خواب» مبتدایی است که نه مضاف شده و نه موصوف.

## ۴۳ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) هر چند این عبارت با گروه اسمی «بعد ساعتین» شروع شده، اما این گروه اسمی قید است و نمی‌تواند مبتدا باشد (می‌توانیم آن را به آخر عبارت ببریم). در اصل عبارت با فعل «نقوم» شروع شده و جمله فعلیه محسوب می‌شود.
- ۲) «الإغراق: مبالغه، اغراق کردن» اسم و مبتداست؛ پس این جمله، اسمیه است.
- ۳) «هذه: این‌ها» اسم و مبتداست؛ پس این جمله، اسمیه است. (اسم‌های اشاره و ضمیرها می‌توانند مبتدا شوند).
- ۴) «كل: هر» اسم و مبتداست؛ پس این جمله، اسمیه است.

## ۴۴ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در این عبارت دو صفت وجود دارد. «الصغیر» صفت «أخ» و «الستی» صفت «عمل» است.
- ۲) در این عبارت دو جمله وجود دارد. (نادرست) ← هر فعل در عربی یک جمله محسوب می‌شود. پس «ندم» و «عذرت» هر کدام یک جمله هستند. از طرفی جمله «أنا عذرت» هم خودش مستقلاً یک جمله اسمیه است؛ پس در عبارت، سه جمله داریم.
- ۳) در عبارت، فعلی که حرف زاید داشته باشد، وجود ندارد. «ندم» و «عذرت» هر دو فعل‌هایی هستند که در ریشه آن‌ها حرف زاید وجود ندارد (شکل اول فعل‌ها؛ ثلاثی مجرد).
- ۴) در عبارت مبتدا وجود دارد. «أنا» مبتدای جمله اسمیه «أنا عذرت» است.

## ۴۵ ۴ اگر فعل «یستمعن» بخواهد خبر شود، باید اسمی که بعد از

- «هؤلاء» می‌آید، «ال» داشته باشد (اسم‌های «ال» داری که بعد از اسم اشاره می‌آیند، نمی‌توانند خبر شوند)؛ پس «رجال» و «نساء» اشتباه هستند. از طرفی «یستمعن» فعل جمع مؤنث است و «الرجال» (و هم‌چنین «رجال») به این دلیل نادرست‌اند.

## ۳۵ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «راضی کردن همه مردم هدفی است دست‌نیافتنی.» / «نمی‌توان به رضایت همه مردم دست یافت.» (هر دو مفهومی مشابه دارند.)
- ۲) ای کسی که از روی نادانی به اصل و نسب افتخار می‌کنی، مردم تنها از یک پدر و مادرند. (بیت شعر فارسی هم دقیقاً به موضوع افتخار نکردن به اصل و نسب اشاره کرده است.)
- ۳) «خداوند رحم نمی‌کند به کسی که به مردم رحم نمی‌کند.» / «بخشای تا بخشوده شوی؛ زیرا خداوند بخشاینده به بخشایندهگان رحم می‌کند.» (هر دو مفهومی مشابه دارند.)
- ۴) سکوت [از جنس] طلا و سخن [از جنس] نقره است. (این عبارت به برتری سکوت بر سخن گفتن اشاره دارد، در صورتی که ضرب‌المثل فارسی مفهوم متفاوتی را بیان می‌کند.)

## ۳۶ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) مسافت از تهران تا مشهد مقدس چقدر (چند کیلومتر) است؟ تقریباً نهصد کیلومتر.
- ۲) این قرص‌ها چیست؟ برای مادر بزرگم است. («ما» درباره چستی اشیاء سؤال می‌کند، در صورتی‌که در جواب، «لی» برای بیان مالکیت آمده است.)
- ۳) در چمدانت چیست؟ لباس‌ها و دفتر خاطرات.
- ۴) آیا سلمان فارسی را می‌شناسی؟ بله؛ او از اصحاب پیامبر (ص) بوده است.

## ۳۷ ۴ در این گزینه «خُمُس»: یک پنجم» صحیح است: «مسلمانان

تقریباً یک پنجم ساکنان جهان هستند».

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۰ = ۳۸):

داستان ابراهیم یکتاپرست (ع) از زیباترین داستان‌هایی است که قرآن آن را ذکر کرده است. آن (داستان) نادانی قومش را برای ما شرح می‌دهد. در داستان آمده است که ابراهیم (ع) در روزی که مردم برای برپایی جشنی در خارج از شهر بودند، به معبد رفت و تمام بت‌ها را شکست (نابود کرد) جز یکی از آن‌ها را که بزرگ‌ترینشان بود و تبر را بر دوشش آویخت و خارج شد. هنگامی که قوم برگشتند، صحنه را دیدند. و پیامبر خدا را حاضر کردند و از او از آن چه رخ داده بود، سؤال کردند. ابراهیم (ع) به آن‌ها پاسخ داد: «از بت بزرگ (بزرگترین بت) بپرسید.» [قوم] گفتند: «او (بت بزرگ) نه می‌شنود و نه حرف می‌زند.» پس او را انجام‌دهنده (مجرم) شناختند و او را در آتش انداختند ولی آن (آتش) به اذن خدا سرد شد و [ابراهیم (ع)] از آن رهایی یافت.

## ۳۸ ۲ نزدیک‌ترین معنی به «حطم: شکاند، نابود کرد» ..... است.

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) قرار داد
- ۲) شکاند
- ۳) جمع کرد
- ۴) پیش فرستاد

## ۳۹ ۴ در متن صفتی برای ابراهیم (ع) آمده است که یعنی:

**توجه کنید:** در متن «الحنیف: یکتاپرست» به عنوان صفت حضرت ابراهیم (ع) آمده است.

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) (هیچ) همتایی ندارد.
- ۲) خلیل الله (خلیل: دوست).
- ۳) بی‌نیازی که به دیگران احتیاج ندارد.
- ۴) فقط خداوند را می‌پرستد.



## دین و زندگی

۵۱ ۲ «توحید در خالقیت» عبارت از این است که معتقد باشیم

خداوند، تنها مبدأ و خالق جهان است.

به حق تصرف، ولایت و سرپرستی می‌گویند. خداوند تنها ولی و سرپرست جهان است و مخلوقات، جز به اذن و اجازه‌ی او نمی‌توانند در جهان تصرف کنند و این به معنای «توحید در ولایت» است.

۵۲ ۳ شخصی از امام کاظم (ع) در رابطه با وضع مؤمنان پس از

مرگ پرسید: «آیا مؤمن به دیدار خانواده‌ی خویش می‌آید؟» فرمود: آری. پرسید: چقدر؟ فرمود: «بحسب مقدار (کمیت) فضیلت‌هایش ...»

۵۳ ۳ با توجه به آیه‌ی مبارکه‌ی «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ

خَرَفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ ...»، پرستش خدا از یک جانب، پرستشی از روی تردید است که در هنگام بلایا به روی‌گردانی از خدا (انقلاب علی وجهه) می‌انجامد.

۵۴ ۱ پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «و هر کس سنت زشتی را در

بین مردم مرسوم کند (مبدع)، تا وقتی که مردمی بدان عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند، بدون این‌که از گناه عامل آن، کم کنند.»

۵۵ ۱ اگر قرار باشد در یک جامعه، همه فقط خواسته‌ها و تمایلات

دنیوی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود. در چنین جامعه‌ای، روز به روز انسان‌های ستمگر بیش‌تر قدرت پیدا می‌کنند و دیگران را در خدمت امیال خود به کار می‌گیرند.

دقت کنید: «تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی» و «قدرتی که انسان را به بردگی جدید می‌کشاند»، مربوط به بعد فردی شرک عملی است در حالی که صورت سؤال از بعد اجتماعی سخن به میان آورده است.

۵۶ ۲ با توجه به کلمه‌ی «یَوْمئذٍ» در این آیه‌ی شریفه، ظرف تحقق

آگاهی از اعمال ماتقدم و ماتأخر، رستاخیز است و آثار ماتقدم اعمالی است که آثار و نتایج آن، محدود به دوران زندگی انسان است و با مرگ، پرونده‌ی این اعمال بسته می‌شود؛ مانند نماز و روزه.

۵۷ ۳ طبق آیه‌ی «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ...»، خداوند نور

هستی است. یعنی تمام موجودات، «وجود» خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه‌ی هستی می‌گذارند. در واقع، هر موجودی در حدّ خودش تجلی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.

۵۸ ۴ مرحله‌ی اول قیامت، با پایان یافتن دنیا آغاز می‌شود. برملا

شدن (آشکار شدن) اسرار و حقایق عالم، اشاره به کنار رفتن پرده از حقایق عالم دارد که از وقایع مرحله‌ی دوم قیامت است و با زنده شدن همه‌ی انسان‌ها بار دیگر بانگ سهمناکی در عالم می‌پیچد و حیات مجدد انسان‌ها آغاز می‌شود و با این صدا، همه‌ی مردگان دوباره زنده می‌شوند و در پیشگاه خداوند حاضر می‌گردند، در این هنگام انسان‌های گناهکار به دنبال راه فراری می‌گردند، دل‌های آنان سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.

## ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱ «البومة: فاعل» و «رأس: مفعول» که مفعول بعد از فاعل آمده است: «جغد، سرش را بدون تکان خوردن بدنش حرکت می‌دهد.»

۲ «ث: فاعل» و «صدیق: مفعول» که مفعول بعد از فاعل آمده است: «به دوستم در حل تمرین‌های فیزیک کمک کردم.»

۳ «ك: مفعول» و «المدیر: فاعل» که مفعول قبل از فاعل آمده است: «مدیر تو را هنگامی که در کتابخانه بودی، دید.»

۴ «الله: فاعل» و «شئياً: مفعول» که مفعول بعد از فاعل آمده است: «خداوند برای بندگان چیزی بهتر از عقل را تقسیم نکرده است.»

۴۷ ۳ ضمیر «نا» به شرطی مفعول است که به فعل متعدی (فعلی که

به مفعول نیاز دارد) بچسبد و بعد از جدا کردن ضمیر «نا» از فعل، یک کلمه مستقل و بامعنی داشته باشیم.

## بررسی گزینه‌ها:

۱ «جَلَسْنَا: نشستیم» یک فعل لازم و ضمیر «نا» فاعل است. دقت کنید که اگر «نا» را از فعل جدا کنیم، به «جَلَسْ» می‌رسیم که این فعل وجود خارجی ندارد؛ ما فعل «جَلَسْ» به معنای «نشست» را داریم.

۲ «أَخْرَجْنَا: بیرون آوردیم» فعل متعدی است، اما ضمیر «نا» فاعل فعل و «دررأ» مفعول است.

۳ «أَمَرْنَا: به ما امر کرد» فعل متعدی است و ضمیر «نا» مفعول آن است. چون «الله» به عنوان فاعل در جمله آمده است و هم این‌که جمله از لحاظ معنایی با صیغه مفرد مذکر هم‌خوانی دارد، «أَمَرْنَا» صحیح است (که «نا» مفعول باشد) نه «أَمَرْنَا»: «خداوند به ما دستور داده است که .....».

۴ «شاهدْنَا: دیدیم» فعل متعدی و ضمیر «نا» فاعل آن است. با توجه به معنای عبارت باید «نا» را فاعل در نظر بگیریم: «صدها چراغ برقی در عمق اقیانوس دیدیم.»

## ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ «متجر کبیر: فروشگاه بزرگ» ترکیب وصفی و «کبیر» صفت است.

۲ «المجدّد» صفت است: «الطالب المجدّد: دانش‌آموز تلاشگر»

۳ «الإنسان» به دو دلیل مفعول است: ۱- «تدلّ» فعل مؤنث است و «الإنسان» نمی‌تواند فاعلش باشد. ۲- معنای عبارت: حیوانات، انسان را راهنمایی می‌کنند .....»

## ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱ «لیت: کاش» از حروف مشبّهة بالفعل است.

۲ «لیس: نیست» از افعال ناقصه است.

۳ «کانت: بود» از افعال ناقصه است.

۴ «إنّما: تنها، فقط» از حروف مشبّهة بالفعل نیست (اگر «إنّ» با «ما» همراه شود (إنّما)، آن را حرف مشبّهة بالفعل حساب نمی‌کنیم).

## ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱ «ألا» یک کلمه مستقل و به معنای «آگاه باش» است.

۲ چون بعد از «لا» یک اسم نکره بدون تنوین آمده، «لا» از نوع نفی جنس است: «هیچ موفقیتی برای کسی که خودش را به تنبلی عادت داده، وجود ندارد.»

۳ بعد از «لا» نفی جنس، اسم «ال» دار نمی‌آید.

۴ «لا» در «لا یظلم: ستم نمی‌کند»، «لا»ی نفی فعل مضارع است.



۶۷ ۳ برخی آیات و روایات از شهادت اعضای بدن انسان یاد می‌کنند. بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند. در این حال، خداوند بر دهان آن‌ها مهر خاموشی می‌زند و اعضا و جوارح آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند و علیه صاحب خود شهادت می‌دهند.

۶۸ ۲ با توجه به آیهی «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا...» پاسخ قطعی خداوند در روز برزخ به خواسته‌ی بازگشت گناهکاران به دنیا برای انجام عمل صالح، این می‌باشد که «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا: هَرُكْزَا! این سخنی است که او می‌گوید» و هم‌چنین در روز قیامت هنگامی که گناهکاران می‌گویند: «پروردگارا شقاوت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم. ما را از این جا بیرون ببر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می‌دهیم.»

خداوند به طور قطعی به آن‌ها پاسخ می‌دهد که:

۱- آیا در دنیا به اندازه‌ی کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟

۲- ما می‌دانیم اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.

۶۹ ۴ طبق آیهی مبارکه‌ی «إِنَّ اللَّهَ زَيٌّ وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»، بازتاب اعتقاد به توحید در ربوبیت در زندگی انسان، عبادت و بندگی خداست زیرا زندگی توحیدی شیوه‌ای از زندگی است که ریشه در جهان‌بینی توحیدی دارد.

هرچه ایمان افراد قوی‌تر باشد، تأثیر عملی توحید در زندگی بیش‌تر و هرچه ضعیف‌تر باشد، تأثیر آن کم‌تر خواهد بود.

۷۰ ۳ با توجه به آیهی «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظَلَمًا...»، تجسم عمل «ضایع کردن اموال یتیمان از روی ظلم در دنیا» آن است که «آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان در آیند.»

۷۱ ۲ طبق آیهی شریفه‌ی «بَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوِّكُمْ أَوْلِيَاءَ تُلْقُونَ إِلَيْهِم بِالْمَوَدَّةِ وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ...» ای کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید، [به گونه‌ای که] با آنان مهربانی کنید. حال آن‌که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند...»، علت دوستی نکردن با دشمنان خدا و دشمنان مسلمانان، کفر ورزیدن آنان به دین حقی است که برای مسلمانان آمده است. جامعه‌ای که در مسیر توحید اجتماعی حرکت می‌کند، اقتصاد و فرهنگ و سایر ابعاد و ارکان آن نیز به سوی اجرای فرمان‌های خدای یگانه پیش می‌روند و به صورت جامعه‌ای عدالت‌گستر درمی‌آید.

دقت کنید: جامعه‌ی توحیدی، جامعه‌ای است که به سوی وحدت و هماهنگی حرکت می‌کند و این وحدت و هماهنگی را با تمسک به توحید و یکتاپرستی و قرار گرفتن در سایه‌ی حکومت الهی می‌توان به دست آورد.

۷۲ ۱ گاهی پاداش و کیفر براساس مجموعه‌ای از قراردادهای تعیین می‌شود و انسان‌ها می‌توانند با وضع قوانین جدید این رابطه‌ها را تغییر دهند (رابطه‌ی وضعی و قراردادی)؛ اما رابطه‌ی میان عمل و پاداش و کیفر در قیامت به صورت «تجسم اعمال» است؛ یعنی «صورت حقیقی عمل» یا همان «خود عمل» است.

۵۹ ۱ بهشت برای بهشتیان سرای سلامتی (دارالسلام) است زیرا هیچ نقصانی، اندوهی، غصه‌ای، خوف و ترسی، عجزی، بیماری‌ای، جهلی، مرگ و هلاکتی و خلاصه هیچ ناراحتی و رنجی در آن جا نیست. در عرصه‌ی قیامت، تصویر عمل انسان یا گزارشی از عمل انسان نمایش داده نمی‌شود، بلکه خود عمل نمایان می‌شود و هرکس عین عمل خود را می‌بیند.

۶۰ ۳ این آیه که می‌فرماید: «وَقَالُوا لِيَجْزُوهُمْ لِمَ شَهِدْتُمْ عَلَيْنَا...» اشاره به گواهان روز حساب یعنی اعضای بدن دارد و چون از اعضا و جوارح انسان سخن می‌گوید، مربوط به معاد جسمانی است.

۶۱ ۴ رسول خدا (ص) که در اوج معرفت به خود و رابطه‌اش با خداوند قرار دارد، نیاز به او را بیش‌تر احساس و عجز و بندگی خود را بیش‌تر ابراز می‌کند و می‌فرماید: «خدایا مرا چشم به هم زدنی به خودم وامگذار.» آنان که به دقت و تأمل در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را در می‌یابند.

۶۲ ۲ خداوند در آیات شریفه‌ی سوره‌ی مؤمنون می‌فرماید: «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ...» آن‌گاه که مرگ یکی از آن‌ها (گناهکاران) فرا رسد، می‌گوید: پروردگارا! مرا بازگردانید، باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آن‌چه را در گذشته ترک کرده‌ام...» که این آیه اشاره به عالم برزخ دارد.

۶۳ ۴ طبق آیهی شریفه «أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقَ عَلَيْهِمْ قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ...» یا آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که [آن شریکان هم] مثل خداوند مخلوقی خلق کرده‌اند و خلقت‌ها بر آن‌ها مشتبه شده است [و از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند؟!]. بگو خالق همه چیز خداست...»، اگر کسی غیر از خداوند، مخلوقی آفریده بود، جا داشت که مردم در اعتقاد به توحید در شک بیفتند.

دقت کنید: در تقابل با شرک در خالقیت، توحید در خالقیت (قل الله خالق كل شيء) مطرح می‌شود.

۶۴ ۲ بحث تجسم اعمال مربوط به عالم رستاخیز است و با مرحله‌ی «دادن نامه‌ی اعمال» ارتباط مفهومی دارد زیرا نامه‌ی عمل انسان به گونه‌ای است که خود عمل و حقیقت آن را دربردارد. از این رو، تمام اعمال انسان در قیامت حاضر می‌شوند و انسان عین اعمال خود را می‌بیند. کارهای خوب با صورت‌های بسیار زیبا و لذت‌بخش تجسم می‌یابند و کارهای بد با صورت‌های بسیار زشت و وحشت‌زا و آزاردهنده، مجسم می‌شوند.

۶۵ ۳ اگر کسی معتقد به شرک در خالقیت باشد (علت)، معتقد به شرک در مالکیت نیز خواهد بود (معلول). کشاورز وقتی خود را با دیگران، یعنی کسانی که در کشت زمین او دخالتی نداشته‌اند، مقایسه می‌کند، می‌بیند که این زراعت حاصل دسترنج خودش است. اما وقتی رابطه‌ی خود را با خدا بررسی می‌کند، می‌بیند که هم خودش و هم نیرو و توانش از آن خداست و کشت و زرع او بر اساس استعدادی که خداوند در آن قرار داده، رشد کرده و محصول داده است.

