

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۶

جمعه ۹۹/۰۶/۲۱



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سزالات		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه

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



۱- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

- (۱) افسر: صاحب‌منصب / متلائی: تابان / بالبداهه: ارتجالاً / رأفت: شفقت  
 (۲) تعبیه کردن: قرار دادن / توقیع: نامه و فرمان / گرافکاری: بیهوده‌کاری / خنیده: مشهور  
 (۳) نمد: پارچه‌ای کلفت که از پشم یا کرک مالیده می‌سازند. / صباحت: زیبایی / شاپ: بُنا / آماس: تَوَرم  
 (۴) مناسک: اعمال عبادی / رضوان: نام فرشته نگهبان بهشت / ادبار: پشت کردن / نژند: خوار و زبون

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

«صلت: پاداش / لفاف: بیچیدن / خوالیگر: آشیز / ضیعت: تباهی / اوزر: بار سنگین / مخنقه: گردن‌بند / گسیل کردن: روانه کردن / ضعب: سخت / پالیز: امضای زمین ناهموار / زنخدان: گونه»

(۱) چهار (۲) سه (۳) پنج (۴) شش

۳- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) چنگ منقار بلبل نوای غریب نواخته، صغیر هزاردستان هنگامه لهُو و طرب گرم کرده، خروس را صدای اذان به سمع صدرنشینان ملکوت رسیده.  
 (۲) چون به مقامگاه رسیدند، وحوش حاضر آمدند و به قدم ایشان یک‌دیگر را تهنیت دادند. پس، آهو زبان به ذکر محاسن اوصاف و محامد اخلاق وی بگشود.  
 (۳) عداوت و خصومت از میانه برداشته و همه فرمان پادشاه را مطاع گشته و ملک و ولایت بر امن و سکون قرار گرفته و سستی زایل گشته.  
 (۴) چنان‌که می‌دانی و می‌توانی، کار پیش گیر که هر آن‌چه نهاده تقدیر است، در غالب تدبیر آید و بر اختلاف ایام به ظهور رسد.

۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«چون قوتی در این بیغوله هست، پی غولان ضلال رفتن و فریب هلاوت وعده نفس خوردن و آرزوی محال پختن، نشان خامی و دشمن‌کامی باشد، و بدان که مزاج علیل از الام علت، آن‌که بیک شود و روی به بیهی دهد که نظر از اشتهای طبع برگیرد و در صیانت نفس، همیت مردانه پیش آرد تا تأثیر آفات ذایل گردد.»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۵- نقش‌های دستوری در همه گزینه‌ها درست‌اند، به جز .....

- (۱) چون دل از دامن صحرای جنون بردارم؟  
 (۲) در دل سخت تو بی‌رحم ندارد تأثیر  
 (۳) خط پاک‌ی است ز تاراج خزان هر برگش  
 (۴) برمدار از لب خود مهر خموشی زنه‌ار  
 که در این شیشه سر بسته پری‌زاد آمد: مضاف‌الیه - نهاد  
 که سیرایم به نظر موج پریرزاد آمد: مفعول - نهاد  
 ورنه از ناله من گوه به فریاد آمد: بدل - مفعول  
 هرکه چون سرور در این باغچه آزاد آمد: مسند - قید

۶- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و «ترکیب اضافی» وجود دارد؟

- «نه حبایم که شود زود ز جان سیر در آب  
 تیغ بیداد تو هم سیر ز خون می‌گردد  
 داروی بیهوشی باده‌کشان پرگویی است  
 در می ناب اگر غوطه زند زاهد خشک  
 جوهرم، ریشه من هست ز شمشیر در آب  
 می‌شود ماهی لب‌تشنه اگر سیر در آب  
 نشود ماهی خاموش نفس‌گیر در آب  
 نشود تازه و تر چون گل تصویر در آب»  
 (۱) ۵ - ۵ (۲) ۶ - ۴ (۳) ۳ - ۶ (۴) ۴ - ۵