۶۶ ۴ امام علی (ع) در بازگشت از جنگ صفین، خطاب به آرمیدگان در خاک و اهل غربت و تنهایی و فرورفتگان در وحشت فرمودند: «شما در رفتن بر ما پیشی گرفتید و ما از پی شما می‌آییم و به شما ملحق می‌شویم؛ اما خانه‌هایی که از خود به جا گذاشتید، پس از شما در آن مسکن گزیدند؛ همسرانتان ازدواج کردند و امواتان میان وارثان تقسیم شد...»



۱ ۷۳

میان بعد فردی و بعد اجتماعی توحید، رابطه‌ی متقابل وجود دارد، نه تقابل زیرا تقابل به معنای مخالف است. تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاعت باعث می‌شود شخص، درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد؛ زیرا از یک سو هوای نفس وی هر روز خواسته‌ی جدیدی جلوی روی او قرار می‌دهد و از سوی دیگر، قدرت‌های مادی که هر روز رنگ عوض می‌کنند، او را به بردگی جدیدی می‌کشانند.

۳ ۷۴

دوستان و هم‌نشینان انسان در بهشت، پیامبران، راستگویان، شهیدان و نیکوکاران اند و آنان چه نیکو هم‌نشینانی هستند. رابطه‌ی عمل با پاداش و کیفر اخروی از نوع «تجسم خود عمل» است. این بدان معناست که آن چه در روز قیامت به عنوان پاداش و کیفر به ما داده می‌شود، عین عمل ماست. بنابراین در عرصه‌ی قیامت، تصویر اعمال بهشتیان و جهنمیان با گزارشی از عمل آن‌ها نمایش داده نمی‌شود، بلکه خود عمل نمایان می‌شود و هر کس عین عمل خود را می‌بیند.

۲ ۷۵

قرآن کریم می‌فرماید: «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلَوْنَ سَعِيرًا: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان در آیند.» و پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «پس دقت کن، هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی، نیک باشد زیرا اگر او نیک باشد، مایه‌ی انس تو خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت تو می‌شود.»

## زبان انگلیسی

۳ ۷۶

اولین ژورنال‌های علمی در اواخر قرن هفدهم منتشر شدند و این نشریات چاپی در طول زمان خیلی کم تغییر کرده‌اند. توضیح: فعل "publish" (منتشر کردن، چاپ کردن) در جای خالی اول، جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (تمام عبارت قرارگرفته پیش از جای خالی اول)، قبل از جای خالی به کار رفته است، در جای خالی به فعل مجهول نیاز داریم و تنها یکی از گزینه‌های (۲) یا (۳) می‌تواند صحیح باشد.

۱ ۷۷

امروزه، انگلیسی با حدود ۳۸۰ میلیون سخنور، بعد از چینی و هندی، سومین زبان مادری بیش‌ترین تکلم‌شده (دارای بیش‌ترین سخنور) در جهان است. توضیح: با توجه به مفهوم جمله و با در نظر گرفتن عدد شمارشی "third" (سوم، سومین) که می‌تواند از نشانه‌های صفات عالی باشد، در جای خالی به شکل عالی صفت (در این جا "most spoken") نیاز داریم.

۲ ۷۸

میکروب‌ها در کف دریا در اعماق داخل پوسته [زمین] زنده یافت شده‌اند. پوسته [زمین] چندین کیلومتر ضخامت دارد و ۶۰ درصد سطح زمین را پوشانده است. دقت کنید: در زبان انگلیسی، صفت پیش از اسم (در این مورد "language") به کار می‌رود؛ بنابراین در بین گزینه‌های موجود، گزینه‌ی (۱) را انتخاب می‌کنیم.

توضیح: فعل "find" (پیدا کردن، یافتن) در جای خالی اول در این مورد، جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (microbes)، پیش از جای خالی قرار گرفته است، در جای خالی اول به فعل مجهول نیاز داریم و گزینه‌ی (۴) به دلیل کاربرد فعل معلوم (have found) حذف می‌شود.

دقت کنید: فعل "cover" (پوشاندن) در این جا جزء افعال لازم است و کاربرد آن به صورت مجهول (در این جا "is covered") در گزینه‌های (۱) و (۳) نادرست است.

۲ ۷۹

مطمئن شوید [که] حداقل بیست دقیقه پیش از زمان حرکت چمدان‌هایتان را تحویل دهید.

توضیح: با توجه به کاربرد جمله‌ی امری، برای درست کردن پرسش کوتاه تأییدی از "will you?" استفاده می‌شود.

۴ ۸۰

وکیلش با گفتن [این‌که] او در زمانی که بانک مورد سرقت قرار گرفت، در خانه خوابیده بود، در دادگاه از او دفاع کرد.

(۱) درگیر کردن، مشارکت دادن

(۲) جمع کردن، جمع‌آوری کردن؛ وصول کردن؛ دنبال ... رفتن

(۳) تکرار کردن؛ بازگو کردن؛ تکرار شدن

(۴) دفاع کردن از؛ پشتیبانی کردن از

۲ ۸۱

در سال ۱۷۷۳، زمین‌لرزه‌ی آنیگوا، پایتخت گواتمالا را ویران کرد، بنابراین پایتختی جدید [یعنی] گواتمالاسیتی سه سال بعد بنا گردید.

(۱) محافظت کردن از، نگهداری کردن از

(۲) تأسیس کردن، بنا نهادن

(۳) تولید کردن، ساختن

(۴) اختراع کردن؛ ابداع کردن

۳ ۸۲

برای سالم ماندن، انسان‌ها باید توازن آب را حفظ کنند که به این معنی است که از دست رفتن‌های آب باید توسط مصرف آب جایگزین شود.

(۱) طبیعی؛ ذاتی

(۲) جسمانی؛ فیزیکی

(۳) سالم؛ تندرست

(۴) اختصاصی؛ وقف‌شده

۴ ۸۳

شما با امتناع از صحبت کردن با همسران در مورد مشکل سیگار کشیدنشان، تنها مشکل بزرگ‌تری را به وجود می‌آورید.

(۱) حمل کردن، بردن؛ با خود داشتن

(۲) نگه داشتن؛ برگزار کردن

(۳) افزایش دادن؛ افزایش یافتن

(۴) خلق کردن، به وجود آوردن؛ پدید آوردن

۱ ۸۴

بخش دوم موشک، سوختی را حمل می‌کند که انرژی مورد نیاز برای خارج کردن موشک از مدار زمین را فراهم می‌کند.

(۱) [در ستاره‌شناسی] مدار

(۲) فضا؛ جای خالی

(۳) فشار

(۴) قدرت، نیرو؛ برق

۴ ۸۵

ما وقتی که به کشتی در حال غرق شدن نزدیک می‌شدیم، صدای افرادی را می‌شنیدیم که در آب برای کمک فریاد می‌زدند.

(۱) ارزیابی کردن، به شمار آوردن؛ ملاحظه کردن

(۲) جذب کردن؛ جلب کردن

(۳) آماده کردن، مهیا کردن؛ آماده شدن

(۴) داد زدن، فریاد زدن





۸۶ ۳ مارتین در ابتدای امتحان واقعاً احساس اضطراب می‌کرد، ولی وقتی که متوجه شد که سوالات خیلی زیاد سخت نبودند، توانست آرام شود.

- (۱) تشکیل دادن، ساختن؛ جبران کردن
- (۲) عجله کردن، تعجیل کردن
- (۳) آرام شدن، ساکت شدن؛ آرام کردن
- (۴) ترک کردن؛ رها کردن

۸۷ ۲ من برحسب تصادف روی تلفن همراهم نشستم و آن را شکستم چون که فراموش کرده بودم [که] در جیب پشتی شلوار جینم بود.

- (۱) به طور خاص، مخصوصاً؛ به بیان دقیق‌تر
- (۲) برحسب تصادف، تصادفاً
- (۳) با قدرت؛ به شدت، شدیداً
- (۴) کاملاً، مطلقاً؛ مسلماً

کروی زمین یکی از هشت سیاره‌ی اصلی در حال حرکت به دور خورشید است. در منظومه‌ی شمسی ما، تمام سیارات در جهت یکسانی به دور خورشید حرکت می‌کنند، در حالی که هر کدام در یک مدار بیضوی می‌چرخند. از طریق تلسکوپ، سیارات به صورت صفحه‌های نور به نظر می‌رسند که از این سو به آن سوی آسمان شب به آرامی حرکت می‌کنند. با این حال، آن‌ها خودشان نور تولید نمی‌کنند، بلکه نور خورشید را بازتاب می‌دهند. تمام سیارات به جز عطارد با لایه‌ای گاز به نام اتمسفر احاطه شده‌اند. چهار سیاره‌ی کوچک‌تر مانند زمین، سطحی سنگی دارند، اما چهار سیاره‌ی عظیم، عمدتاً گاز و مایع هستند. تفاوت زیادی بین دمای نزدیک‌ترین سیارات به خورشید و آن‌هایی که دورترین وجود دارد. عطارد در [طول] روز داغ‌تر از اجاق است، در حالی که نپتون در حدود  $392^{\circ}\text{F}$  ( $200^{\circ}\text{C}$ ) زیر انجماد است.

۸۸ ۳

- (۱) اندازه؛ اقدام
- (۲) احترام؛ جنبه، وجه
- (۳) مسیر؛ جهت، سمت
- (۴) موقعیت، شرایط

۸۹ ۳

- (۱) جمع کردن، جمع‌آوری کردن؛ وصول کردن؛ دنبال ... رفتن
- (۲) افزایش دادن؛ افزایش یافتن
- (۳) به نظر رسیدن؛ آشکار شدن، پدیدار شدن
- (۴) رحم کردن به، بخشیدن؛ معاف کردن از

۹۰ ۲ توضیح: فعل "reflect" (منعکس کردن، بازتاباندن) در اینجا به یک امر کلی اشاره دارد که مقید به بازه‌ی زمانی خاصی نیست؛ بنابراین آن را در زمان حال ساده (در این مورد برای ضمیر فاعلی "they" به صورت "reflect") نیاز داریم.

**دقت کنید:** گزینه‌ی (۴) تنها در صورتی می‌توانست صحیح باشد که به جای "Sun" از "Sun's" استفاده شده بود تا تعلق را نشان دهد.

۹۱ ۱

- (۱) مایع
- (۲) ماده؛ مطلب
- (۳) شی؛ هدف
- (۴) ماده، جسم

۹۲ ۲ توضیح: با توجه به این‌که در این‌جا دورترین سیارات از خورشید مدنظر است؛ بنابراین به صفت عالی "farthest" نیاز داریم.

**دقت کنید:** کاربرد صفت عالی "nearest" پیش از جای خالی نیز نشان می‌دهد که در این مورد نیز احتمالاً به صفت عالی نیاز داریم.

من معمولاً درباره‌ی هر تحقیقی که نتیجه‌گیری می‌کند که [امروزه] افراد از آن چه ۵۰ سال قبل بودند، شادتر یا غمگین‌تر [هستند] یا بیش‌تر یا کم‌تر از خودشان مطمئن هستند تردید دارم. در حالی که هر کدام از این اظهارات ممکن است درست باشد، عملاً ثابت کردن آن‌ها به لحاظ علمی غیرممکن است. با این حال، من از گزارشی که نتیجه گرفت که کودکان امروزی به طور قابل ملاحظه‌ای مضطرب‌تر از کودکان در دهه‌ی ۱۹۵۰ هستند، شوکه شدم. در حقیقت، آن تحقیق نشان می‌داد [که] امروزه، کودکان طبیعی ۹ تا ۱۷ ساله، سطح بالاتری از اضطراب را به نسبت کودکانی که ۵۰ سال قبل برای بیماری روانی درمان می‌شدند، بروز می‌دهند.

چرا کودکان امروزی آن‌قدر استرس دارند؟ این گزارش دو دلیل اصلی را ارائه می‌کند: جدایی فیزیکی فزاینده - که در بین سایر موارد به علت نرخ بالای طلاق و مشارکت کم‌تر در اجتماع به وجود می‌آید و دیدگاه روزافزونی که [بیان می‌کند] جهان جای خطرناک‌تری است. با این حال با توجه به این‌که «ما نمی‌توانیم زمان را به عقب برگردانیم» بزرگسالان هنوز [هم] می‌توانند کارهای زیادی برای کمک به نسل بعدی انجام دهند.

در صدر این فهرست، پرورش درکی بهتر از محدودیت‌های فردگرایی است. هیچ کودکی یک جزیره [جدا افتاده] نیست. تقویت روابط اجتماعی به ساخت اجتماعات و محافظت از افراد در برابر استرس کمک می‌کند. شما برای کمک به کودکان [به منظور] برقراری ارتباطات قوی‌تر با سایرین، می‌توانید تلویزیون‌ها و کامپیوترها را خاموش کنید. خانواده‌ی شما بعدها از شما ممنون خواهند بود. آن‌ها زمان بیش‌تری برای روابط رو در رو خواهند داشت و آن‌ها بیش‌تر خواهند خوابید.

مقدار خشونت مجازی [که] کودکانان در معرض آن هستند را محدود کنید. آن تنها بازی‌های ویدیویی و فیلم‌ها نیست؛ کودکان قتل و جرم‌های بسیاری را در اخبار محلی می‌بینند. انتظارانتان را از کودکانان [در سطح] منطقی نگاه دارید. بسیاری از افراد موفق هرگز در [دانشگاه] هاروارد یا ییل حاضر نمی‌شوند (درس نمی‌خوانند). ورزش را قسمتی از برنامه‌ی روزانه‌تان قرار دهید. آن به شما کمک خواهد کرد با اضطراب خودتان کنار بیایید و الگویی خوب برای فرزندانان ارائه کنید. گاهی اوقات، اضطراب اجتناب‌ناپذیر است. اما لزومی ندارد زندگی‌تان را ویران کند.

۹۳ ۴ نویسنده فکر می‌کند که نتایج هر پژوهشی درباره‌ی وضعیت ذهنی افراد ..... است.

- (۱) شگفت‌انگیز، حیرت‌انگیز
- (۲) غیرقابل باور، باورنکردنی
- (۳) غلط، نادرست
- (۴) سؤال‌انگیز، قابل تردید

۹۴ ۱ منظور نویسنده وقتی در پاراگراف دوم می‌گوید: «ما نمی‌توانیم زمان را به عقب برگردانیم» چیست؟

- (۱) کند کردن سرعت تغییر غیرممکن است.
- (۲) واقعیت اجتماعی [که] کودکان با [آن] مواجه هستند قابل تغییر نیست.
- (۳) درس‌های آموخته شده از گذشته نباید فراموش شوند.
- (۴) فراموش کردن گذشته غیرممکن است.

۹۵ ۳ اولین و مهم‌ترین چیز [که] والدین باید انجام دهند تا به بچه‌هایشان کمک کنند .....

- (۱) فراهم کردن محیطی امن‌تر برای آن‌ها است
- (۲) پایین آوردن انتظاراتشان از آن‌ها است
- (۳) درگیر کردن بیش‌تر آن‌ها از نظر اجتماعی است
- (۴) الگوی خوبی قرار دادن برای آن‌ها است تا [کودکان] پیروی کنند



- ۱۰۰ ۲ طبق متن، ژن درمانی زاینده مناقشه‌آمیز است چون که .....  
 (۱) این نوع از درمان بیش از حد گران در نظر گرفته می‌شود  
 (۲) دانشمندان مطمئن نیستند [که] این نوع درمان ممکن است چگونه بر  
 کودکان بیمار تأثیر بگذارد  
 (۳) کودکان آینده‌ی بیمار و سلول‌های زاینده‌ی آن‌ها تأثیرناپذیر هستند  
 (۴) بسیاری کشورها قوانینی دارند که درمان پزشکی را منع می‌کند

## زمین‌شناسی

- ۱۰۱ ۱ مطابق شکل ۱-۲ صفحه ۳۱ کتاب درسی، درصد وزنی کانی‌های  
 پوسته‌ی زمین به صورت زیر است:  
 ۱- فلدسپارهای پلاژیوکلاز ۳۹٪ ۲- فلدسپارهای پتاسیم ۱۲٪  
 ۳- کوارتز ۱۲٪ ۴- پیروکسن‌ها ۱۱٪ ۵- آمفیبول‌ها ۵٪ ۶- میکاها ۵٪  
 ۷- کانی‌های رسی ۵٪ ۸- سایر سیلیکات‌ها ۳٪ ۹- غیرسیلیکات‌ها ۸٪
- ۱۰۲ ۴ در کانسنگ‌های مس، عیار عنصر مس کم‌تر از ۱ درصد است،  
 بنابراین ۹۹ درصد کانسنگ استخراج شده، باطله است و باید از آن جدا شود.
- ۱۰۳ ۴ در صورتی‌که پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد  
 فزّار مانند کربن دی‌اکسید و ... فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای  
 تشکیل‌دهنده‌ی سنگ فراهم خواهد بود.
- ۱۰۴ ۲ مطابق جدول ۲-۲ در صفحه ۲۹ کتاب درسی، درصد وزنی  
 عناصر اکسیژن، سیلیسیم و آلومینیم از درصد وزنی عنصر آهن در پوسته‌ی  
 زمین بیش‌تر است.
- ۱۰۵ ۳ طبق شکل ۱-۲ در صفحه ۳۱ کتاب درسی، درصد وزنی  
 آمفیبول‌ها، میکاها و کانی‌های رسی برابر یک‌دیگر و حدود ۵ درصد می‌باشد.
- ۱۰۶ ۳ طبق «جمع‌آوری اطلاعات» در صفحه ۳۲ کتاب درسی، از  
 کانه‌ی گالن به فرمول PbS، عنصر اقتصادی سرب به دست می‌آید.
- ۱۰۷ ۴ پس از تبلور بخش اعظم ماگما، (مراحل انتهایی تبلور) فراوانی  
 آب و مواد فزّار مانند کربن دی‌اکسید در ماگما، شرایط را برای رشد کانی‌ها  
 فراهم کرده و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت به نام پگماتیت تشکیل  
 می‌شود.
- ۱۰۸ ۲ بسیاری از ذخایر مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع و برخی  
 فلزات دیگر منشأ گرمایی دارند.
- نکته: کانسنگ‌های برخی فلزات مانند کروم، نیکل و پلاتین، جزء کانسنگ‌های  
 ماگمایی محسوب می‌شوند.
- ۱۰۹ ۱ اگر در منطقه‌ای، غلظت عناصر از میانگین کلارک بیش‌تر  
 باشد، بی‌هنجاری مثبت می‌نامند و استخراج آن از نظر اقتصادی، مقرون به  
 صرفه است که به این مناطق، کانسار می‌گویند و طبق جدول غلظت عناصر در  
 پوسته‌ی زمین (غلظت کلارک)، درصد وزنی اکسیژن ۴۵/۲، سیلیسیم ۲۷/۲،  
 آلومینیم ۸، آهن ۵/۸ و منگنز ۰/۱ می‌باشد. در نتیجه بی‌هنجاری مثبت در  
 عناصر آلومینیم و منگنز دیده می‌شود.
- ۱۱۰ ۴ گاهی آب‌های روان، کانی‌ها را از سنگ‌ها جدا کرده و در مسیر  
 رود آن‌ها را ته‌نشین و ذخایر پلاستی را تشکیل می‌دهند، مانند طلا که از  
 رودخانه‌ی زرشوران برداشت می‌شود.