۷- کاربرد فعل «ساختن» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) مرا که ساخته بودم به داغ نومیدی  
 (۲) نیستم «صائب» حریف مت درمان خلق  
 (۳) چو خار خشک بسازم به برگ بی‌برگی  
 (۴) من گرفتم ساختی پوشیده سال خویش را  
 گگر برای چه امیدوار خود کردی؟  
 باز می‌سازم به درد بی‌دوای خویش‌تن  
 خزان سرد نفس را بهار خویش‌کنم  
 چون کنی پنهان ز چشم خلق حال خویش را؟

- ۸- در همه گزینه‌ها «جمله مرکب» وجود دارد. به جز .....
- ۱) شب دراز به مژگان ستاره می‌شمرم  
۲) منور چون رخ موسی مبارک چون گه سینا  
۳) آمدم تارو نهم بر خاک پای یار خود  
۴) چو خود رفتی به تسکین دل من
- ۹- تعداد «گروه‌های مسندی» در کدام گزینه متفاوت است؟
- ۱) رهبری کز خویش نستاند تو را رهزن شمار  
۲) خواجه‌ای کز آزاد نبود از دو عالم، خواجه نیست  
۳) کاملی کز ناقصان بی‌بصیرت خویش را  
۴) عیب خود نایافتن بالاترین عیب‌هاست
- ۱۰- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «جناس تام - استعاره - حس آمیزی - تلمیح - ایهام تناسب» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- الف) نظر پست تو شایسته جولان کف است  
ب) عالم از حسن گلوسوز تو شد باغ خلیل  
ج) این چه شور است که حسن تو به عالم افکند؟  
د) زهر دشنام بود قسمت عاشق، ورنه  
ه) میوه سرو که گفته است همین آزادی است؟
- ۱) ج - الف - ب - ه - د      ۲) ه - الف - د - ب - ج      ۳) ه - الف - د - ج - ب      ۴) ج - د - ب - الف - ه
- ۱۱- آرایه‌های ذکرشده در مقابل کدام بیت درست نیست؟
- ۱) ز اشک، دیده تاریک شمع نورانی است  
۲) به آب تیغ توان شست تا ز هستی دست  
۳) همان به دیدن روی تو می‌پرد چشمم  
۴) لباس عافیتی هست اگر در این عالم
- ۱۲- در کدام گزینه آرایه‌های «استعاره - تناسب - تشبیه - تشخیص - تضاد» وجود دارد؟
- ۱) ای صبا، برگی از آن نوگل بی‌خار بیار  
۲) به کف خاکی از آن راه‌گذر خرسندم  
۳) خبیری داری اگر از دهن یار بگو  
۴) بسی گل روی تو ذرات جهان در خواب‌اند
- ۱۳- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تلمیح - استعاره - ایهام تناسب - تشبیه - کنایه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- الف) غوطه در خون زد سپهر از ناخن اندیشه‌ام  
ب) شوربختی بین که با صد شکرستان حسن او  
ج) مطرب و ساقی نمی‌خواهد دل پرشور من  
د) از گلابم در فلک‌ها شیشه‌ای خالی نماند  
ه) آن سبک‌دستم که چون در بیستون رو آورم  
و) چون کشم در گوش «صائب» حلقه فرمان عقل؟
- ۱) ه - الف - ب - د - و      ۲) ج - ب - و - ه - د      ۳) ب - ه - الف - و - ج      ۴) ج - و - الف - ب - د
- ورت ز من نکنند بلور از ثریبا پیرس  
مشعش چون بد بیضا مشرّح چون دل عمران  
آمدم تا عذر خواهم ساعتی از کار خود  
خیال خویش را بفرست باری
- منزلی کز خود فرونارد تو را منزل مخوان  
بندمای کز خویش نگریزد ورا مقبل مخوان  
کم ندانند در کمال معرفت، کامل مخوان  
جاهلان متفعل از جهل را جاهل مخوان
- ورنه در سینه دریا گه‌ری نیست که نیست  
در دل سنگ تو تخم شرری نیست که نیست  
که نمکدان ملاحظت جگری نیست که نیست  
در نهان‌خانه آن لب، شکری نیست که نیست  
قامت، سرکش او را ثمری نیست که نیست
- دهان بسته پر از خون دل ز خندگی است: استعاره - حس تعلیل  
به آب خضر نسلی شدن گران جانی است: جناس ناقص - کنایه  
ز حسن، بهره آینه گرچه حیرانی است: تشخیص - مراعات نظیر  
که دست خنجر از آن کوتاه است، عربی است: ایهام - پلاردوکس
- آتش عشق از آن لعل گهر بار بیار  
توتیایی پی این دیغه خون بار بیار  
حرف سرپستی از عالم اسرار بیار  
رخ برافروز و جهان را به سر کار بیار
- بیستون یک دانه یاقوت شد از تیشه‌ام  
هم به خون من کند شیرین دهان تیشه‌ام  
باد، منصور برمی‌آرد از خود شیشه‌ام  
می‌گدازد دل همان در بوتۀ اندیشه‌ام  
چون سپند از جای خیزد پیش پای تیشه‌ام  
من که از زتاریان عشق کافر پیشه‌ام