- ۹۶ ۱ چه نتیجه‌ای را می‌توان از متن برداشت کرد؟  
 (۱) اضطراب هرچند غیرقابل اجتناب [است] می‌تواند حل و فصل شود.  
 (۲) در مورد اضطراب کودکان بسیار زیاد مبالغه شده است.  
 (۳) اضطراب کودکان، با توجه بیش‌تر والدین قابل از میان بردن است.  
 (۴) اضطراب اگر به درستی کنترل شود، ممکن است به کودکان کمک کند [تا]  
 بالغ شوند.

ژن درمانی تکنیک انقلابی جدیدی برای درمان افراد با مشکلات  
 سلامتی است. تا همین اواخر، در دسترس‌ترین روش‌ها برای درمان  
 بیماران، یا از طریق دارو بود، یا پروسه‌های جراحی. ژن درمانی، با تغییر  
 یا جایگزینی سلول‌ها با مواد ژنتیک و دستورات عمل‌های جدید، گزینه‌ی  
 سومی ارائه می‌کند. به دلیل آن‌که این تغییرات در سطح مولکولی  
 هستند، دانشمندان می‌توانند در انواع تغییراتی [که] در [بدن] بیماران  
 به وجود می‌آورند، بسیار دقیق باشند.  
 ژن درمانی با استفاده از یک سیستم تحویل، مانند یک ویروس کار  
 می‌کند، تا وارد بدن بیمار شود. ویروس به محض این‌که وارد بدن شد، به  
 یک سلول میزبان متصل می‌شود و دی.ان.ای. جدید را تحویل می‌دهد.  
 سپس پروتئین‌ها شروع به بازسازی سلول‌های تأثیر گرفته می‌کنند.  
 تکنیک‌های جدید روی خارج کردن سلول‌ها از [بدن] بیماران و تغییر  
 دادن آن‌ها بیرون از بدن [و] پیش از وارد کردن دوباره‌ی آن‌ها به [بدن]  
 بیمار تمرکز می‌کنند.  
 دو نوع ژن درمانی [وجود دارد که] پیکری و زاینده نامیده می‌شوند.  
 درمان پیکری به تغییر یا جایگزینی سلول پیکری اشاره دارد. در این  
 مورد، درمان تنها به بیمار محدود می‌شود. این روی کودکان آینده‌ی  
 بیمار تأثیر نخواهد گذاشت چون سلول‌های زاینده‌ی بیمار تأثیرناپذیر  
 هستند. در درمان زاینده، سلول‌های زاینده‌ی بیمار درمان می‌شود.  
 چون این تغییرات روی ژن‌های وراثتی هستند، این ممکن است روی  
 فرزندان آینده‌ی بیمار تأثیر بگذارد. این [روش درمانی] بسیار  
 مناقشه‌آمیز است چون دقیقاً مشخص نیست [که] این چطور ممکن  
 است روی آن‌ها یا نسل‌های بعدی اثر بگذارد. به این دلیل، بسیاری از  
 کشورها قوانینی وضع کرده‌اند که این نوع از درمان را یا منع یا کاملاً  
 ممنوع کرده‌اند.

- ۹۷ ۲ طبق متن، ژن درمانی چیست؟  
 (۱) نظریه‌ای علمی که هنوز تا اجرایی شدن فاصله دارد  
 (۲) روشی جدید برای درمان افراد دارای مشکلات سلامتی  
 (۳) یک تکنیک انقلابی جدید برای درمان افراد دارای بیماری‌های مرگبار  
 (۴) یک تکنیک انقلابی جدید برای درمان افراد دارای نواقص قلبی
- ۹۸ ۱ کلمه‌ی "them" در پاراگراف ۲ به "cells" اشاره دارد.  
 (۱) سلول‌ها  
 (۲) بیماران  
 (۳) پروتئین‌ها  
 (۴) تکنیک‌ها
- ۹۹ ۱ پاراگراف ۲ عمدتاً در مورد ..... است.  
 (۱) شیوه‌ی کار کردن ژن درمانی  
 (۲) دو نوع ژن درمانی  
 (۳) [این‌که] چرا افراد به ژن درمانی نیاز دارند  
 (۴) [این‌که] ژن درمانی چگونه دی.ان.ای. جدید به وجود می‌آورد

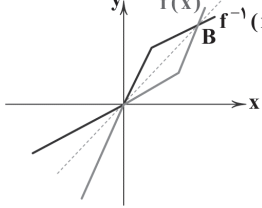


## ریاضیات

۱ ۱۱۵

در توابع وارون پذیر  $f$  و  $g$  همواره تساوی  $(f \circ g)^{-1}(x) = (g^{-1} \circ f^{-1})(x)$  برقرار است. پس معادله به صورت  $x+1=0$  است و در نهایت  $x=-1$  جواب خواهد بود.

۱۱۶ نمودارهای  $f$  و  $f^{-1}$  روی  $y=x$  متقاطع اند. به نمودار نگاه کنید.  $f$  و  $f^{-1}$  در نقطه‌ی  $B$  و مبدأ مختصات برخورد دارند. نقطه‌ی  $B$  محل برخورد خط گذرا از  $(1, 2)$  و  $(2, \frac{5}{2})$  است.



$$y-2 = \frac{\frac{5}{2}-2}{2-1}(x-1) \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

اگر این خط را برابر  $x$  قرار دهیم:

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

$$f(x) - x > 0 \Rightarrow f(x) > x \Rightarrow x > 3$$

۴ ۱۱۷

$$f(f(x)) = a - |a - (a - |a - x||) = a - |a - a + |a - x|| = a - |a - x| = f(x)$$

پس برای هر  $a \in \mathbb{R}$  تساوی  $f \circ f(x) = f(x)$  برقرار خواهد بود.

۱۱۸ مفهوم سؤال این است که دو خط (دو تابع) وارون یکدیگرند. پس کافی است دو نقطه را نسبت به خط  $y=x$  قرینه کنیم. از خط  $2x-3y=1$  دو نقطه  $(2, 1)$  و  $(-1, -1)$  را انتخاب می‌کنیم. نقاط  $(1, 2)$  و  $(-1, -1)$  روی  $ax+by=2$  قرار دارند.

$$\begin{cases} a+2b=2 \\ -a-b=2 \end{cases} \xrightarrow{+} b=4, a=-6 \Rightarrow (a, b) = (-6, 4)$$

۴ ۱۱۹ به کمک نمودار داریم:

$$f(5) = 4 \Rightarrow f(f(5)) = f(4) = 3$$

$$f(f(f(5))) = f(f(4)) = f(3) = 3$$

$$\Rightarrow A = 3 + 3 = 6$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R} \mid 3^{x-2} > 1\}$$

$$3^{x-2} > 3^0 \Rightarrow x-2 > 0 \Rightarrow x > 2$$

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\} = (2, +\infty)$$

۱۲۱ اگر دهانه‌ی سهمی رو به بالا باشد، ابتدا نزولی‌اکید، سپس صعودی‌اکید است. پس در این سؤال دهانه‌ی سهمی رو به بالاست یعنی ضریب  $x^2$  مثبت است.

$$\frac{1}{a-2} > 0 \Rightarrow a-2 > 0 \Rightarrow a > 2 \quad (1)$$

از طرفی باید طول رأس سهمی برابر ۱ باشد.

$$\frac{-2}{2} = -(a-2) = 1 \Rightarrow a-2 = -1 \Rightarrow a = 1 \quad (2)$$

اشتراک رابطه‌های (۱) و (۲) برابر تهی است.

۲ ۱۱۱ طرفین اولین رابطه‌ی داده‌شده را با  $f$  ترکیب می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2} - \frac{1}{3}f(1) = f(1) \Rightarrow \frac{4}{3}f(1) = \frac{1}{2} \Rightarrow f(1) = \frac{3}{8} \Rightarrow f^{-1}(\frac{3}{8}) = 1$$

$$\frac{k+2}{2k} = 1 \Rightarrow k+2 = 2k \Rightarrow k = 2$$

۱۱۲ برای محاسبه‌ی تابع وارون، باید  $x$  را بر حسب  $y$  حساب کنیم، سپس جای  $x$  و  $y$  را عوض کنیم.

$$y = 3 - 2\sqrt{x-2} \Rightarrow 2\sqrt{x-2} = 3-y \Rightarrow \sqrt{x-2} = \frac{3-y}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{توان دو}} x-2 = \frac{9-6y+y^2}{4} \Rightarrow x = \frac{9-6y+y^2}{4} + 2$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{4}(17-6y+y^2) \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{4}(17-6x+x^2)$$

دامنه‌ی  $f^{-1}(x)$  برابر برد تابع  $f(x)$  است. برای محاسبه‌ی برد  $f(x)$  به صورت زیر عمل می‌کنیم:

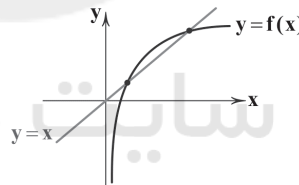
$$x \geq 3 \Rightarrow x-2 \geq 1 \Rightarrow \sqrt{x-2} \geq 1 \xrightarrow{\times(-2)} -2\sqrt{x-2} \leq -2$$

$$\xrightarrow{+3} 3-2\sqrt{x-2} \leq 1$$

پس  $R_f = D_{f^{-1}} = (-\infty, 1]$  خواهد بود.

۱۱۳ تابع  $\log_4 x$  صعودی‌اکید است، پس  $f(x) = 1 + \log_4 x$

نیز صعودی‌اکید خواهد بود. اگر این تابع را با خط  $y=x$  قطع دهیم، نقاط برخورد  $f$  و  $f^{-1}$  به دست می‌آید.

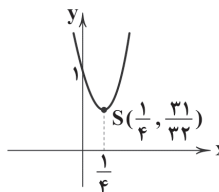


پیدا کردن نقاط برخورد دشوار است، اما در این سؤال با امتحان کردن اعداد  $x=1$  و  $x=2$  نقاط برخورد دو تابع  $f(x)$  و  $x$  به دست می‌آیند که همان نقاط برخورد  $f$  و  $f^{-1}$  است.

۱۱۴ نمودار تابع  $f$  به صورت یک سهمی دهانه رو به بالاست. اگر

دامنه‌ی آن را به صورت  $(-\infty, m]$  در نظر بگیریم تا وارون‌پذیر باشد، باید  $m$  کم‌تر یا مساوی  $-\frac{b}{2a}$  باشد.

$$m \leq \frac{-(-\frac{1}{4})}{2(\frac{1}{2})} = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{Max}\{m \in \mathbb{Z} \mid m \leq \frac{1}{4}\} = 0$$





۱ ۱۲۸ مراحل علم آمار به ترتیب به صورت «جمع آوری - سازمان دهی و نمایش - تحلیل و تفسیر - نتیجه گیری، قضاوت و پیش بینی» می باشد، پس جاهای خالی در گزینه ی اول قرار گرفته اند.

۳ ۱۲۹ فقط گزینه ی (۳) نادرست است، زیرا حجم جامعه ی مدرسه برابر تعداد کل دانش آموزان است.

۱ ۱۳۰ کیفیت سؤالات هر آزمونی که به صورت (متوسط - خوب - عالی) بیان شود از جمله آزمون های گاج، متغیر کیفی - ترتیبی است.

۴ ۱۳۱ تعداد مسافران یک قطار، متغیر کمی است، زیرا قابل شمارش است. سایر متغیرها قابل شمارش نیستند.

۲ ۱۳۲ طبق تعریف، گزینه ی (۲) یعنی کمی - گسسته می باشد.

۴ ۱۳۳ متغیرهای نوع بارندگی (باران، برف، تگرگ) و نژاد افراد، هر دو کیفی اسمی هستند.

۳ ۱۳۴ سن دبیران دبیرستان و رتبه های پرستاران، متغیر هستند. سن دانش آموز کلاس A مقدار متغیر است. کوهنورد ۴۰ ساله هم مقدار متغیر است. پس  $x=2$  و  $y=2$  و در نتیجه  $xy=4$  است.

۱ ۱۳۵

$$\frac{\text{شاخص توده ی بدن علی}}{\text{شاخص توده ی بدن حسن}} = \frac{W_1}{H_1^2} \frac{H_1=H_2}{W_2} = \frac{1/5 W_2}{W_2} = \frac{1/5}{1}$$

۲ ۱۳۶ عضوهای تابع  $h$  را می نویسیم:

$$h = \{(0, 2), (1, 5), (2, 10), (3, 17)\}$$

**نکته:** توجه داشته باشید که اگر  $f$  تابعی وارون پذیر باشد، از رابطه ی  $y=f(x)$  می توان نتیجه گرفت که  $x=f^{-1}(y)$ ، پس:

$$h^{-1}\left(\frac{a}{4}-1\right) = m^{-1}(2) \Rightarrow m\left(h^{-1}\left(\frac{a}{4}-1\right)\right) = m(m^{-1}(2)) = 2$$

چون  $m(3) = 3 \times 3 - 7 = 2$  است، پس:

$$h^{-1}\left(\frac{a}{4}-1\right) = 3 \Rightarrow \frac{a}{4}-1 = h(3) = 17 \Rightarrow a = 36$$

۱ ۱۳۷ چون  $f$  تابعی خطی است، پس  $f(x) = ax + b$  فرض می شود. حال  $g(x)$  را می سازیم:

$$g(x) = 4x + ax + b = (a+4)x + b$$

چون  $g$  ثابت است، پس  $a = -4$  است و در نتیجه  $g(x) = b = 6$  خواهد بود.

پس  $f(x) = -4x + 6$  می باشد. برای محاسبه ی  $f^{-1}(10)$  تابع  $f$  را برابر  $10$  قرار می دهیم.

$$-4x + 6 = 10 \Rightarrow -4x = 4 \Rightarrow x = -1$$

$$f(-1) = 10 \Rightarrow f^{-1}(10) = -1$$

۳ ۱۳۸  $f$  را به صورت  $f(x) = ax + b$  در نظر می گیریم و رابطه ی داده شده در سؤال را تشکیل می دهیم.

$$\begin{aligned} f(x+1) + 2f(x-1) &= a(x+1) + b + 2(a(x-1) + b) \\ &= ax + a + b + 2(ax - a + b) = 3ax - a + 3b \quad (1) \end{aligned}$$

۱ ۱۲۲ تابع  $fog(x)$  را تشکیل می دهیم و آن را کوچک تر از صفر قرار می دهیم.

$$f(x) = (2x+3)(x-1) \Rightarrow fog(x) = (2g(x)+3)(g(x)-1) < 0$$

$$\Rightarrow fog(x) = (2(x-1)+3)((x-1)-1) < 0$$

عبارت  $2(x-1)+3$  همواره مثبت است، بنابراین برای آن که  $fog(x) < 0$  باشد باید  $(x-1)-1 < 0$  باشد:

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

$$\text{Max}(b-a) = 2-0 = 2$$

۴ ۱۲۳ تابع  $fog(x)$  را می سازیم و در عبارت داده شده جای گذاری می کنیم:

$$f(g(x)) + x^2 f(2) = 1-3x \Rightarrow f\left(\frac{4}{1-x}\right) + x^2 f(2) = 1-3x \quad (1)$$

حال باید به جای  $x$  عددی قرار دهیم که  $f(2)$  ساخته شود:

$$\frac{4}{1-x} = 2 \Rightarrow 1-x = 2 \Rightarrow x = -1$$

$$\xrightarrow{(1)} f(2) + f(2) = 1+3 \Rightarrow f(2) = 2$$

حال باید به جای  $x$  عددی بگذاریم که  $f(1)$  به دست آید:

$$\frac{4}{1-x} = 1 \Rightarrow 1-x = 4 \Rightarrow x = -3$$

$$\xrightarrow{(1)} f(1) + 9 \times 2 = 1+9 \Rightarrow f(1) = -8$$

۱ ۱۲۴ طول نقطه ی برخورد دو تابع  $2$  است. از طرفی چون  $f(2) = 2$  می باشد، پس:

$$f(2) = g(2) = 2 \Rightarrow 4-m=2 \Rightarrow m=2 \Rightarrow g(x) = x^2 - 2$$

$$D_{fog} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 2 \geq 0\}$$

$$= \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 \geq 2\} = (-\infty, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, +\infty)$$

دامنه ی  $fog$  شامل سه عدد صحیح  $-1$ ،  $0$  و  $1$  نمی باشد، پس  $a=1$  یا  $a=-1$  می باشد.

۱ ۱۲۵

$$g(f(x)) = f\left(\frac{2}{f(x)}\right) \Rightarrow g\left(\frac{1}{x+1}\right) = f(2x+2) = \frac{1}{2x+3}$$

برای محاسبه ی  $g(1)$  کافی است جای  $x$  عدد صفر قرار دهیم به این صورت که:

$$g(f(x)) = g(1)$$

$$\Rightarrow f(x) = 1 \Rightarrow \frac{1}{x+1} = 1 \Rightarrow x = 0$$

$$g(1) = \frac{1}{3}$$

۳ ۱۲۶ اگر  $W$  (وزن برحسب کیلوگرم) و  $H$  قد برحسب متر باشد،

شاخص توده ی بدن از رابطه ی  $\frac{W}{H^2}$  به دست می آید.

$$\frac{W}{H^2} = 20 \Rightarrow \frac{W}{H} = 20 \cdot H = 20 \times 1/7 = 34$$

۱ ۱۲۷

$$\text{شاخص توده ی بدن} = \frac{W}{H^2} \Rightarrow 30 = \frac{W}{(1/9)^2}$$

$$\Rightarrow W = 30 \times (1/9)^2 = 10/3 \text{ kg}$$





۱۴۳ ۳ روش اول: نمودار  $y = \frac{g}{f}(x)$ ، همان نمودار تابع  $y = x$  با دامنه‌ی  $\mathbb{R} - \{-2, 1\}$  است.

پس باید تابع  $\frac{g}{f}(x) = \frac{x(x^2 + ax + b)}{x^2 + ax + b}$  معادل با  $y = x$  باشد، پس باید ریشه‌های مخرج آن ۱ و -۲ باشد.

$$x^2 + ax + b = 0 \begin{cases} x=1 \rightarrow 1+a+b=0 \\ x=-2 \rightarrow 4-2a+b=0 \end{cases} \rightarrow -3+3a=0 \Rightarrow a=1, b=-2$$

پس  $a^2 + b^2 = 5$  خواهد بود.

روش دوم: چون ریشه‌های معادله‌ی  $x^2 + ax + b = 0$  برابر ۱ و -۲ است، پس:

$$S = \alpha + \beta = -2 + 1 = -1 = -a \Rightarrow a = 1$$

$$P = \alpha\beta = (-2)(1) = -2 = b$$

۱۴۴ ۱ را به صورت  $f(x) = ax + b$  در نظر می‌گیریم. حال  $(f+g)(x)$  را تشکیل می‌دهیم.

$$(f+g)(x) = x^2 + 2x + 1 + ax + b = x^2 + (a+2)x + b + 1$$

چون رأس سهمی روی محور  $y$  است، پس باید ضریب  $x$  برابر صفر شود:

$$a + 2 = 0 \Rightarrow a = -2$$

$$a = -2 \Rightarrow f(x) = -2x + b$$

$$(f-2g)(2) = f(2) - 2g(2) = (b-4) - 2(4+4+1)$$

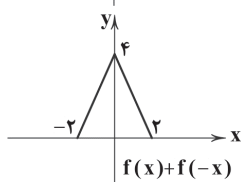
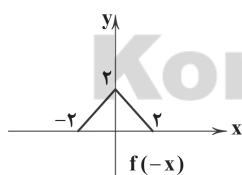
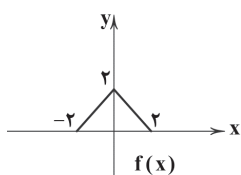
$$= b - 4 - 18 = -20 \Rightarrow b - 22 = -20 \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = -2x + 2 \Rightarrow -2x + 2 = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow f(1) = 0$$

بنابراین تابع  $f$  محور  $x$ ها را در  $x = 1$  قطع می‌کند.

۱۴۵ ۲ دامنه‌ی تابع  $f(x)$  برابر با  $[-2, +\infty)$  است، پس دامنه‌ی

تابع  $f(-x)$  برابر  $(-\infty, 2]$  خواهد بود. اشتراک دامنه‌های دو تابع  $f(x)$  و  $f(-x)$  برابر  $[-2, 2]$  است که در این بازه دو تابع  $f(x)$  و  $f(-x)$  هر دو بر هم منطبق خواهند بود.



## زیست‌شناسی

۱۴۶ ۲ ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم است. ساختار سوم پروتئین‌ها در نتیجه‌ی تشکیل پیوندهای آگریز بین گروه‌های R ایجاد می‌شود، اما دقت داشته باشید که پیوندهای هیدروژنی، یونی و ... می‌توانند در تثبیت ساختار سوم پروتئین‌ها مؤثر باشند.

با مقایسه‌ی رابطه‌ی (۱) با  $6x$ ، داریم:

$$3a = 6 \Rightarrow a = 2, -a + 2b = 0 \xrightarrow{a=2} b = \frac{2}{3}$$

$$f(x) = 2x + \frac{2}{3} = y \Rightarrow 2x = y - \frac{2}{3}$$

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

۱۳۹ ۳

$$\frac{x+y+z+t}{4} = 4 \Rightarrow x+y+z+t = 16$$

$$\frac{3x+2y+2z+2t+8}{5} = 10 \Rightarrow \frac{x+2(x+y+z+t)+8}{5} = 10$$

$$\Rightarrow x + 2 \times 16 + 8 = 50 \Rightarrow x = 10$$

میانگین  $x$ ،  $x-1$  و  $x-2$  برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{x+x-1+x-2}{3} = \frac{2x-3}{3} = \frac{2(x-1)}{3} = x-1 = 10-1 = 9$$

۱۴۰ ۲ اگر  $k$  واحد به هر یک از داده‌های آماری اضافه شود، آن‌گاه انحراف معیار داده‌ها تغییر نمی‌کند و به میانگین  $k$  واحد اضافه می‌شود. بنابراین:

$$CV_1 = \frac{\sigma}{\bar{x}} \xrightarrow{\text{به داده‌ها } k \text{ واحد اضافه می‌شود.}} CV_2 = \frac{\sigma}{\bar{x}+k}$$

$$\frac{CV_2}{CV_1} = 2 \Rightarrow \frac{\sigma}{\bar{x}+k} = 2 \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow \frac{1}{\bar{x}+k} = \frac{2}{\bar{x}}$$

$$\Rightarrow \bar{x} = 2\bar{x} + 2k \Rightarrow \bar{x} + k = -k$$

۱۴۱ ۳ ابتدا داده‌ها را به ترتیب صعودی مرتب می‌کنیم:

$$3, 4, 8, 8, 11, 20$$

تعداد داده‌ها ۶ است و دو داده‌ی ۸ و ۸ وسط قرار دارند، پس چارک دوم یا

میانه برابر است با  $Q_2 = \frac{8+8}{2} = 8$  و چارک سوم برابر ۱۱ خواهد بود. حال

سه داده‌ی ۵، ۸ و ۱۲ را اضافه می‌کنیم. تعداد داده‌ها ۹ تا می‌شود.

$$3, 4, 5, 8, 8, 8, 11, 12, 20 \Rightarrow Q'_2 = 8, Q'_3 = \frac{11+12}{2} = 11.5$$

پس از اضافه کردن سه داده‌ی ۵، ۸ و ۱۲، چارک سوم ۱۱/۵ خواهد شد که ۵/۱۰ واحد به چارک سوم اولیه اضافه می‌شود.

۱۴۲ ۲ ابتدا دامنه‌ها را محاسبه می‌کنیم و اشتراک می‌گیریم. چون

دامنه‌ی هر دو تابع  $[0, +\infty)$  است، پس دامنه‌ی  $f-g$  نیز  $[0, +\infty)$  است.

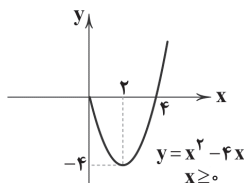
حال ضابطه‌ی  $f-g$  را محاسبه می‌کنیم.

$$(f-g)(x) = f(x) - g(x) = x^2 + \sqrt{x} - 4x - \sqrt{x}$$

$$= x^2 - 4x = x(x-4)$$

نمودار تابع  $x^2 - 4x$  به صورت  $x$  است که باید

دامنه‌ی آن را محدود به  $[0, +\infty)$  نماییم. نمودار  $f-g$  به شکل زیر است:



**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) با توجه به شکل زیر، در برخی زنجیره‌های پلی‌پپتیدی، مثل زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی موجود در ساختار میوگلوبین هم ساختار صفحه‌ای و هم ساختار مارپیچی را کنار هم می‌توان دید.



۳) ساختار نهایی پروتئین‌های منافذ غشایی، ساختار دوم آن‌ها است. پیوندهای هیدروژنی در تشکیل ساختار دوم مؤثر هستند، نه پیوندهای آب‌گریز. پیوندهای آب‌گریز در ساختار سوم پروتئین‌ها مشاهده می‌شوند.

۴) پیوندهای پپتیدی در تشکیل ساختار اول پروتئین نقش دارند و نوعی پیوند کووالان به شمار می‌روند، اما پیوندهای هیدروژنی که در تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها نقش دارند، نوعی پیوند غیرکووالان محسوب می‌شوند.

۱۴۷) ۱) منظور صورت سؤال، ساختار سوم پروتئین‌ها است. اولین سطح ساختاری پروتئین‌ها که در آن، ساختار سه‌بعدی پروتئین شکل می‌گیرد و با تاخوردگی بیش‌تر زنجیره‌هایی پلی‌پپتیدی، پروتئین به شکل کروی در می‌آید.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) آغاز تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها در نتیجه‌ی ایجاد پیوند آب‌گریز است و این پیوندهای اشتراکی، یونی و هیدروژنی هستند که موجب تثبیت این ساختار می‌شوند.

۳) این ساختار اول است که در تعیین سایر ساختارهای پروتئین‌ها مؤثر است. ۴) ساختار نهایی برخی مولکول‌های پروتئینی نظیر پروتئین‌های منافذ غشایی، ساختار دوم است. در این مولکول‌های پروتئینی امکان مشاهده‌ی ساختار سوم وجود ندارد.

۱۴۸) ۲) موارد «ب» و «ج» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

**بررسی موارد:**

الف) کوآنزیم‌ها ممکن است معدنی (یون‌های فلزی و ...) یا آلی (ویتامین‌ها و ...) باشند.

ب) همه‌ی آنزیم‌ها (برون‌یاخته‌ای، درون‌یاخته‌ای و غشایی) درون یاخته تولید می‌شوند.

ج) همه‌ی آنزیم‌ها، کاتالیزگرهای زیستی هستند و سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

د) پیک‌های شیمیایی پیام را بین یاخته‌های مختلف منتقل می‌کنند. تعدادی از پیک‌های شیمیایی از جمله بیش‌تر هورمون‌ها پروتئینی هستند، نه همه‌ی آن‌ها.

۱۴۹) ۴) در مرحله‌ی آغاز رونویسی طبق متن و شکل ۲ صفحه‌ی ۲۴

کتاب زیست‌شناسی (۳)، پیوند بین دئوکسی‌ریبونوکلوئوتیدها و ریبونوکلوئوتیدها شکسته نمی‌شود، اما در مرحله‌ی پایان رونویسی، با رسیدن RNA پلی‌مرز به توالی‌های خاصی، رنای تازه ساخته‌شده از دنا جدا می‌شود. جدا شدن این دو رشته‌ی پلی‌نوکلوئوتیدی، با شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین نوکلوئوتیدهای آن‌ها که قندهای متفاوتی دارند، همراه است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) طبق متن و شکل ۲ صفحه‌ی ۲۴ کتاب زیست‌شناسی (۳)، حباب رونویسی فقط در مرحله‌ی طولیل شدن رونویسی در طول مولکول DNA حرکت می‌کند و در سایر مراحل رونویسی چنین حرکتی ندارد.

۲) از آنجایی که راه‌انداز هر ژن رونویسی نمی‌شود، پس می‌توان گفت که در هیچ مرحله‌ای از رونویسی، پیوندهای هیدروژنی جایگاه راه‌انداز شکسته نمی‌شود.

۳) در هیچ مرحله‌ای از رونویسی، پیوند فسفو دی‌استر شکسته نمی‌شود.

۱۵۰) ۴) موارد «ب» و «د» درباره‌ی این مرحله درست هستند. شکل صورت سؤال، مربوط به مرحله‌ی طولیل شدن رونویسی است.

**بررسی موارد:**

الف) آنزیم RNA پلی‌مرز در این مرحله، نوکلوئوتیدهای مکمل (نه نوکلوئوتیدهای مشابه) نوکلوئوتیدهای رشته‌ی الگوی دنا را در برابر آن قرار می‌دهد.

ب) در مرحله‌ی طولیل شدن، حباب رونویسی در طول مولکول DNA حرکت می‌کند و در نتیجه‌ی آن، فاصله‌ی بین حباب رونویسی و جایگاه پایان رونویسی کاهش می‌یابد.

ج) در این مرحله، بین ریبونوکلوئوتیدها (نه دئوکسی‌ریبونوکلوئوتیدها) پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌شود.

د) در مرحله‌ی طولیل شدن، ریبونوکلوئوتیدها در مقابل دئوکسی‌ریبونوکلوئوتیدها قرار می‌گیرند و بین آن‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

۱۵۱) ۲) در هیچ مولکول رنای پیک‌ی چه بالغ و چه نابالغ، رونوشت راه‌انداز ژن وجود ندارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱ و ۳) درون هسته، هم رنای پیک بالغ و هم رنای پیک نابالغ دیده می‌شود. رنای پیک بالغ فاقد رونوشت اینترون ژن هستند. این مولکول‌های رنای پیک بالغ بدون تغییراتی از هسته خارج می‌شود.

۴) مولکول‌های پروتئینی دارای ساختار سوم، دارای پیوند دی‌سولفیدی هستند. برخی از مولکول‌های پروتئینی که در نتیجه‌ی ترجمه‌ی رنای پیک تولید می‌شوند، فاقد ساختار سوم هستند و پیوند دی‌سولفیدی ندارند.

۱۵۲) ۳) رشته‌ی رنای پیک نابالغ توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلوئوتیدهای خود را ندارد. از سوی دیگر، بین نوکلوئوتیدهای رشته‌ی الگوی دنا نیز پیوند هیدروژنی وجود ندارد. در واقع در مولکول دنا، پیوند هیدروژنی بین نوکلوئوتیدهای رشته‌ی الگو و رشته‌ی رمزگذار دنا تشکیل می‌شود، نه نوکلوئوتیدهای خود رشته‌ی الگو.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) رشته‌ی رنای نابالغ می‌تواند نوکلوئوتیدهایی دارای باز آلی یوراسیل داشته باشد.

۲) توالی نوکلوئوتیدی رشته‌ی رنای نابالغ شبیه رشته‌ی دنا است که در مقابل رشته‌ی الگوی دنا قرار می‌گیرد. *مواستون باشد مشابه با مکمل فرق می‌کند!*

**دقت کنید:** نوکلوئوتیدهای ساختار رنا، قند ریبوز و نوکلوئوتیدهای ساختار دنا، قند دئوکسی‌ریبوز دارند.

۴) رشته‌ی الگوی دنا، رنای پیک نابالغ و رمزگذار دنا، پیوندهای فسفو دی‌استر برابری دارند.



ج) در صورتی که ترتیب آمینواسیدهای یک مولکول پروتئینی تغییر کند، ساختار اول این مولکول دچار تغییر می‌شود.

د) اگر به شکل دقت کنید، پیوندهای دی‌سولفیدی در ساختار سوم تشکیل می‌شود، زیرا در ساختار دوم پیوند هیدروژنی وجود دارد، از طرفی ساختار نهایی در منافذ غشایی ساختار دوم است، پس پروتئین‌های دارای پیوندهای دی‌سولفیدی نمی‌توانند ساختار نهایی مشابه با ساختار نهایی منافذ غشایی داشته باشند.

ساختار صفحه‌ای



ساختار مارپیچ

۱۵۶ ۳ متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی پروتئین‌ها هستند. این گزینه رانهای تولیدشده در هسته را توضیح می‌دهد که برای فعالیت خود باید از غشای هسته گذر کنند و به میان‌یاخته وارد شوند، از طرفی دقت کنید که بعضی از پروتئین‌ها مانند آنزیم‌هایی که در همانندسازی نقش دارند هم، بعد از تولید در میان‌یاخته برای انجام فعالیت خود باید از غشای هسته عبور کنند اما همان‌طور که می‌دانید، درباره‌ی همه‌ی پروتئین‌ها این ویژگی صادق نیست.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) محققین با استفاده از تصاویر حاصل از پرتوی ایکس و روش‌های دیگر به ساختار سه‌بعدی پروتئین‌ها پی بردند.  
۲) بسیاری از دانشمندان در زمان ایوری برخلاف خود ایوری، عقیده داشتند که پروتئین‌ها همان ماده‌ی وراثتی هستند.  
۳) همان‌طور که در کتاب زیست‌شناسی (۳) گفته شده است، شکل فضایی پروتئین‌ها نوع عمل آن‌ها را مشخص می‌کند.

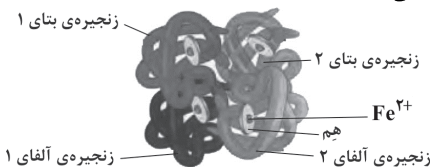
۱۵۷ ۳ شکل‌های (الف) و (ب) به ترتیب هموگلوبین و میوگلوبین را نشان می‌دهد. در میوگلوبین گروه هم (بخش ۱) برخلاف زنجیره‌ی پپتیدی (بخش ۲) فاقد پیوندهای پپتیدی بین واحدهای خود است، زیرا گروه هم ساختار پروتئینی ندارد، از طرفی پیوندهای پپتیدی فقط بین آمینواسیدهای به کار رفته در ساختار پروتئین‌ها تشکیل می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هموگلوبین از چهار زنجیره‌ی پروتئینی دارای ساختار چهارم ساخته شده است. میوگلوبین هم از یک زنجیره‌ی پروتئینی دارای ساختار سوم تشکیل شده است، پس یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی نمی‌تواند دارای ساختار چهارم باشد یا به عبارت دیگر در ساختار چهارم پروتئین‌ها، بیش از یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی وجود دارد.

۲) میوگلوبین‌ها در ماهیچه‌ها اکسیژن را ذخیره می‌کنند و به یاخته‌های ماهیچه‌ای منتقل می‌کنند، یعنی پروتئین میوگلوبین در خون وجود ندارد که بخواهد گازهای تنفسی را در خون منتقل کند.

۳) در هموگلوبین‌ها، چهار زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی از دو نوع متفاوت وجود دارد، اگر به شکل نگاه کنید، به هیچ عنوان زنجیره‌هایی که به صورت ضربدری روبه‌روی هم قرار دارند از یک نوع نیستند، یعنی یکی از آن‌ها متعلق به نوع آلفا و دیگری متعلق به بتا می‌باشد.



۱۵۳ ۱ گروه R در آمینواسیدهای مختلف، متفاوت است و ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید به آن بستگی دارد. برای آغاز تشکیل ساختار سوم، بین گروه‌های R آمینواسیدها، پیوندهای آب‌گریز ایجاد می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) گروه‌های R آمینواسیدها در تشکیل پیوندهای پپتیدی شرکت نمی‌کنند، بلکه این گروه‌های کربوکسیل و آمینی هستند که موجب تشکیل پیوند پپتیدی می‌شوند.

نکته: در هنگام تشکیل پیوند پپتیدی گروه کربوکسیل، OH و گروه آمینی، H آزاد کرده به این ترتیب مولکول آب تشکیل می‌شود.

۳) با توجه به شکل ۱۹ صفحه‌ی ۱۷ کتاب زیست‌شناسی (۳)، پیوند هیدروژنی در ساختار دوم بین گروه کربوکسیل و آمینی تشکیل می‌شود.  
۴) هر آمینواسید می‌تواند در شکل‌دهی پروتئین مؤثر باشد و تأثیر آن به ماهیت شیمیایی گروه‌های R بستگی دارد.

### ۱۵۴ ۲

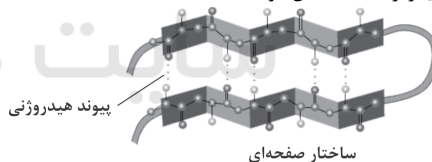
ساختار سوم پروتئین‌ها در اثر برقراری پیوندهای آب‌گریز تشکیل می‌شود. حین تشکیل این ساختار گروه‌های R آمینواسیدها به یک‌دیگر نزدیک می‌شوند، پس در کم‌ترین فاصله از یک‌دیگر قرار می‌گیرند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

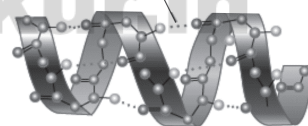
۱) ساختار چهارم پروتئین‌ها از قرارگیری دو یا چند زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی در کنار یک‌دیگر تشکیل می‌شود. در این ساختار هر یک از زنجیره‌ها نقش کلیدی در شکل‌گیری پروتئین دارند.

۲) ساختمان اول پروتئین‌ها در اثر واکنش سنتز آبدی بین گروه کربوکسیل و گروه آمین آمینواسیدها تشکیل می‌شود. در ساختار اول پروتئین‌ها، هیچ محدودیتی در توالی آمینواسیدها وجود ندارد.

۳) ساختار دوم پروتئین‌ها در اثر وجود پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌های مختلف زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی شکل می‌گیرد. گروه کربوکسیل و گروه آمین آمینواسید در این ساختار در تشکیل پیوندهای هیدروژنی شرکت می‌کنند (برای پی بردن به این موضوع لطفاً به پیوند دوگانه‌ی اکسیژن گروه کربوکسیل آمینواسیدها در شکل‌های زیر دقت حاصل فرمایید).



ساختار صفحه‌ای



ساختار مارپیچ

۱۵۵ ۳ موارد «الف» و «د» عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

### بررسی موارد:

الف) ساختار چهارم بالاترین سطح ساختاری پروتئینی ممکن است و در پروتئین‌های دارای چند زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی دیده می‌شود، پس پروتئین‌هایی که دارای یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی هستند نمی‌توانند دارای ساختار چهارم باشند.

ب) پیوندهای آب‌گریز در ساختار سوم تشکیل می‌شوند و پروتئین‌هایی که دارای یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی هستند می‌توانند این پیوندها را در ساختار خود داشته باشند.