۱۴- کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟

«بسیار دعا کرد و گفت: این صِلَت فخر است. پذیرفتم و باز دادم که مرا به کار نیست و قیامت سخت نزدیک است، حساب این نتوانم داد و نگویم که مرا سخت در بایست نیست.»

- (۱) آسوده از حساب به روز شمار شد  
(۲) زان کم‌تر است عمر که گیرند از او حساب  
(۳) منعمان را به حساب غم ایام چه کار؟  
(۴) جماعتی که در این جا نفس شمرده زدند

۱۵- کدام گزینه با آیه شریفه (ذَهَبْنَا إِلَى فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَى فَقَوْلًا لَهُ قَوْلًا لَبِنًا) تقابل معنایی دارد؟

- (۱) گر از تحمّل من خصم شد زبون چه عجب  
(۲) ما سبک‌روحان مدارا با رفیقان می‌کنیم  
(۳) شد نفس بدگهر ز مدارا گزنده‌تر  
(۴) در اقلیم مدارا ضعف بر قوت بود غالب

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

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

- (الف) این‌همه تکیه‌ها غم و هوس است  
(ب) دست در حلقه آن زلف دوتا نتوان کرد  
(ج) چو دونان تکیه بر اسباب تا چند؟  
(د) در بلا یاری مخواه از هیچ‌کس  
(ه) به ناخدای توکل سپرده‌ام خود را  
(و) یک دژه اعتماد نشاید به جاه کرد
- (۱) الف - د      (۲) ب - و      (۳) ج - ه      (۴) ب - ه

۱۷- مفهوم نوشته‌شده در برابر کدام بیت نادرست است؟

- (۱) اختر شرم هر شب در طالع خود، لیکن  
(۲) وصف دهان شیرین می‌گویم و ندانم  
(۳) ای ساقی خوش‌لقا تو خوش خوش ما را  
(۴) هر تن که فدای جان شود جان‌گردد
- چون کار قضا دارد، اختر به چه کار آید؟: غم فراق  
در وصف او چه گویم گان مختصر نباشد؟: توصیف‌ناپذیری معشوق  
آبی درده که خاک می‌باید شد: خوش‌باشی  
فارغ ز بهشت و حور و رضوان گردد: مقصد عارفان فقط خداست.

۱۸- کدام گزینه با بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اولین شرط عشق» تقابل معنایی دارد؟

- (۱) مبحث عشق است ای زاهد خموشی پیشه کن  
(۲) وصال حاصل است اندر خموشی  
(۳) صحبت عشق و خموشی در نمی‌گیرد به هم  
(۴) مجبور فنا را چه خموشی چه تکلم

۱۹- بیت «هنر خوار شد جادویی از جمند / نهان راسعی، آشکارا گزند» با کدام گزینه تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) از بس که روزگار دنی، سفله‌پرور است  
(۲) عیب می‌چون همه گفستی هنرش نیز بگو  
(۳) به پای خویش آخر تیشه خواهی زد به ناکامی  
(۴) ز دهر، دانش و سامان سؤال کردم گفت
- از تخم لاله، خار مغیلان برآمده  
نفی حکمت مکن از بهر دل عامی چند  
اگر در زور بازوی هنر چون کوه‌کن باشی  
که از نهال هنر برگ و بر نمی‌آید

- ۲۰- مفاهیم «احترام به حقوق دیگران - طلب عنایت - خدمت به هم‌نوع - مناعت طبع - نکوهش تزویر» به ترتیب از کدام گزینه دریافت می‌شود؟
- (الف) به خلق احسان کن و چشم از تلاقی پوش می‌باید  
(ب) اهل جهان، نهانشان یک‌پرتنگ آشکار است  
(ج) خدنگ طعنه دائم سوی تیرانداز برگردد  
(د) چنان به راه طلب همتم بلند بود  
هزار آخگر دل را به آب روان برد
- (۱) ب - ه - ج - د - الف (۲) ب - ه - د - ج - الف (۳) ج - الف - ه - د - ب (۴) ج - ه - الف - د - ب



## زبان عربی

### ■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفهوم أو الحوار أو المفردات (۲۸ - ۲۱):

- ۲۱- «لا تسخر من أحد، عسى أن يكون خيراً منا فالسخريّة إثم كبير.»
- (۱) ما کسی را مسخره نمی‌کنیم، چه بسا از ما بهتر باشد؛ پس مسخره کردن گناهی بزرگ است.  
(۲) کسی را مسخره کردی که از تو بهتر است؛ مسخره کردن از گناهان بزرگ است.  
(۳) نباید دیگران را مسخره می‌کردیم، شاید از ما بهتر بودند؛ پس گناه مسخره کردن، بزرگ است.  
(۴) نباید کسی را مسخره کنیم، شاید از ما بهتر باشد؛ پس مسخره کردن گناهی بزرگ است.
- ۲۲- «قائت لي معلّمتي: ألفتي مقالة في مجال التربية و التعليم ترتبط بالهناية.»
- (۱) معلّم به من گفت: مقاله‌ای را در زمینه پرورش و آموزش بنگار که به دانش‌آموز مربوط می‌شود.  
(۲) معلّم به من گفت: در زمینه‌های پرورشی و آموزشی مقاله‌هایی را که به دانش‌آموزان مربوط می‌شود، تألیف کن.  
(۳) معلّم به ما گفت که مقاله‌هایی را در زمینه پرورش و آموزش که به دانش‌آموز مرتبط می‌شود، تألیف کرده است.  
(۴) معلّم به من گفت: مقاله‌ای را که در زمینه آموزش و پرورش تألیف کردی، به دانش‌آموز مربوط می‌شود.
- ۲۳- «أيتها المؤمنات! عليكن أن لا تتدخلن في موضوع يعرض أنفسكن للثم.»
- (۱) زنان مؤمن در موضوعی که خودشان را در معرض تهمت بگذارد، دخالت نمی‌کنند.  
(۲) ای زن مؤمن، بر توست که در این موضوع دخالت نکنی تا خودت را در معرض تهمت‌ها قرار ندهی.  
(۳) ای زنان مؤمن، شما باید در موضوعی که خودتان را در معرض تهمت‌ها بگذارد، دخالت نکنید.  
(۴) ای زنان مؤمن، بر شماست که در موضوعاتی که خودتان را در معرض تهمت‌ها قرار داده بود، دخالت نکنید.
- ۲۴- «لن تستطيع الحضور في الامتحان في الوقت المحدد فاطلب من أستاذك أن يؤجله لمدة أسبوعين.»
- (۱) نخواهی توانست در زمان مشخص شده در امتحان حاضر شوی، پس از استادت بخواه که آن را برای مدت دو هفته به تأخیر بیندازد.  
(۲) نتوانستی در زمان مشخص شده در امتحانات حضور یابی، پس از استادت خواهستی که آن را برای مدت یک هفته به تأخیر بیندازد.  
(۳) نمی‌توانی در زمان مشخص شده در امتحان حاضر شوی، پس از استاد بخواه که آن را برای مدت دو هفته به جلو بیندازد.  
(۴) نخواهی توانست در زمان مشخص شده در امتحانات حاضر شوی، پس از استادت می‌خواهم که آن را برای مدت دو هفته به تأخیر بیندازد.
- ۲۵- عین الخطأ:
- (۱) «لكيلا تحزنوا على ما فاتكم ...»: «برای این‌که بر آن‌چه از دستتان رفت اندوهگین نشوید ...»  
(۲) «قل الحقّ و إن كان مؤثراً»: «حق را بگو اگرچه تلخ باشد.»  
(۳) لا تلتفتن تارة إلى الوراء و لا تهتمسن تارة أخرى: یک بار به پشت برنگردید و بار دیگر پیچ نکنید.  
(۴) إنها كانت تلقى محاضرات بلغتتنا: به درستی که او مقالاتی به زبان ما قرائت می‌کرد.