۱۵۸ ۲

به مرور مقداری از آنزیم‌ها به واسطه‌ی ماهیت پروتئینی (در مورد همه به جز rRNA) از بین می‌روند و یاخته‌ها مجبور به سنتز جدید آن‌ها می‌گردند، اما دقت کنید که آنزیم‌ها در انتهای واکنش‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر آنزیم بر روی یک یا چند پیش‌ماده‌ی خاص اثرگذار است، اما همه‌ی آنزیم‌ها عملکرد اختصاصی دارند و نوع خاصی از واکنش را کاتالیز می‌نمایند.  
(۳) pH بیش‌تر مایعات بدن بین ۶ تا ۸ است و بیش‌تر آنزیم‌های بدن انسان در این بازه از pH فعالیت می‌کنند، اما pH برخی بخش‌ها در بدن خارج این محدوده است. مثلاً پپسین در  $pH = 2$  دارای بهینه‌ی عملکردی است. pH بهینه‌ی عملکردی آنزیم‌های لوزالمعده‌ی ورودی به روده‌ی کوچک حدود ۸ است.

(۴) آنزیم‌های بدن انسان در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد، حداکثر فعالیت (بهینه‌ی فعالیت) را دارند، یعنی در دماهای دیگر هم امکان فعالیت است.

۱۵۹ ۲

در مرحله‌ی آغاز رونویسی بخش کوچکی از مولکول رنا ساخته می‌شود در پی آن در مرحله‌ی ادامه‌ی رونویسی ساخت رنا ادامه پیدا می‌کند، پس در هر دو مرحله تشکیل پیوند فسفو دی‌استر را بین ریبونوکلوئوتیدهای رشته‌ی رنا می‌توان مشاهده کرد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جدا شدن رشته‌ی دنای الگو از رشته‌ی رنای در حال تشکیل در مرحله‌ی طولیل شدن شروع می‌شود، یعنی در مرحله‌ی قبل آن یعنی مرحله‌ی آغاز انجام این فرایند را نمی‌توان انتظار داشت.

(۳) حرکت حباب ایجادشده توسط آنزیم رناپلی‌مراز به سوی انتهای زن فقط در مرحله‌ی طولیل شدن اتفاق می‌افتد.

(۴) ایجاد پیوند هیدروژنی بین دو رشته‌ی مولکول دنای (مرگزار و الگو) در مرحله‌ی طولیل شدن رونویسی شروع می‌شود. به عبارت دیگر در مرحله‌ی آغاز رونویسی تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشته‌ی مولکول دنای انجام نمی‌شود.

۱۶۰ ۴

تمامی انواع رناها از روی رشته‌ی الگو ساخته می‌شوند، بنابراین توالی نوکلئوتیدی مکملی (نه مشابهی) با رشته‌ی الگو دارند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط رناهای ناقل هستند که به‌جز در ناحیه‌ی پادرمزهای در همه‌ی انواع (همه‌ی انواع رناهای ناقل نه همه‌ی انواع رناها) توالی‌های نوکلئوتیدی مشابهی دارند.

(۲) از بین همه‌ی انواع رناها، رناهای ناقل به دلیل پیچ و تاب‌ی که می‌خورند، در برخی از بخش‌های خود که نوکلئوتیدهای مکمل در مقابل هم قرار می‌گیرند، پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌شود.

(۳) در بعضی از رناها مانند رناهای پیک، رونوشت‌های توالی اینترون یافت می‌شود که به دنبال حذف آن‌ها رنای اولیه یا نابالغ، بالغ می‌شود.

۱۶۱ ۱

حباب رونویسی در مرحله‌ی طولیل شدن در طول زن حرکت می‌کند. در مرحله‌ی طولیل شدن با حرکت حباب رونویسی، در پشت این حباب بین دنوکسی ریبونوکلوئوتیدهای رشته‌ی الگو و رشته‌ی مرگزار دنای، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. این نوکلئوتیدها همگی دارای قندهای دنوکسی ریبوز هستند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تشکیل پیوند فسفو دی‌استر توسط آنزیم رناپسپاراز یا همان فعالیت پسپارازی این آنزیم بعد از باز شدن بخش کوچکی از مولکول دنای شروع می‌شود.

(۳) در مرحله‌ی آغاز رونویسی (نه مرحله‌ی طولیل شدن) در پی شناسایی اولین نوکلئوتید مناسب توسط راه‌انداز، رونویسی به وسیله‌ی آنزیم رناپسپاراز آغاز می‌شود.

(۴) در هیچ مرحله‌ای از رونویسی شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر انجام نمی‌شود.

۱۶۲ ۳

شکل مورد نظر نشان‌دهنده‌ی ساختار دوم صفحه‌ای در پروتئین‌ها است. منشأ تشکیل این ساختار، برقراری پیوندهای هیدروژنی بین گروه کربوکسیل و گروه آمین آمینواسیدهای مختلف است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تشکیل ساختار دوم برخلاف ساختار اول پروتئین‌ها، واکنش سنتز آبدهی انجام نمی‌پذیرد.

(۲) نزدیک شدن گروه‌های R به یکدیگر و کاهش سطح تماس آن‌ها با مولکول‌های آب، اساس تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها است، نه ساختار دوم.

(۴) برقراری پیوندهای اشتراکی بین گروه‌های R (گروه‌های مؤثر در ماهیت شیمیایی آمینواسیدها) در تثبیت ساختار سوم پروتئین‌ها مؤثر است، نه ساختار دوم.

۱۶۳ ۱

در مرحله‌ی آغاز رونویسی، آنزیم RNA پلی‌مراز جایگاه راه‌انداز زن را شناسایی می‌کند؛ نه در سایر مراحل.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مرحله‌ی پایان و مرحله‌ی طولیل شدن، ایجاد پیوند هیدروژنی بین دو رشته‌ی دنای و پیوستن آن‌ها به یکدیگر را می‌توان شاهد بود.

(۳) علاوه بر مرحله‌ی طولیل شدن در مرحله‌ی آغاز نیز تشکیل پیوند فسفو دی‌استر انجام می‌پذیرد، زیرا در مرحله‌ی آغاز زنجیره‌ی کوچکی از مولکول رنا تشکیل می‌شود.

(۴) علاوه بر مرحله‌ی طولیل شدن، در مرحله‌ی پایان نیز می‌توان شکستن پیوندهای هیدروژنی بین رنا و رشته‌ی الگو را شاهد بود.

۱۶۴ ۱

شکل مورد نظر نشان‌دهنده‌ی مرحله‌ی آغاز رونویسی است. در این مرحله، توالی راه‌انداز سبب می‌شود تا رناپسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا کرده و رونویسی را از آن‌جا آغاز کند. اولین پیوند هیدروژنی در مرحله‌ی آغاز رونویسی تشکیل می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مرحله‌ی طولیل شدن در چند نوکلئوتید عقب‌تر از رناپسپاراز دو رشته‌ی دنای به یکدیگر می‌پیوندند و بین آن‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

(۳) در این مرحله تعدادی نوکلئوتید در جهت ساختن زنجیره‌ی کوچکی از رنا به کار می‌روند که با آزاد شدن فسفات‌های آن‌ها، تعداد مولکول‌های فسفات در اطراف زن افزایش می‌یابد.

(۴) در این مرحله، حباب رونویسی در طول زن پیشروی نمی‌کند، بنابراین فاصله‌ی آن تا راه‌انداز ثابت باقی می‌ماند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) ملخ حشره بوده و انتقال گازهای تنفسی در آن بدون دخالت سامانه‌ی گردش خون صورت می‌پذیرد و این گازها در خون جانور حمل نمی‌شوند، بنابراین برای ملخ خون پراکسیژن و یا کم اکسیژن و تیره یا روشن مطرح نمی‌شود. سرخرگ شکمی ماهی خون تیره و کم اکسیژن دارد.

(۲) از سرخرگ و سیاهرگ شکمی ماهی خون تیره و کم اکسیژن عبور می‌کند. (۳) در ماهی‌ها سرخرگ شکمی از قلب خارج می‌شود که خون تیره دارد، اما در حشراتی مثل زنبور عسل، سامانه‌ی گردش خون در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد و به کار بردن واژه‌های خون روشن یا تیره برای آن نادرست است.

۱۷۰ ۳ وجود دریچه در هر قسمتی از دستگاه گردش مواد موجب یکطرفه شدن جریان خون در آن قسمت می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) بین یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلب (میوکارد) مقداری بافت پیوندی متراکم وجود دارد. این بافت پیوندی متراکم رشته‌های کلاژن ضخیمی دارد که در جهات مختلف قرار گرفته‌اند و بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای به آن‌ها چسبیده‌اند.

(۲) دقت کنید در ابتدای سرخرگ‌هایی که از قلب خارج می‌شوند، دریچه‌ی سینی دیده می‌شود. دریچه‌های سینی، دریچه‌هایی سه‌قسمتی هستند؛ نه دو قطعه‌ی آویخته. ضمناً از سرخرگ آئورت برخلاف سرخرگ ششی خون روشن عبور می‌کند.

(۴) دقت کنید که انسداد عروق اکلیلی ممکن است (نه قطعاً) باعث سکتة یا حمله‌ی قلبی شود.

۱۷۱ ۲ عروق تغذیه‌کننده‌ی قلب انسان، همان عروق اکلیلی هستند.

تصلب شرایین یعنی سخت شدن دیواره‌ی سرخرگ‌های اکلیلی و ربطی به ایجاد لخته‌ی خون ندارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) سرخرگ‌های اکلیلی خون روشن (غنی از  $O_2$ ) را به لایه‌ی ماهیچه‌ای قلب می‌رسانند و از این طریق خون‌رسانی به یاخته‌های ماهیچه‌ی قلبی را انجام می‌دهند. سیاهرگ‌های ششی را نیز می‌توان به دو علت در تأمین اکسیژن موردنیاز یاخته‌های قلبی مؤثر دانست؛ دلیل اول این‌که خون روشن را وارد قلب می‌کند و این خون روشن در گردش خون عمومی به دیواره‌ی قلب نیز می‌رسد و دلیل دیگر هم این‌که یاخته‌های پوششی لایه‌ی داخلی قلب که ارتباط مستقیم با خون روشن دارند، می‌توانند اکسیژن موردنیاز خود را از همین خون روشن دریافت کنند.

(۳) همان‌طور که در شکل ۳ صفحه‌ی ۶۵ کتاب زیست‌شناسی (۱) نیز مشخص است، عروق اکلیلی در حد فاصل بین دهلیزها و بطن‌ها قابل مشاهده هستند.

(۴) همان‌طور که در شکل ۴ صفحه‌ی ۶۵ کتاب زیست‌شناسی (۱) نیز مشخص است، دو سرخرگ اکلیلی از طرفین چپ و راست سرخرگ آئورت منشعب شده‌اند.

۱۷۲ ۳ در گردش خون ششی خون تیره‌ای که از قلب خارج می‌شود بلافاصله وارد شبکه‌ی مویرگی شش‌ها می‌شود. در گردش خون عمومی نیز خون تیره وارد شبکه‌ی مویرگی می‌شود، اما دقت کنید که این اتفاق بلافاصله بعد از خروج خون از قلب رخ نمی‌دهد (مثل سیاهرگ خروجی از روده که وارد شبکه‌ی مویرگی کبد می‌شود). فشار خونی که برای به گردش درآوردن خون در گردش خون عمومی لازم است، بسیار بیش‌تر از فشار خون لازم جهت حرکت خون در گردش خون ششی است. علت این فشار خون بیش‌تر در گردش خون عمومی نیز ضخامت بیش‌تر بطن چپ و قدرت بیش‌تر آن است.

۱۶۵ ۳ در یاخته‌های یوکاریوتی یکی از تغییراتی که پس از رونویسی متداول است، حذف بخش‌هایی از مولکول RNA پیک است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) از آنجایی که رناتن‌ها در هسته حضور ندارند، تشکیل پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در هسته توسط رناتن‌ها انجام‌ناپذیر است.

(۲) در یاخته‌های پروکاریوتی یک نوع رنابسپاراز وظیفه‌ی ساخت رناتن‌ها را برعهده دارد.

(۴) آنزیم رنابسپاراز نوعی پروتئینی است. ساختار اول و دوم در تمام پروتئین‌ها وجود دارد.

۱۶۶ ۱ با کامل نشدن دیواره‌ی میانی حفره‌های قلب، ممکن است صدهای غیرعادی از آن شنیده شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) صدهای قلب به شکل پووم و تاک هستند که صدای دوم صدایی واضح و در ارتباط با بسته شدن دریچه‌های سینی است و در شروع استراحت بطن‌ها شنیده می‌شود.

(۳) با بسته شدن هم‌زمان دریچه‌های دهلیزی - بطنی (دولختی و سه‌لختی) صدایی شبیه پووم شنیده می‌شود، نه تاک.

(۴) صدهای طبیعی قلب تنها به علت بسته شدن دریچه‌های قلبی و سرخرگی هستند، نه باز شدن آن‌ها.

۱۶۷ ۲ مسیرهای بین‌گره‌ی در دیواره‌ی پشتی دهلیز راست قرار دارند.

خون تیره از طریق بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین و زبرین به درون دهلیز راست وارد شده و از طریق دریچه‌ی سه‌لختی قلبی وارد بطن راست می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در محل ارتباط ماهیچه‌های دهلیزی به ماهیچه‌های بطنی، بافت پیوندی عایقی وجود دارد، به طوری‌که انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها فقط به وسیله‌ی شبکه‌ی هادی قلب صورت می‌پذیرد.

(۳) گره پیشاهنگ در دیواره‌ی پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگ زبرین (بالایی) قرار دارد، نه بزرگ‌سیاهرگ زبرین.

(۴) با دقت و توجه به شکل ۸ صفحه‌ی ۶۸ کتاب زیست‌شناسی (۱)، می‌توانید مشاهده کنید که ابتدای دو شاخه شدن دسته تارهای ماهیچه‌ای در شروع دیواره‌ی بین دو بطن مشاهده می‌شود، نه در نوک قلب.

۱۶۸ ۴ اندکی پس از ثبت موج R، بطن‌ها در حال انقباض هستند و دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند و خون به دهلیزها وارد شده و در آن‌ها تجمع می‌یابد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) حداکثر میزان خون در دهلیزها کمی پیش از پایان موج T (پایان انقباض بطنی) است، زیرا در طول انقباض بطنی، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند و خون درون دهلیز تجمع می‌یابد.

(۲) کمی پیش از موج T، بطن‌ها در حال انقباض هستند و در این زمان ( $0/25$ )، دریچه‌های قلبی میترا (دولختی) و سه‌لختی بسته بوده و از برگشت خون از بطن به دهلیزها جلوگیری می‌کنند.

(۳) دریچه‌ی سه‌لختی و دولختی در ابتدای استراحت عمومی باز می‌شوند، یعنی این دریچه‌ها کمی پیش از پایان ثبت موج T باز می‌شوند.

۱۶۹ ۴ در ملخ، مواد غذایی موجود در همولف به وسیله‌ی رگ‌های متصل به قلب، از قلب خارج می‌شود و از انتهای رگ‌ها خارج شده و به حفرات بدن پمپ می‌شود، اما در کرم خاکی مواد غذایی از طریق مویرگ‌ها به یاخته‌ها می‌رسند و از انتهای رگ‌ها خارج نمی‌شوند.



**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در هر دو مسیر گردش خون، تبادلات گازی در اندام‌ها انجام می‌گیرد. در گردش خون ششی، پس از تبادلات گازی، خون غنی از  $O_2$  می‌شود و در گردش خون عمومی، خون غنی از  $O_2$  وارد اندام می‌شود و پس از تبادلات گازی اندام را ترک می‌کند.

(۲) در گردش خون ششی، فقط خون تیره (دارای  $CO_2$  فراوان) وارد ابتدای شبکه‌ی مویرگی می‌شود؛ در حالی‌که در گردش خون عمومی، به طور معمول خون روشن وارد ابتدای مویرگ می‌شود.

(۴) در گردش ششی، چهار سیاهرگ وارد دهلیز چپ می‌شود، ولی در گردش عمومی سه سیاهرگ (سیاهرگ زیرین، زبرین و اکلیل‌ی) وارد دهلیز راست می‌شود.

۱۷۳ ۴

سکته‌ی قلبی موجب کاهش اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی می‌شود. با کاهش اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های ماهیچه‌ی قلبی، تولید ATP (انرژی زیستی) در فرایند تنفس یاخته‌ای کاهش می‌یابد. از آنجایی‌که پمپ سدیم - پتاسیم با ATP فعالیت می‌کند؛ بنابراین با کاهش تولید ATP فعالیت آن نیز کاهش می‌یابد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) تصلب شرایین ممکن است (نه قطعاً) باعث سکته‌ی قلبی شود.  
(۲) بسته شدن سرخرگ‌های اکلیل‌ی توسط لخته‌ی خونی، ممکن است (نه قطعاً) باعث سکته‌ی قلبی شود.

(۳) اگر سکته‌ی قلبی در میوکارد دهلیزها رخ دهد، در این صورت کاهش ارتفاع QRS را مشاهده نمی‌کنیم.

۱۷۴ ۲

در زمان انقباض بطن‌ها تمام خون ورودی به دهلیزها درون آن‌ها باقی می‌ماند و ذخیره می‌شود. در زمان انقباض بطن‌ها دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند و مانع بازگشت خون به درون دهلیزها می‌شوند و دریچه‌های سینی باز هستند و موجب می‌شوند تا خون به درون سرخرگ‌ها وارد شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در همه‌ی مراحل فعالیت قلب، خون به درون دهلیزها وارد می‌شود، پس ممکن است در این زمان، دریچه‌های سینی باز یا بسته باشند!

(۳) بخشی از موج QRS در زمان انقباض دهلیزها و بخشی از آن در زمان انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود. در زمان انقباض بطن‌ها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته‌اند.

(۴) در زمان انقباض دهلیزها بیش‌ترین میزان فشار ممکن به خون موجود در آن‌ها وارد می‌شود. در زمان انقباض دهلیزها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند.

۱۷۵ ۲

نقطه‌ی B، انتهای انقباض بطن‌ها را نشان می‌دهد. حدود  $1/3$  ثانیه پیش از این نقطه، انتهای انقباض دهلیزها خواهد بود. در انتهای انقباض دهلیزها، بیش‌ترین حجم خون درون بطن‌ها دیده می‌شود؛ زیرا در طول انقباض دهلیزها و استراحت عمومی قلب، خون در حال تجمع درون بطن‌ها بوده است و پس از این نقطه، خون از بطن‌ها خارج می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) نقطه‌ی A، ابتدای انقباض دهلیزها را نشان می‌دهد. حدود  $1/1$  ثانیه پس از شروع انقباض دهلیزها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌شوند و صدای اول قلب (پووم) شنیده می‌شود.

(۳) نقطه‌ی C، ابتدای انقباض بطن‌ها را نشان می‌دهد. حدود  $4/4$  ثانیه پس از این نقطه، قلب در حالت استراحت عمومی قرار دارد و قطعاً بیش‌ترین میزان فشار خون سرخرگی در آن دیده نمی‌شود. در واقع بیش‌ترین میزان فشار خون درون سرخرگ‌ها در زمان انقباض بطن‌ها قابل مشاهده است، نه در زمان استراحت آن‌ها!