۲۶- عین الأقرب في المفهوم: «أمرني ربي بمداراة الناس كما أمرني بأداء الفرائض.»

- (۱) دشمن دانا که غم جان بود / بهتر از آن دوست که نادان بود
- (۲) اندازه نگهدار که اندازه نکوست / هم لایق دشمن است و هم لایق دوست
- (۳) آسایش دو گیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مروت با دشمنان مدارا
- (۴) خوشا نماز و نیاز کسی که از سر درد / به آب دیده و خون جگر طهارت کرد

۲۷- عین الصَّحِيحِ حَسَبَ الحَقِيقَةِ:

- (۱) الشَّبْوَرَةُ لَوْحَةٌ جَنَّبَ الشَّوَارِجَ لِهُدَايَةِ السَّائِقِينَ.
- (۲) الالْتِفَاتُ هُوَ كَلَامٌ خَفِيٌّ بَيْنَ شَخْصَيْنِ.
- (۳) التَّعْتُّتُ طَرَحَ سَوَالٍ صَعِبٍ يَهْدَفُ بِهَذَا مَشَقَّةً لِلْمَسْئُولِ.
- (۴) عِلْمُ الْأَحْيَاءِ عِلْمٌ مُطَالَعَةٌ خَوَاصُّ الْعَنَاصِرِ.

۲۸- عین الجواب المناسب لهذا السؤال: «أَيُّ القَرِيبَيْنِ يَذْهَبُ إِلَى النِّهَائِي؟» قَرِيبٌ.....

- (۱) يُسَجِّلُ أَهْدَافًا أَقْلً.
- (۲) قَدْ سَجَّلَ الْهَدَفَ الْأَوَّلَ.
- (۳) يُسَجِّلُ أَهْدَافًا أَكْثَرَ.
- (۴) يَقَعُ فِي السَّلْلِ أَكْثَرَ.

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص (۳۲ - ۲۹):

كان فتى راكباً فرسه يطاردُ (تعقيب می‌کند) غزاةً جميلةً في صحراءٍ ليأخذها حتى وصل إلى مكان بعيد عن القرية. فجأةً تغيّر لون السماء فرعدت (غزید) و نزل المطر بشدة و فقدت معالم الطريق أمام الفتى، فقعد طريقه و لكنه توكل على الله و صعد الجبل و وجد صخرة فذهب مع فرسه تحتها ليأمن من المطر. فجأة ظهر ذئب و اقترب منهما ليأكلهما. فكّر الفتى و بحث عن حلّ للتخلص من الذئب فأشعل من الحطب و الأغصان الجافة ناراً فخاف الذئب من النار و ابتعد قليلاً. فجأة جاء كلب الفتى و هجم على الذئب و قتله فخرج الفتى من تحت الصخرة فظهرت الغزاة مرة أخرى فطاردها الفتى و استطاع أن يأخذها هذه المرة فرجع إلى قريته فرحاً بعد رحلة مملوءة بالخطر.

۲۹- عین الصحيح:

- (۱) كان الفتى يعيش في مدينة صغيرة.
- (۲) حينما كان الفتى يطارد الغزاة ظهر أمامه ذئب و هجم عليه.
- (۳) قتل الفتى الذئب بسلاحه الذي كان معه.
- (۴) إشعال النار سبب خوف الذئب و ابتعاده عن الفتى.

۳۰- عین الخطأ:

- (۱) إنَّ المطر أصبح سبب فقد الطريق للفتى.
- (۲) إنَّ الفتى كان إنساناً مؤمناً بالله.
- (۳) الذي خلص الفتى من الخطر كاملاً كان كلبه الوفي.
- (۴) ما قدر الفتى أخيراً على البلوغ إلى هدفه الأول.