(۴)  $4/4$  ثانیه پیش از آغاز انقباض دهلیزها، انتهای انقباض بطن‌ها در حال وقوع است. در این زمان، بیش‌ترین حجم خون درون دهلیزها (حفرات بالایی قلب) دیده می‌شود، زیرا تا این زمان، خون در حال جمع شدن درون دهلیزها بوده است و پس از آن خون شروع به ورود به بطن‌ها می‌کند و از دهلیزها خارج می‌شود.

۱۷۶ ۲

منظور صورت سؤال، لایه‌های اپی‌کارد و پریکارد است. در واقع فضای آبشامه‌ای قلب میان دو لایه‌ی اپی‌کارد و پریکارد می‌باشد. هر دوی این لایه‌ها دارای یاخته‌های بافت پیوندی و یاخته‌های بافت پوششی سنگ‌فرشی تک‌لایه (ساده) هستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) ضخیم‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی قلب، لایه‌ی ماهیچه‌ای آن است که همان میوکارد است.

(۳) لایه‌ی آندوکارد در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش مهمی دارد.

(۴) لایه‌ی اپی‌کارد به لایه‌ی دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای (میوکارد) اتصال دارد، اما لایه‌ی پریکارد نه.

۱۷۷ ۱

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

**بررسی موارد:**

الف) هم‌گره سینوسی - دهلیزی و هم‌گره دهلیزی - بطنی در دیواره‌ی پشتی دهلیز راست قرار گرفته‌اند.

ب) گره اول و دسته تارهای دهلیزی در انتقال پیام در دیواره‌ی دهلیزها نقش دارند، پس هر دوی این بخش‌ها در تشکیل موج P در منحنی الکتروکاردیوگرام مؤثر هستند.

ج) دریچه‌های سینی در ایجاد صدای دوم قلب (تاک) مؤثر هستند. این صدا در اثر بازگشت خون درون سرخرگ‌های آئورت و ششی و برخورد آن به دریچه‌های سینی ایجاد می‌شود.

د) هم‌لایه‌ی میوکارد و هم‌لایه‌ی آندوکارد در تماس با فضای آبشامه‌ای قلب قرار نمی‌گیرند.

۱۷۸ ۴

در سامانه‌ی گردش خون کرم خاکی، کمان‌های رگی پنج جفت هستند و موجب می‌شوند تا خون از رگ پشتی به رگ شکمی برود. از سوی دیگر، مویرگ‌ها نیز بین رگ شکمی و پشتی ارتباط برقرار می‌کنند.

**نکته:** در کرم خاکی، مویرگ‌ها بین سرخرگ و سیاهرگ‌ها ارتباط برقرار می‌کنند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در سامانه‌ی گردش خون حشرات، رگ‌ها امکان خروج همولنف از قلب را فراهم می‌کنند؛ اما منافذ قلب موجب می‌شوند تا همولنف دوباره به قلب بازگردد.

(۲) در برخی از خزندگان، بطن‌ها به طور کامل از یک‌دیگر جدا شده‌اند؛ نه همه‌ی آن‌ها.

(۳) از سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی در بدن ماهی، خون تیره عبور می‌کند.



**۱۸۱** ۲ اعصاب هم‌حس به رگ‌های خونی کلیه‌ها و طحال متصل‌اند و در حالت فشار روانی، رگ‌های این اندام‌ها را تنگ می‌کنند و میزان خون‌رسانی به آن‌ها را تنظیم می‌کنند.

**نکته:** اعصاب پادهم‌حس توانایی اثر بر قطر رگ‌ها را ندارند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یون کلسیم با اثر بر دیواره‌ی رگ‌ها موجب تنگی آن‌ها می‌شود و در نتیجه‌ی آن جریان خون کاهش می‌یابد. یون پتاسیم اثری مخالف کلسیم بر میزان قطر رگ‌ها دارد و میزان جریان خون را افزایش می‌دهد.

(۲) گیرنده‌های فشار در دیواره‌ی سرخرگ‌های گردش خون قرار دارند، نه گردش خون ششی.

(۳) ترشح هورمون از غدد فوق‌کلیه موجب اثرگذاری بر فشار خون و ضربان قلب می‌شود؛ نه از کلیه‌ها!

**۱۸۲** ۱ در هنگام تشکیل لخته‌ی خونی وجود ویتامین K و یون کلسیم ضروری است. در خونریزی‌های محدود نیازی به تشکیل لخته نیست. پس منظور صورت سؤال، خونریزی‌های محدود است. در این خونریزی‌ها در نتیجه‌ی دور هم جمع شدن گرده‌ها، درپوشی تشکیل می‌شود که مانع خونریزی می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲ و ۴) ترشح آنزیم پروترومبیناز و جمع شدن گویچه‌های قرمز در آن، همگی در خونریزی‌های شدید اتفاق می‌افتند، نه خونریزی‌های محدود!

(۳) فعالیت پروتئین‌های انقباضی موجود در پلاکت‌ها موجب می‌شود تا لخته‌ی خون جمع‌آوری شود؛ اما زمانی که لخته‌ای تشکیل نشده باشد، نیازی به فعالیت این پروتئین‌ها نیست.

**۱۸۳** ۱ هم اعصاب هم‌حس و هم اعصاب پادهم‌حس با فعالیت خود می‌توانند میزان برون‌ده قلب را تنظیم کنند. اعصاب هم‌حس موجب افزایش میزان برون‌ده قلب می‌شوند و اعصاب پادهم‌حس می‌توانند برون‌ده قلب را کاهش دهند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اعصاب پادهم‌حس نمی‌توانند بر میزان فشار خون کبد و کلیه اثر بگذارند.

(۳) تحریک اعصاب هم‌حس موجب افزایش ضربان قلب می‌شود، نه کاهش!

(۴) اعصاب پادهم‌حس اثری بر میزان قطر رگ‌ها ندارند.

**۱۸۴** ۴ موارد «ب» و «ج» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

(الف) در نتیجه‌ی اختلال در عملکرد دیافراگم در حین دم، ممکن است فشار خون درون سیاهرگ‌ها افزایش یابد و در نتیجه‌ی آن، احتمال بروز خیز افزایش یابد و مایع میان‌بافتی تجمع پیدا کند.

(ب) در صورتی‌که خونریزی شدید رخ دهد و ترشح آنزیم پروترومبیناز دچار اختلال شود، ممکن است میزان حجم خون کاهش یافته و در نتیجه‌ی آن اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها کاهش یابد. در این حالت، ترشح هورمون اریتروپوئیتین از کلیه و کبد افزایش می‌یابد.

(ج) برخی از گلوبولین‌ها در تنظیم pH خون نقش دارند. در صورتی‌که این پروتئین‌ها نتوانند عملکرد خود را به درستی انجام دهند، تنظیم اسیدیته‌ی خون که برای فعالیت آنزیم‌های آن (از جمله پروترومبیناز) ضروری است، دچار اختلال می‌شود.

**دقت کنید:** پروترومبیناز در شرایط غیرعادی در خون یافت می‌شود.

(د) در صورت گرفتگی رگ‌های اکلیل قلب، انفارکتوس قلبی رخ می‌دهد. در پی بروز انفارکتوس قلبی، میزان ارتفاع موج QRS در منحنی الکتروکاردیوگرام کاهش می‌یابد، نه افزایش!

**۱۷۹** ۳ موارد «الف» و «ب» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. مویرگ‌هایی که وظیفه‌ی اکسیژن‌رسانی را به بافته‌های مغز و نخاع دارند، با توجه به جدول از نوع پیوسته هستند.

به مطالب موجود در جدول زیر توجه کنید:

نوع مویرگ	ویژگی‌ها	اندام‌هایی که دارای این نوع مویرگ‌ها هستند.	شکل مویرگ‌ها
پیوسته	در این نوع مویرگ، بافته‌های بافت پوششی با همدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند.	ماهیچه‌ها - شش‌ها - بافت چربی - دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)	
منفذدار	(۱) منافذ گسترده دارند. (۲) لایه‌ی پروتئینی عبور درشت‌مولکول‌هایی مانند پروتئین را محدود کرده است.	کلیه‌ها - غدد درون‌ریز - روده	
ناپیوسته	فاصله‌ی باخته‌های پوششی در این مویرگ آن‌قدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در اندام دیده می‌شوند.	مغز استخوان - جگر - طحال	

#### بررسی موارد:

(الف) مولکول‌های کربن دی‌اکسید از باخته‌های دیواره‌ی مویرگ‌هایی که در شش‌ها هستند، از خون خارج می‌شوند، همان‌طور که ذکر شد مویرگ‌های شش‌ها از نوع پیوسته هستند.

(ب) در غدد درون‌ریز مویرگ‌های منفذدار وجود دارند، پس هورمون‌های تولیدشده در غدد فوق‌کلیه که نوعی غده‌ی درون‌ریز است از نوع منفذدار است.

(ج) باخته‌های خونی در اندام‌های لنفاوی هم تولید می‌شوند در این اندام‌ها مویرگ‌هایی از نوع ناپیوسته وجود دارد.

(د) بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌کننده‌ی انرژی در بدن، بافت چربی است که مویرگ‌های موجود در آن از نوع پیوسته است.

**۱۸۰** ۴ در انسان دستگاه لنفی وظایف متعددی دارد که یکی از آن‌ها انتقال چربی‌های جذب‌شده از روده‌ی باریک به خون و دیگری، توانایی مقابله با عوامل بیماری‌زا است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم تیموس و هم طحال، در سطحی پایین‌تر از محل ورود لنف به دستگاه گردش خون، قرار دارد.

(۲) گره‌های لنفی و آپاندیس هر دو جزئی از دستگاه لنفی محسوب می‌شوند و در آن‌ها امکان تولید باخته‌های اصلی دستگاه ایمنی که همان لنفوسیت‌ها هستند؛ وجود دارد.

(۳) در دیواره‌ی مویرگ‌های لنفی سوراخ‌های ریزی وجود دارد، اما در دیواره‌ی مویرگ‌هایی که به ماهیچه‌ها خون‌رسانی می‌کنند، سوراخ وجود ندارد و از نوع پیوسته‌اند.



۱ ۱۸۹

با توجه به رابطه‌ی مستقل از زمان می‌توان نوشت:

$$v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0) \xrightarrow{x_0=0, v_0=0} v^2 = 2ax \Rightarrow v = \sqrt{2ax}$$

رابطه‌ی  $v-x$  در صورت پرسش را با رابطه‌ی  $v = \sqrt{2ax}$  مقایسه می‌کنیم:

$$v = \frac{\sqrt{x}}{2} = \sqrt{2ax} \Rightarrow \frac{x}{4} = 2ax \Rightarrow a = \frac{1}{8} \frac{m}{s^2}$$

۲ ۱۹۰ در بازه‌ی زمانی صفر تا ۳s، شتاب متحرک ثابت است، بنابراین

شتاب متحرک در لحظه‌ی  $t = 2s$  برابر است با:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 6 = a \times 3 + (-3) \Rightarrow a = 3 \frac{m}{s^2}$$

برای محاسبه‌ی لحظه‌ی  $t'$  می‌توان نوشت:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 3t' + (-3) \Rightarrow t' = 1s$$

شتاب متوسط در بازه‌ی زمانی  $t' = 1s$  تا  $t = 5s$  برابر است با:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{3-0}{5-1} = \frac{3}{4} \frac{m}{s^2} \Rightarrow \frac{a}{a_{av}} = \frac{3}{\frac{3}{4}} = 4$$

۲ ۱۹۱ سرعت اولیه‌ی خودرو برحسب متر بر ثانیه برابر است با:

$$v_0 = \frac{72}{3.6} \frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s}$$

در مدت زمان واکنش راننده، خودرو به اندازه‌ی  $\Delta x_1$  جابه‌جا می‌شود:

$$\Delta x_1 = v_0 \times \Delta t \Rightarrow \Delta x_1 = 20 \times t_1$$

در مدتی که حرکت خودرو کندشونده است، جابه‌جایی خودرو برابر  $\Delta x_2$  است:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -4t_2 + 20 \Rightarrow t_2 = 5s$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} at_2^2 + v_0 t_2 \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{1}{2} (-4) \times 5^2 + 20 \times 5 \Rightarrow \Delta x_2 = 50m$$

مجموع جابه‌جایی خودرو برابر  $58m$  است، بنابراین داریم:

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 = 58m \Rightarrow 20t_1 + 50 = 58 \Rightarrow t_1 = 0.4s$$

$$\Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \frac{5}{0.4} = 12.5$$

۱ ۱۹۲ حرکت متحرک با شتاب ثابت است، شتاب و سرعت اولیه‌ی

متحرک برابر است با:

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \sim x = t^2 - 2t - 3 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}, v_0 = -2 \frac{m}{s}$$

لحظه‌ای که جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند، سرعت متحرک صفر شده و علامت سرعت عوض می‌شود. مکان لحظه‌ی تغییر جهت حرکت متحرک را به

دست می‌آوریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 2t' - 2 \Rightarrow t' = 1s \Rightarrow x' = 1^2 - 2 \times 1 - 3 = -4m$$

لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، برابر است با:

$$x = 0 \Rightarrow t^2 - 2t - 3 = 0 \Rightarrow (t-3)(t+1) = 0 \Rightarrow t = 3s$$

برای محاسبه‌ی بزرگی سرعت متوسط متحرک می‌توان نوشت:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x - x'}{t - t'} \Rightarrow v_{av} = \frac{0 - (-4)}{3 - 1} = +2 \frac{m}{s}$$

۳ ۱۹۳ با توجه به جهت سرعت اولیه‌ی متحرک، گزینه‌های (۱) و (۲)

نادرست هستند. در لحظه‌ی  $t = 5s$ ، سرعت متحرک صفر شده و متحرک

تغییر جهت می‌دهد. به کمک رابطه‌ی مستقل از شتاب برای حرکت با شتاب

ثابت، مکان متحرک در لحظه‌ی  $t = 5s$  را به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = \frac{v_0 + v}{2} \Delta t \Rightarrow x - 2 = \frac{(-4) + 0}{2} \times (5 - 0) \Rightarrow x = -8m$$

۴ ۱۸۵ همه‌ی موارد عبارت مورد نظر را به نادرستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) انتشار مولکول‌های محلول در آب هم از راه منافذ پر از آب و هم به طور مستقیم از غشای یاخته‌های بافت پوششی انجام می‌پذیرد.

(ب) مولکول‌هایی که انحلال‌پذیری آن‌ها در لیپیدهای غشا زیاد است (مثل گازهای تنفسی) می‌توانند از طریق غشاهای یاخته‌های پوششی منتشر شوند.

**دقت کنید:** طی فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی مساحت سطح غشای یاخته‌های پوششی تغییر می‌کند، نه فرایند انتشار.

(ج) خروج آمینواسیدها (واحدهای سازنده‌ی پروتئین‌ها) از پلاسما، از طریق منافذ پر از آب دیواره‌ی مویرگ انجام می‌پذیرد.

(د) ورود پروتئین‌های درشت به مایع میان‌بافتی از طریق فرایندهای درون‌بری و سپس برون‌رانی امکان‌پذیر است؛ در این فرایندها پروتئین‌ها در بخش لیپیدی غشا حل نمی‌شوند.

## فیزیک

۲ ۱۸۶

جهت تععر نمودار  $x-t$  در بازه‌ی زمانی صفر تا  $t_1$  رو به بالاست، بنابراین  $a > 0$  و در جهت محور  $x$  می‌باشد. از طرف دیگر در بازه‌ی صفر تا  $t_1$  نیز نمودار  $x-t$  نزولی و در نتیجه  $v < 0$  و در خلاف جهت محور  $x$  است.

۴ ۱۸۷

معادله‌ی  $x-t$  نسبت به زمان از درجه‌ی دوم است، بنابراین مربوط به حرکت با شتاب ثابت می‌باشد:

$$x = -t^2 + 4t + 1 \sim x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} a = -1 \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = +4 \frac{m}{s} \end{cases}$$

معادله‌ی سرعت - زمان این متحرک و جدول تعیین علامت سرعت این متحرک به صورت زیر است:

$$\begin{array}{c|c} t & 0 & 2 & \\ \hline v & + & 0 & - \end{array} \quad v = at + v_0 \Rightarrow v = -2t + 4$$

$$v = 0 \Rightarrow -2t + 4 = 0 \Rightarrow t = 2s$$

بررسی گزینه‌ها:

(۱) متحرک ابتدا در جهت محور  $x$  ( $v > 0$ ) و بعد از لحظه‌ی  $t = 2s$  در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند.(۲) در لحظه‌ی  $t = 2s$ ، سرعت صفر شده و جهت بردار آن تغییر می‌کند.(۳) شتاب ثابت و در تمامی بازه‌ها  $-2 \frac{m}{s^2}$  است.(۴) چون سرعت در  $t = 2s$  صفر شده، پس حرکت ابتدا کندشونده است و بعد از لحظه‌ی  $t = 2s$  حرکت تندشونده می‌شود.

۱ ۱۸۸

با توجه به رابطه‌ی سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت می‌توان نوشت:

$$v_{av} = \frac{v + v_0}{2} = \frac{at + v_0 + v_0}{2} \Rightarrow v_{av} = \frac{1}{2} at + v_0$$

$$v_{av} = \frac{1}{2} at + v_0 : \begin{cases} 8 = \frac{1}{2} at \\ 12 = \frac{1}{2} (a + 2/5)t \end{cases} \Rightarrow \frac{8}{12} = \frac{a}{a + 2/5}$$

$$\Rightarrow 3a = 2a + 5 \Rightarrow a = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$8 = \frac{1}{2} at \Rightarrow 8 = \frac{1}{2} \times 5t \Rightarrow t = \frac{16}{5} = 3.2s$$





۱۹۷ ۱ با توجه به معادله‌ی سرعت - زمان متحرک در حرکت با شتاب ثابت می‌توان نوشت:

$$v = at + v_0 \Rightarrow a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{4 - (-12)}{2} = 7 \frac{m}{s^2}, v_0 = -12 \frac{m}{s}$$

جابه‌جایی متحرک در  $t$  ثانیه  $n$  از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 (2n-1) + v_0 t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times 7 \times 2^2 (2 \times 3 - 1) + (-12) \times 2$$

$$\Rightarrow \Delta x = 8 \times 5 - 24 = 40 - 24 = 16 m$$

۱۹۸ ۴ معادله‌ی حرکت دو متحرک را می‌نویسیم:

$$x_A = v_A t + x_{0A} \Rightarrow x_A = 2t - 4$$

$$x_B = \frac{1}{2} a_B t^2 + v_{0B} t + x_{0B} \Rightarrow x_B = t^2 - 6t + 8$$

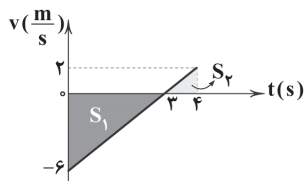
برای محاسبه‌ی لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، می‌توان نوشت:

$$x_A = x_B \Rightarrow 2t - 4 = t^2 - 6t + 8 \Rightarrow t^2 - 8t + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (t-2)(t-6) = 0 \Rightarrow t = 2s, 6s$$

بنابراین متحرک‌ها دو بار به هم رسیده و فاصله‌ی زمانی این دو هم‌رسی برابر  $(6-2) \times 4s$  است.