۳۱- كيف كان الفتى حين يرجع؟ لماذا؟

- (۱) كان محزوناً لأنّ ذئباً كان قد هجم عليه و على فرسه.
- (۲) كان فرحاً لأنّه استطاع أن يصعد الجبل.
- (۳) كان فرحاً لأنّه رجع ناجحاً و سالمًا من الصحراء.
- (۴) كان مأیوساً لأنّه ما قدر أن يأخذ الغزاة.

۳۲- ميّز الصحيح في تعيين المحلّ الإعرابيّ للكلمات المعيّنة:

- (۱) مفعول - فاعل - صفة
- (۲) فاعل - مضاف إليه - مضاف إليه
- (۳) فاعل - مفعول - صفة
- (۴) مفعول - فاعل - مضاف إليه

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۴۰ - ۳۳):

۳۳- ميّز ما فيه إسم التفضيل و إسم المكان:

- (۱) جاءت الأم بأطعمة لذيذة من المطبخ و جعلها على المائدة.
- (۲) ألبسة ذلك المتجر أعلى البسة هذا السوق.
- (۳) لهذه الجمال محامل كبيرة تجلس فيها أسرة الأمراء.
- (۴) الخدمة إلى الناس من أحب الأعمال إلى الله.

۳۴- عین أداة الشَّرْطِ و فعل الشرط و جوابه:

- (۱) إذا سكتت على الأحمق غلبت عليه.
- (۲) من كتب هذه المقالة العلمية الثمينة عالم يسكن في مدينتنا.
- (۳) ما تكلم المعلم اليوم إلا عن مباحث حول الأشجار.
- (۴) من ناداني من هناك ثم أغلق الباب بسرعة؟

۳۵- ميّز ما فيه المعارف أكثر:

- (۱) الحکم ما قبل الهدف، ربّما بسبب تسلل.
- (۲) لِعَبَّاسٍ فِي مَازَنْدِرَانَ بَيْتٌ مُشْرِفٌ عَلَى الْبَحْرِ.
- (۳) عصى فرعون الرسول و استكبر كثيراً.
- (۴) كَلَّمَ الْمُخَاطَبِينَ بِكَلَامٍ جَمِيلٍ دَائِمًا.

۳۶- میتر ما عدد معارفه يتعادل عدد نكراته:

(۱) طالبة جاءت بكتاب مفيد يبحث عن العلوم المختلفة.

(۲) محمد سافر إلى شيراز في يوم اشترى سيارة.

(۳) إن الجو في أربيل معتدل جداً في الصيف.

(۴) كان حسين تلميذاً مؤدباً يجالس العلماء في الحياة.

۳۷- میتر الخطأ في تعيين المطلوب:

(۱) لا تُحدّث بكلّ ما سمعت به: فاعل

(۲) لا تُستشّر الكذّاب في حياتك أبداً: اسم المبالغة

(۳) وجدت برنامجاً يساعدني على تعلّم العربية: مضاف إليه

(۴) الكتاب على المنضدة فلا تبحث عنه هنا: مبتدأ

۳۸- كم فعلاً مضارعاً في العبارة التالية: (لن نألوا البرّ حتى تُنفقوا ممّا تُحبّون)

(۱) إثنان

(۲) واحد

(۳) ثلاثة

(۴) أربعة

۳۹- عین «لا» الناهية:

(۱) لا تجالِس في حياتك إلا العقلاء والحكماء.

(۲) لا يتقدّم الطالب المتكاسل في أموره الدراسية أبداً.

(۳) أ لا يريد هؤلاء الأطفال أن يذهبوا إلى الحديقة للعب؟

(۴) إن المؤمنات لا يسمحن لأولادهن أن يعاشروا مع الأشرار.

۴۰- كم صفة توجد في هذه العبارة: «شجرة الخبز شجرة استوائية تنمو في جزر المحيط الهادي.»

(۱) اثنتين

(۲) أربع

(۳) واحدة

(۴) ثلاث



DriQ.com

## دین و زندگی

۴۱- سومین دغدغه و درد متعالی انسان‌های فکور و خردمند، ..... می‌باشد و از آن جهت دغدغه‌ای جدی است که .....  
(۱) کشف راه درست زندگی - انسان فقط یکبار فرصت زندگی در دنیا را دارد.  
(۲) شناخت هدف زندگی - انسان فقط یکبار فرصت زندگی در دنیا را دارد.  
(۳) شناخت هدف زندگی - ارتباطی دقیق با دو نیاز قبلی دارد.  
(۴) کشف راه درست زندگی - ارتباطی دقیق با دو نیاز قبلی دارد.