۱۹۹ ۱ به کمک رسم نمودار سرعت - زمان، مسافت طی‌شده در ۴ ثانیه‌ی اول را به دست می‌آوریم:



$$v = 2t - 6 \Rightarrow v = 0 \Rightarrow 2t - 6 = 0 \Rightarrow t = 3s$$

$$t = 4s \Rightarrow v = 2 \times 4 - 6 = +2 \frac{m}{s}$$

از مساحت سطح محصور بین نمودار و محور  $t$  استفاده می‌کنیم:

$$l = S_1 + S_2 = \frac{6 \times 3}{2} + \frac{1 \times 2}{2} = 10 m$$

تندی متوسط متحرک در ۴ ثانیه‌ی اول حرکت برابر است با:

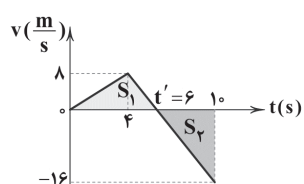
$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{10}{4} = 2.5 \frac{m}{s}$$

۲۰۰ ۴ سرعت متحرک را در لحظه‌های  $t_1 = 4s$  و  $t_2 = 10s$  پیدا می‌کنیم:

$$v_1 = a_1 t_1 + v_0 \Rightarrow v_1 = 2 \times 4 + 0 \Rightarrow v_1 = 8 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = a_2 t_2 + v_1 \Rightarrow v_2 = (-4) \times (10 - 4) + 8 \Rightarrow v_2 = -16 \frac{m}{s}$$

**توجه:** سرعت نهایی در مرحله‌ی اول ( $v_1$ )، سرعت اولیه‌ی مرحله‌ی دوم است و از طرف دیگر حرکت در مرحله‌ی دوم ۶ ثانیه طول می‌کشد. حالا نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم کرده و به کمک مساحت سطح محصور جابه‌جایی و سپس سرعت متوسط را حساب می‌کنیم. برای محاسبه‌ی لحظه‌ی  $t'$  داریم:



$$v = a_2 t + v_1 \Rightarrow 0 = (-4)t + 8$$

$$\Rightarrow t = 2s \Rightarrow t' = 4 + 2 = 6s$$

$$\Delta x = S_1 - S_2$$

$$\Delta x = \frac{6 \times 8}{2} - \frac{4 \times 16}{2} = -8m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-8}{10} = -0.8 \frac{m}{s} \Rightarrow |v_{av}| = 0.8 \frac{m}{s}$$

۱۹۴ ۱ از رابطه‌ی جابه‌جایی در ثانیه‌ی  $n$  ام حرکت متحرک در حرکت با شتاب ثابت استفاده می‌کنیم:

$$\Delta x_n = \frac{1}{2} a (2n-1) + v_0 \Rightarrow \begin{cases} 4 = \frac{1}{2} a (2 \times 2 - 1) + v_0 \\ 12 = \frac{1}{2} a (2 \times 4 - 1) + v_0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4 = \frac{3}{2} a + v_0 \\ 12 = \frac{7}{2} a + v_0 \end{cases}$$

دو عبارت را از هم کم می‌کنیم:

$$12 - 4 = \frac{7}{2} a - \frac{3}{2} a \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$4 = \frac{3}{2} a + v_0 \Rightarrow 4 = \frac{3}{2} \times 4 + v_0 \Rightarrow v_0 = -2 \frac{m}{s} \Rightarrow |v_0| = 2 \frac{m}{s}$$

۱۹۵ ۲ چون نمودار مکان - زمان متحرک سهمی است، بنابراین حرکت متحرک با شتاب ثابت است و می‌توان نوشت:

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 \xrightarrow{x_0 = -8m} x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t - 8$$

در نمودار می‌بینید که در دو لحظه‌ی  $t_1 = 2s$  و  $t_2 = 4s$  مکان متحرک  $x = 0$  است:

$$\begin{cases} 0 = \frac{1}{2} a \times 2^2 + v_0 \times 2 - 8 \\ 0 = \frac{1}{2} a \times 4^2 + v_0 \times 4 - 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + v_0 = 4 \\ 2a + v_0 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = +6 \frac{m}{s} \end{cases}$$

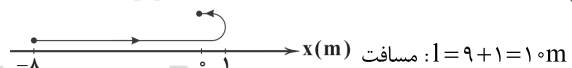
حالا لحظه و مکان تغییر جهت حرکت متحرک را پیدا می‌کنیم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -2t' + 6 \Rightarrow t' = 3s$$

$$t' = 3s \Rightarrow x' = \frac{1}{2} a t'^2 + v_0 t' + x_0$$

$$= \frac{1}{2} \times (-2) \times 3^2 + 6 \times 3 - 8 = +1m$$

به کمک مسیر حرکت متحرک مسافت طی‌شده را در ۴ ثانیه‌ی اول حساب می‌کنیم:



۱۹۶ ۳ با توجه به صورت پرسش می‌توان نوشت:

$$v_{av} = \frac{1}{2} a t + v_0 \xrightarrow{t=2s} +4 = \frac{1}{2} a \times 2 + v_0 \Rightarrow a + v_0 = 4 \quad (I)$$

جابه‌جایی متحرک در ثانیه‌ی  $n$  ام برابر است با:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a (2n-1) + v_0 \xrightarrow{n=4} -1 = \frac{1}{2} a (2 \times 4 - 1) + v_0$$

$$\Rightarrow 3/5 a + v_0 = -1 \quad (II)$$

با حل ۲ معادله ۲ مجهول اخیر،  $a$  و  $v_0$  به دست می‌آید:

$$(II) - (I) \Rightarrow 3/5 a - a = -1 - 4 \Rightarrow 2/5 a = -5 \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2}$$

$$a + v_0 = 4 \Rightarrow -2 + v_0 = 4 \Rightarrow v_0 = +6 \frac{m}{s}$$

متحرک در حرکت بر مسیر مستقیم، در لحظه‌ای تغییر جهت حرکت می‌دهد که سرعتش صفر شود:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -2t + 6 \Rightarrow t = 3s$$



## بررسی گزینه‌ها:

۱) آب، سطح شیشه‌ی تمیز را تر می‌کند، اما نمی‌تواند سطح شیشه‌ی چرب را تر کند.

۲) نشستن یا راه رفتن برخی حشرات روی سطح آب به دلیل کشش سطحی ناشی از هم‌چسبی مولکول‌های سطح آب است.

۳ و ۴) وقتی مایعی به سرعت منجمد می‌شود، ذرات فرصت کافی ندارند تا در طرحی منظم مرتب شوند، بنابراین در طرح نامنظمی که در حالت مایع داشتند باقی مانده و جامد بی‌شکل یا آمورف پدید می‌آید. شیشه مثالی از جامد بی‌شکل است و نمک طعام، الماس و یخ از جامدهای بلورین می‌باشند.

۴ ۲۰۲

این مایع شبیه به جیوه است (چرا؟)، بنابراین سطح مایع در لوله‌های موئین برآمده و پایین‌تر از سطح مایع در ظرف قرار می‌گیرد، هم‌چنین هرچه قطر لوله‌ی موئین کم‌تر باشد، ارتفاع ستون مایع در آن نیز کم‌تر است.

۳ ۲۰۳

فشار کل در عمق ۵ متری از سطح آب دریاچه برابر است با:

$$P = P_0 + \rho gh = 101000 + 1000 \times 10 \times 5 = 151000 \text{ Pa}$$

برای محاسبه‌ی نیروهای وارد بر پرده‌ی هر دو گوش شناگر می‌توان نوشت:

$$F = P \times A \Rightarrow F = 151000 \times (2 \times 2 \times 10^{-4}) = 60/4 \text{ N}$$

۱ ۲۰۴

فشار ناشی از مایع وارد بر کف ظرف استوانه‌ای برابر است با:

$$P_1 = \rho gh \Rightarrow P_1 = \rho g(\frac{\pi}{2}a) = \frac{\pi}{2} \rho ga$$

حجم مایع درون ظرف‌ها یکسان است، بنابراین ارتفاع مایع در ظرف دوم برابر می‌شود با:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A \times h = A' \times h' \Rightarrow (\pi a^2) \times \frac{\pi}{2} a = (\frac{\pi}{2} a' \times a') \times h'$$

$$\Rightarrow 2\pi a^3 = \frac{\pi}{2} a'^2 \times h' \Rightarrow h' = \frac{\pi}{2} a$$

فشار ناشی از مایع وارد بر کف ظرف دوم و در نتیجه  $\frac{P_2}{P_1}$  برابر است با:

$$P_2 = \rho gh' = \rho g(\frac{\pi}{2}a) \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{\rho g \times \frac{\pi}{2} a}{\frac{\pi}{2} \rho ga} = \frac{\pi}{4}$$

۴ ۲۰۵

با توجه به رابطه‌ی فشار کل می‌توان نوشت:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{P_0 + \rho g(2h)}{P_0 + \rho g(h)} = \frac{P_0 + 2\rho gh + \rho gh}{P_0 + \rho gh}$$

با تفکیک صورت به دو جزء خواهیم داشت:

$$\frac{P_2}{P_1} = 1 + \frac{\rho gh}{P_0 + 2\rho gh}$$

کسر  $\frac{\rho gh}{P_0 + 2\rho gh}$  از کسر  $\frac{\rho gh}{2\rho gh} = \frac{1}{2}$  کوچک‌تر است (چرا؟)، بنابراین برای

نسبت  $\frac{P_2}{P_1}$  می‌نویسیم:

$$1 < \frac{P_2}{P_1} < \frac{3}{2} \Rightarrow P_1 < P_2 < \frac{3}{2}P_1$$

۴ ۲۰۶ با توجه به رابطه‌ی  $P = P_0 + \frac{\rho h}{\rho_{\text{جیوه}}}$  می‌توان نوشت:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{P_0 + \frac{\rho h_1}{\rho_{\text{جیوه}}}}{P_0 + \frac{\rho h_2}{\rho_{\text{جیوه}}}} = \frac{75 + \frac{3/4 \times 40}{13/6}}{75 + \frac{3/4 \times 20}{13/6}} = \frac{75 + 10}{75 + 5} = \frac{85}{80} = \frac{17}{16}$$

۴ ۲۰۷

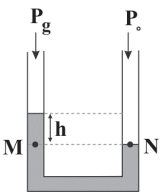
فشار گاز بالای آب درون مخزن برابر است با:

$$P_A = P_g + \rho gh' \Rightarrow 83600 = P_g + 1000 \times 10 \times 0/2$$

$$\Rightarrow P_g = 81600 \text{ Pa}$$

برای محاسبه‌ی  $P_g$  برحسب cmHg کافی است عدد به دست آمده برحسب

پاسکال را بر ۱۳۶۰ تقسیم کنیم:



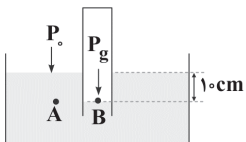
$$P_g = \frac{81600}{1360} = 60 \text{ cmHg}$$

فشار ناشی از ستون جیوه برابر است با:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_g + P_{\text{جیوه}} = P_0$$

$$\Rightarrow 60 + P_{\text{جیوه}} = 76 \Rightarrow P_{\text{جیوه}} = 16 \text{ cmHg}$$

بنابراین  $h = 16 \text{ cm}$  است زیرا فشار ناشی از ستون جیوه با ارتفاع جیوه برابر است.



۲ ۲۰۸ در شکل روبه‌رو به کمک

فشار یکسان در نقاط A و B می‌توان

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho gh = P_0$$

$$\Rightarrow 10^5 + 2000 \times 10 \times 0/1 = P_g \Rightarrow P_g = 102000 \text{ Pa}$$

بزرگی نیرویی که  $P_g$  (فشار ناشی از گاز درون لوله) به ته لوله وارد می‌کند، برابر

$$F = P_g \times A \Rightarrow F = 102000 \times \pi \times (5 \times 10^{-3})^2$$

است با:

$$= 102 \times 10^3 \times 3 \times 25 \times 10^{-6} = 7/6 \text{ N}$$

۳ ۲۰۹

مایع  $\rho_2$  نسبت به دو مایع دیگر پایین‌تر

است، پس از دو مایع دیگر چگالی‌تر می‌باشد. اما برای

مقایسه‌ی  $\rho_1$  و  $\rho_3$  می‌توان از شکل روبه‌رو و رابطه‌ی زیر

استفاده کرد:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 + \rho_3 g h_3$$

شکل نشان می‌دهد که  $h_1 = h_2 + h_3$  است، پس می‌توان نوشت:

$$\rho_1 (h_2 + h_3) = \rho_2 h_2 + \rho_3 h_3 \Rightarrow \rho_1 h_2 + \rho_1 h_3 = \rho_2 h_2 + \rho_3 h_3$$

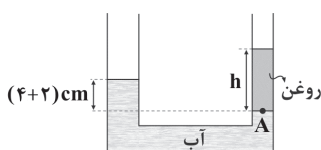
$\rho_2 h_2$  قطعاً از  $\rho_1 h_2$  بزرگ‌تر است (چرا؟)، پس برای این‌که تساوی برقرار باشد

می‌بایست  $\rho_3 h_3$  از  $\rho_1 h_3$  بزرگ‌تر باشد:

$$\rho_3 h_3 > \rho_1 h_3 \Rightarrow \rho_3 > \rho_1 \Rightarrow \rho_2 > \rho_1 > \rho_3$$

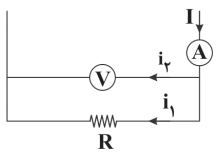
۱ ۲۱۰ حجم آب جابه‌جاشده در لوله‌ی سمت راست و چپ با

یک‌دیگر برابر است. بنابراین می‌توان نوشت:



$$\Delta V_1 = \Delta V_2 \Rightarrow A_1 \Delta h_1 = A_2 \Delta h_2$$

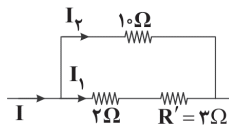
$$\Rightarrow 2 \times \Delta h_1 = 4 \times 2 \Rightarrow \Delta h_1 = 4 \text{ cm}$$



۲ ۲۱۵ چون ولتسنج ایده‌آل نیست، پس قسمتی از جریان  $I$  از شاخه‌ی ولتسنج نیز عبور می‌کند و  $I_1 < I$  است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$I_1 = \frac{V}{R} < I \Rightarrow \frac{V}{I} < R$$

در نتیجه نسبت  $\frac{V}{I}$  کوچک‌تر از  $R$  است.



۳ ۲۱۶ شکل را ساده می‌کنیم تا بتوانیم جریان  $I$  را در آن‌ها تقسیم کنیم:

$$R' = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = \frac{48}{16} = 3 \Omega$$

مقاومت الکتریکی در شاخه‌ی پایین نصف مقاومت در شاخه‌ی بالا است، پس جریان در این شاخه ۲ برابر جریان در شاخه‌ی بالا است:

$$\begin{cases} 1 \times I_1 = 2 \times I_2 \Rightarrow I_1 = 2I_2 \\ I_1 + I_2 = I \Rightarrow 2I_2 + I_2 = I \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_2 = \frac{I}{3} \\ I_1 = \frac{2I}{3} \end{cases}$$

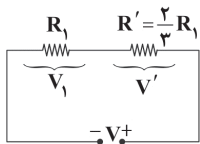
ولتاژ مقاومت  $R'$  که ولتاژ مقاومت ۴ اهمی نیز است، برابر است با:

$$V' = R' \times I_1 = 3 \times \frac{2I}{3} = 2I$$

برای محاسبه‌ی نسبت مورد نظر سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{P_{2\Omega}}{P_{1\Omega}} = \frac{\left(\frac{V}{R}\right)^2 \Omega}{(RI)^2 \Omega} = \frac{(2I)^2}{1 \times I^2} = \frac{4}{1} = 4$$

۳ ۲۱۷ مدار را ساده می‌کنیم:



برای محاسبه‌ی  $V_1$  و  $V'$  بر حسب  $V$  می‌توان نوشت:

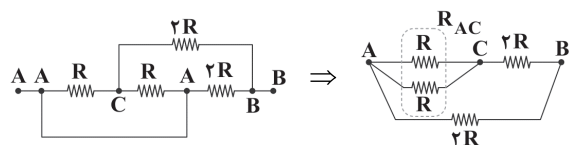
$$R' = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = \frac{2R_1 \times R_1}{2R_1 + R_1} = \frac{2}{3}R_1$$

$$I \propto R \xrightarrow{R' = \frac{2}{3}R_1} V' = \frac{2}{3}V_1$$

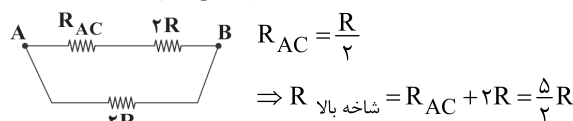
بنابراین اگر  $V_1$  را (ولتاژ بزرگ‌تر) برابر ۲۴ ولت قرار دهیم، می‌شود  $V' = \frac{2}{3} \times 24 = 16V$  و هیچ‌یک از مقاومت‌ها آسیب نمی‌بینند، در نتیجه حداکثر ولتاژ دو سر مدار برابر می‌شود با:

$$V_{\max} = V_1 + V' = 24 + 16 = 40V$$

۴ ۲۱۸ پتانسیل الکتریکی دو سر سیم بدون مقاومت یکسان است. با توجه به این موضوع، شکل را به صورت زیر ساده می‌کنیم:



حالا مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B را پیدا می‌کنیم:



$$R_{AC} = \frac{R}{2}$$

$$\Rightarrow R_{\text{شاخه بالا}} = R_{AC} + 2R = \frac{5}{2}R$$

$$R_{AB} = \frac{\frac{5}{2}R \times 2R}{\frac{5}{2}R + 2R} = \frac{5R^2}{\frac{9}{2}R} = \frac{10}{9}R$$

به بیان دیگر اگر سطح آب در شاخه‌ی سمت راست ۴cm پایین بیاید، سطح آب در شاخه‌ی سمت چپ ۲cm بالا می‌رود. بنابراین با توجه به شکل اخیر و هم‌فشاری نقاط A و B می‌نویسیم:

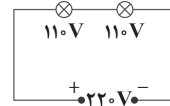
$$P_A = P_B \Rightarrow \rho' \times g \times h = \rho_{\text{آب}} \times g \times \epsilon$$

$$\Rightarrow 0.8 \times h = 1 \times \epsilon \Rightarrow h = \frac{\epsilon}{0.8} = 1.25\epsilon$$

جرم روغن اضافه‌شده برابر است با:

$$m = \rho V = \rho Ah = 0.8 \times 2 \times 1.25 \times \epsilon = 2.5\epsilon g$$

۱ ۲۱۱ در شکل زیر، چون دو لامپ مشابهند، ولتاژ هر یک به  $110V$  می‌رسد، در نتیجه توان مصرفی جدید هر لامپ برابر می‌شود با:



$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{P'}{P} = \left(\frac{V'}{V}\right)^2 = \left(\frac{110}{220}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{P'}{100} = \frac{1}{4} \Rightarrow P' = 25W$$

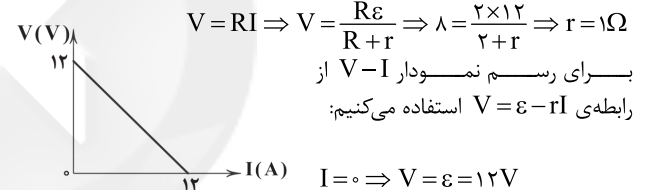
بنابراین مجموع توان الکتریکی مصرفی دو لامپ  $2P' = 50W$  است. برای محاسبه‌ی مجموع انرژی الکتریکی مصرف شده در هر دقیقه بر حسب کیلووات ساعت می‌توان نوشت:

$$U = P \times t \Rightarrow U = 50 \times 10^{-3} kW \times \frac{1}{60} h = \frac{1}{120} kWh$$

۲ ۲۱۲ اگر کلید K باز باشد، ولتسنج ایده‌آل فقط  $\epsilon$  یا نیروی محرکه‌ی باتری را نشان می‌دهد:

اما اگر کلید K بسته شود، ولتسنج ولتاژ دو سر باتری را نمایش می‌دهد:

برای رسم نمودار  $V-I$  از رابطه‌ی  $V = \epsilon - rI$  استفاده می‌کنیم:



$$V = \epsilon - rI \Rightarrow \epsilon = 12V$$

۳ ۲۱۳ شیب نمودار  $I-V$  برابر  $\frac{1}{R}$  است. با توجه به نمودار صورت سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{R_{eq}} > \frac{1}{R_1} > \frac{1}{R_2} \xrightarrow{\text{وارون می‌کنیم}} R_{eq} < R_1 < R_2$$

توجه: چون  $R_{eq}$  از دو مقاومت کوچک‌تر است، اتصال دو مقاومت به یک‌دیگر موازی است (چرا؟).

۴ ۲۱۴ در حالت دوم (اتصال متوالی)، جریان گذرنده از  $R_1$  برابر جریان عبوری از باتری است:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 0.9 = \frac{9}{R_1 + R_2 + 1}$$

$$\Rightarrow R_1 + R_2 = 9\Omega$$

در حالت اول (اتصال موازی)، می‌توان نوشت:

$$R'_{eq} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow I' = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + r} \Rightarrow 3 = \frac{9}{R'_{eq} + 1}$$

$$\Rightarrow R'_{eq} + 1 = 3 \Rightarrow R'_{eq} = 2\Omega \Rightarrow \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = 2$$

$$\Rightarrow R_1 \times R_2 = 18\Omega^2$$

ضرب دو عدد ۱۸ و جمع آن‌ها ۹ است، پس آن دو عدد  $3\Omega$  و  $6\Omega$  می‌باشند، از طرف دیگر  $R_1 < R_2$  است، در نتیجه  $R_1 = 3\Omega$  می‌باشد.



$$C_n H_{2n-1} COOH : 282 g \cdot mol^{-1}$$

$$\Rightarrow 12n + (2n-1) + 12 + 22 + 1 = 282 \Rightarrow n = 17$$

فرمول اسید چرب:  $C_{17} H_{33} COOH$

شمار اتم‌های اسید:  $17 + 33 + 1 + 2 + 1 = 54$

۲ ۲۲۴ مطابق رابطه  $K_a = \alpha \cdot M$ ، در دمای ثابت، مقدار  $K_a$

ثابت است و در نتیجه رابطه میان  $M$  و  $\alpha$  به صورت وارونه است (حذف گزینه‌های (۳) و (۴)). از طرفی این ارتباط به صورت خطی نیست (حذف گزینه‌ی (۱)).

۳ ۲۲۵ تعداد مول  $OH^-$  در محلول نهایی برابر است با:

$$pH = 13 \Rightarrow pOH = 14 - 13 = 1$$

$$\Rightarrow [OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-1} = 0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$? \text{ mol } OH^- [ \text{در محلول نهایی} ] = 0.1 \frac{\text{mol}}{L} \times 0.2 L = 0.02 \text{ mol } OH^-$$

تعداد مول  $H^+$  در محلول نیتریک اسید برابر است با:

$$pH = 1/3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH}$$

$$= 10^{-1/3} = 10^{0.7-2} = 5 \times 10^{-2} = 0.05 \text{ mol } H^+$$

$$? \text{ mol } H^+ [ \text{در محلول اولیه} ] = 0.05 \frac{\text{mol}}{L} \times 0.2 L = 0.01 \text{ mol } H^+$$

$$\text{لازم } OH^- = 0.02 \text{ mol} + 0.01 \text{ mol} = 0.03 \text{ mol}$$

**دقت کنید:** سود (NaOH) اضافه شده باید ۰/۰۱ مول یون  $H^+$  را مصرف کند و ۰/۰۲ مول یون  $OH^-$  موجود در محلول نهایی را تأمین کند.

$$? \text{ g NaOH} = 0.03 \text{ mol } OH^- \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol } OH^-} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}}$$

$$= 1.2 \text{ g NaOH}$$

۳ ۲۲۶

• به طور کلی اکسیدهای نافلزی، اسید آرنیوس محسوب می‌شوند و با حل شدن در آب، غلظت یون هیدرونیوم را افزایش می‌دهند. عنصرهای با اعداد اتمی ۱۵، ۱۶ و ۱۷ جزو نافلزها هستند.

• به طور کلی اکسیدهای فلزی، باز آرنیوس محسوب می‌شوند و با حل شدن در آب، غلظت یون هیدروکسید را افزایش می‌دهند. عنصرهای با اعداد اتمی ۳۷، ۳۸، ۳۹ و ۴۰ جزو فلزها هستند.

۴ ۲۲۷ از  $Mg(OH)_2$ ،  $Al(OH)_3$  و  $NaHCO_3$  به عنوان

داروی ضد اسید استفاده می‌شود.

۲ ۲۲۸ آب گازدار خاصیت اسیدی دارد و در آن  $[H^+] > [OH^-]$

است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \frac{[H^+]}{[OH^-]} = 10^6 \\ [H^+][OH^-] = 10^{-14} \end{cases} \Rightarrow [H^+] \times \frac{[H^+]}{10^6} = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 10^{-4}$$

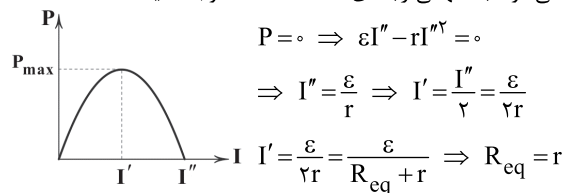
$$pH = -\log[H^+] = -\log 10^{-4} = 4$$

۱ ۲۲۹ مطابق داده‌های سؤال، محلول مورد نظر یک الکترولیت ضعیف

بوده و خاصیت بازی دارد. با توجه به موارد پیشنهاد شده، محلول مورد نظر فقط می‌تواند شامل  $NH_3$  باشد.

۴ ۲۱۹ می‌توان اثبات کرد که اگر  $R_{eq} = r$  باشد، توان خروجی

بیشینه می‌شود. به سهمی رابطه‌ی  $P = \varepsilon I - rI^2$  توجه کنید:



بنابراین می‌بایست مقاومت معادل مقاومت‌های  $R$  و  $R'$  برابر  $r = 2\Omega$  باشد:

$$R_{eq} = \frac{R \times R'}{R + R'} = r \Rightarrow \frac{2 \times R'}{2 + R'} = 2 \Rightarrow 2R' = 6 + 2R'$$

$$\Rightarrow R' = 6\Omega$$

۲ ۲۲۰ با بستن کلید  $K$ ، مقاومت  $R_p$  به صورت موازی به

مقاومت  $R_p$  متصل می‌شود و باعث می‌شود مقاومت معادل مدار کاهش یابد (چرا؟):

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \xrightarrow{R_{eq} \text{ کاهش}} I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} \Rightarrow I \uparrow$$

در نتیجه عدد آمپرسنج (A) افزایش می‌یابد.

ولت‌سنج (V) به دو سر باتری آرمانی متصل است و عدد آن بعد از بستن

کلید تغییری نمی‌کند: ثابت: (V)  $V = \varepsilon - rI \xrightarrow{r=0} V = \varepsilon$

ولت‌سنج (V) و ولتاژ دو سر مقاومت‌های  $R_p$  و  $R_p$  را اندازه می‌گیرد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$V = V_1 + V_2 \Rightarrow (V_1) = R_1 I + (V_2) = \text{ثابت}$$

با افزایش  $I$ ،  $R_1 I$  نیز زیاد می‌شود و در نتیجه عدد (V) می‌بایست کاهش یابد.

## شیمی

۳ ۲۲۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شواهد بسیاری در تاریخ علم وجود دارد که نشان می‌دهند پیش از آن‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های اسیدها و بازها با برخی واکنش‌های آن‌ها نیز آشنا بودند.

(۲) مطابق مفاهیم نظریه‌ی آرنیوس، گاز HCl و جامد NaOH به ترتیب، اسید و باز آرنیوس به شمار می‌آیند.

(۴) اسیدها را بر مبنای میزان یونشی که در آب دارند به دو دسته‌ی قوی و ضعیف تقسیم می‌کنند.

۲ ۲۲۲

• برای کاهش میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها از آهک (اکسید فلزی) استفاده می‌شود. آب چنین دریاچه‌ای دارای  $pH < 7$  است.

• رنگ گل ادریسی به میزان اسیدی بودن خاک بستگی دارد. این گل در خاکی با  $pH < 7$  به رنگ آبی شکوفا می‌شود.

۱ ۲۲۳ معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{126/9 \text{ g RCOOH}}{1 \times M} = \frac{24 \text{ g NaOH} \times \frac{75}{100}}{1 \times 40} \Rightarrow M = 282 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$



۲۴۰ ۳ به جز  $SO_3$ ، سایر موارد جزو آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودروها هستند.

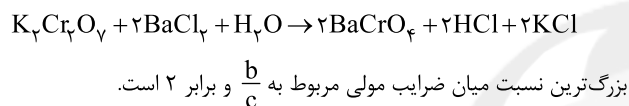
۲۴۱ ۴

### بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) از آن جا که مقداری از گوگرد اضافی است، تمام  $b$  گرم آن وارد واکنش نمی‌شود و جرم نقره سولفید تولید شده کم‌تر از  $a + b$  گرم خواهد بود.  
(۲) در برخی از کشورها، رشته‌ی درونی سیم‌های انتقال برق با ولتاژ بالا از فولاد و روکش آن‌ها از آلومینیم است.

(۳) به طور کلی، اکسیدهای فلزی را اکسیدهای بازی و اکسیدهای نافلزی را اکسیدهای اسیدی می‌نامند؛ زیرا از واکنش آن‌ها با آب به ترتیب باز و اسید تولید می‌شود.

۲۴۲ ۲ موازنه را به ترتیب می‌توانیم با  $Cr$ ،  $K$ ،  $Ba$ ،  $O$  و  $H$  انجام دهیم. در این صورت اتم‌های  $Cl$  نیز خود به خود موازنه می‌شوند، در نهایت شکل موازنه‌شده‌ی واکنش داده‌شده به صورت زیر خواهد بود:



۲۴۳ ۴

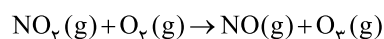
### بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) یک درخت تنومند سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند.  
(۲) برای تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد معدنی می‌توان آن را با اکسیدهای فلزی واکنش داد.  
(۳) گرمای حاصل از سوختن یک گرم گاز طبیعی بیش‌تر از یک گرم زغال سنگ است.

۲۴۴ ۲ عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

### بررسی عبارت‌های نادرست:

(پ) از واکنش نیتروژن دی‌اکسید با گاز اکسیژن، اوزون تروپوسفری تولید می‌شود:



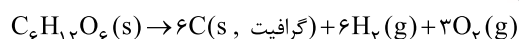
(ت) تنها گاز  $NO_2$  به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود.

۲۴۵ ۱

### بررسی گزینه‌های نادرست:

(۲) به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با تولید انرژی همراه است، واکنش اکسایش می‌گویند.  
(۳) برخی از فلزها مانند طلا و پلاتین در برابر اکسیژن، اکسایش نمی‌یابند.  
(۴) اتم عنصر کروم در ترکیب‌های خود اغلب به صورت کاتیون  $Cr^{3+}$  یا  $Cr^{3+}$  یافت می‌شود.

۲۴۶ ۲ معادله‌ی واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش هدف، باید واکنش (I) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۶ ضرب کرده، واکنش (II) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۳ ضرب کرده و سپس این دو واکنش را با واکنش (III) جمع کنیم.

۲۳۰ ۴ pH محلول ۱ مولار بازهای قوی یک‌ظرفیتی BOH در دمای اتاق برابر با ۱۴ است.

۲۳۱ ۴ pH هر کدام از سامانه‌های مورد اشاره در زیر آمده است:  
خون: ۷/۴

بزاق دهان: ۷/۱ - ۵/۲

اسید معده: ۱/۸ - ۱/۶

محتویات روده‌ی کوچک: ۸/۵

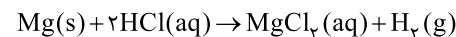
۲۳۲ ۲

$$[H_3O^+] = \alpha \cdot M = 0.04 \times 0.2 = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log(8 \times 10^{-3}) = -[\log 8 + \log 10^{-3}]$$

$$= -[3 \log 2 + (-3)] = -[3(0.3) - 3] = 2.1$$

۲۳۳ ۱ غلظت یون هیدرونیوم در شیرهی معدهی انسان بالغ در حدود ۳/۰٪ مولار است.



$$?g \text{ Mg} = \frac{0.1 \text{ L HCl(aq)}}{1 \text{ L HCl(aq)}} \times \frac{0.3 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{2 \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{24 \text{ g Mg}}{1 \text{ mol Mg}} = 0.36 \text{ g Mg} \equiv 36 \text{ mg Mg}$$

۲۳۴ ۳

• محلول‌های لوله بازکن و شیشه پاک‌کن، خاصیت بازی داشته و به ترتیب شامل سدیم هیدروکسید و آمونیاک هستند.  
• جوهرنمک خاصیت اسیدی دارد و محلولی شامل هیدروکلریک اسید است.

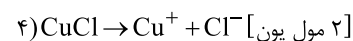
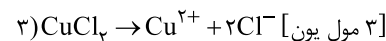
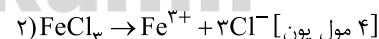
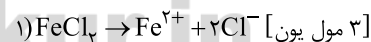
۲۳۵ ۳ به‌جز مورد «ت» بقیه‌ی موارد درست هستند. فرمول مولکولی آسپرین به صورت  $C_9H_8O_4$  است.

۲۳۶ ۱ مقایسه‌ی میان  $CO_2$  تولید شده از سوخت‌های فسیلی، هنگامی‌که به عنوان منبع تولید برق مورد استفاده قرار گیرند (با فرض کیلووات ساعت یکسان) به صورت زیر است:

گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ

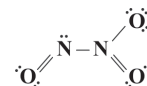
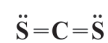
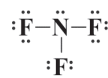
۲۳۷ ۲

### بررسی گزینه‌ها:



۱) ۲۳۸ اوزون نسبت به اکسیژن واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد و نقطه‌ی جوش آن ( $-112^\circ C$ ) در مقایسه با اکسیژن ( $-183^\circ C$ ) بالاتر است.

۲) ۲۳۹ فقط در نیتروژن تری فلئورید ( $NF_3$ ) تمامی پیوندها به صورت یگانه (ساده) است:



ساختار لوویس سایر گونه‌ها در زیر آمده است:



### ۲۵۳ بررسی گزینه‌ها: ۳

- ۱)  $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$  ;  $\Delta H < 0$   
 ۲)  $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$  ;  $\Delta H < 0$   
 ۳)  $C(s, \text{گرافیت}) \rightarrow C(s, \text{الماس})$  ;  $\Delta H > 0$   
 ۴)  $2O_3(g) \rightarrow 3O_2(g)$  ;  $\Delta H < 0$

### ۲۵۴ ۴

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) آنتالپی سوختن یک ماده، هم‌ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل بسوزد.  
 (۲) شواهد نشان می‌دهد که  $\Delta H$  واکنش تولید  $CO(g)$  را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.  
 (۳) متان از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود.  
 (۴) هر چهار عامل اشاره شده در چگونگی و زمان نگهداری غذا مؤثر هستند.

به این ترتیب  $\Delta H$  واکنش هدف برابر است با:

$$\Delta H = (-6\Delta H_{I}) + (-3\Delta H_{II}) + \Delta H_{III}$$

$$= (-6(-394)) + (-3(-572)) + (-2806) = +1274 \text{ kJ}$$

$\Delta H$  به دست آمده مربوط به مصرف یک مول گلوکز ( $C_6H_{12}O_6$ ) است. در صورتی که  $22/5g$  گلوکز مصرف شود،  $\Delta H$  برابر خواهد بود با:

$$\begin{matrix} \Delta H(\text{kJ}) & \text{جرم گلوکز (g)} \\ \begin{bmatrix} 1274 & \sim & 180 \\ x & \sim & 22/5 \end{bmatrix} \Rightarrow x = 159/25 \text{ kJ} \end{matrix}$$

### ۲۴۷ ۲

بنزآلدئید ( $C_7H_6O$ ) ماده‌ی آلی موجود در بادام است. ساختارهای نشان داده شده در گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) به ترتیب در میخک، گشنیز و رازیانه وجود دارند.

### ۲۴۸ ۱

فقط عبارت «آ» درست است.

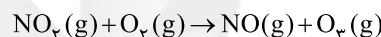
#### بررسی عبارتهاک نادرست:

(ب) با استفاده از گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت حساب کرد؛ گرمایی که هم‌ارز با آنتالپی واکنش است.  
 (پ) گاز متان را می‌توان از واکنش میان گرافیت و گاز هیدروژن در آزمایشگاه تهیه کرد. اما تأمین شرایط بهینه برای انجام این واکنش بسیار دشوار و پرهزینه است.

(ت) نخستین بار هنری هس دریافت که گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود، وابسته نیست.

### ۲۴۹ ۳

معادله‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



با کمی دقت به اجزای واکنش و فرمول ساختاری آن‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که این واکنش با شکستن یک مول پیوند  $N-O$  و تشکیل یک مول پیوند  $O-O$  همراه است.

$$\Delta H = [\Delta H(N-O)] - [\Delta H(O-O)]$$

$$= (201) - (146) = +55 \text{ kJ}$$

علامت مثبت نشان می‌دهد که این واکنش با مصرف گرما همراه است.

$\Delta H$  به دست آمده مربوط به تولید یک مول اوزون ( $O_3$ ) است. در صورتی که  $2/4g$  اوزون تولید شود، مقدار گرمای مصرف شده برابر است با:

$$? \text{ kJ} = 2/4g O_3 \times \frac{55 \text{ kJ}}{48g O_3} = 2/75 \text{ kJ}$$

### ۲۵۰ ۲

مقایسه‌ی میان گرمای سوختن مولی آلکان، آلکن، آلکین و الکل هم کربن به صورت زیر است:

آلکین > الکل > آلکن > آلکان: گرمای سوختن مولی

### ۲۵۱ ۲

با توجه به ویژگی‌های اشاره شده، در حالت کلی ایزومرها تنها در شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی، تفاوتی با هم ندارند. زیرا شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی از روی فرمول مولکولی تعیین می‌شود و ایزومرها نیز فرمول مولکولی یکسان دارند.

### ۲۵۲ ۴

هر واکنش شیمیایی ممکن است با تغییر رنگ، تولید رسوب، آزاد شدن گاز و ایجاد نور و صدا همراه باشد اما یک ویژگی بنیادی در همه‌ی آن‌ها، داد و ستد گرما با محیط پیرامون است.