۴۲- هدایت مخلوقات توسط خداوند، متناسب با چیست؟

(۱) توجه و عمل آنان به هدایت‌های قبلی

(۲) ویژگی‌های وجودی ایشان

(۳) هدف خلقت آنان

(۴) میزان فهم و درک ایشان

۴۳- با توجه به سخن امام کاظم (ع) به هشام‌بن حکم، «بهتر پذیرفتن پیام الهی» و «بالاخر بودن رتبه در دنیا و آخرت» به ترتیب بازتاب کدام امر است؟  
(۱) برخورداری از معرفت برتر - دانایتر بودن نسبت به فرمان‌های الهی (۲) برتری در تعقل و تفکر - دانایتر بودن نسبت به فرمان‌های الهی  
(۳) برتری در تعقل و تفکر - کامل‌تر بودن عقل (۴) برخورداری از معرفت برتر - کامل‌تر بودن عقل۴۴- محتوای اصلی دعوت تمام پیامبران الهی یکسان بوده و مأموریت مشترک همه آن‌ها ..... می‌باشد که آیه شریفه ..... حاکی از آن است.  
(۱) برپایی دین و عدم اختلاف در آن - «خداوند از دین، همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود ...»  
(۲) پیروی از آیین ابراهیم (ع) و دوری از شرک - «خداوند از دین، همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود ...»  
(۳) پیروی از آیین ابراهیم (ع) و دوری از شرک - «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و ...»  
(۴) برپایی دین و عدم اختلاف در آن - «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و ...»۴۵- بروز نهضت بزرگ علمی و فرهنگی، همزمان با ورود اسلام به کشورهایی چون ایران، عراق و شام، نشانگر کدام مورد است؟  
(۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی (۲) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام  
(۳) رشد تدریجی سطح فکر مردم (۴) استمرار و پیوستگی در دعوت

- ۴۶- صیانت قرآن کریم از تندباد دیرینه تحریف، به ترتیب، ثمره و زمینه‌ساز کدام امر است؟
- (۱) تلاش بی‌مانند و ایمان استوار در تبلیغ دین - عدم نیاز قرآن کریم به تصحیح، به عنوان یک جاودانه
  - (۲) تلاش و کوشش مسلمانان و پیامبر در جمع‌آوری و حفظ قرآن کریم - عدم نیاز قرآن کریم به تصحیح، به عنوان یک جاودانه
  - (۳) تلاش و کوشش مسلمانان و پیامبر در جمع‌آوری و حفظ قرآن کریم - ناتوانی دشمنان دین در کنار گذاشتن آن
  - (۴) تلاش بی‌مانند و ایمان استوار در تبلیغ دین - ناتوانی دشمنان دین در کنار گذاشتن آن
- ۴۷- اگر پرسیده شود: «چرا خداوند معجزه آخرین پیامبر را از نوع کتاب و فرهنگ قرار داده است؟» کدام گزینه به پاسخ صحیح این سؤال اشاره دارد؟
- (۱) ضرورت پاسخ‌گویی کامل اسلام به نیازهای انسان در زمان‌های مختلف
  - (۲) لزوم شهادت حضوری قرآن کریم بر حقانیت دعوت پیامبر اکرم (ص)
  - (۳) ضرورت هماهنگی دعوت آخرین پیامبر با رشد علمی و فرهنگی انسان
  - (۴) لزوم سنخیت کامل بین مدعی و دعوت
- ۴۸- «از دست رفتن اعتماد مردم به دین» و «سلب شدن امکان هدایت از انسان‌ها» به ترتیب معلول عدم عصمت انبیا در کدام زمینه‌ها می‌باشد؟
- (۱) اجرای احکام الهی - مرجعیت دینی
  - (۲) اجرای احکام الهی - دریافت و ابلاغ وحی
  - (۳) مرجعیت دینی - دریافت و ابلاغ وحی
  - (۴) مرجعیت دینی - مرجعیت دینی
- ۴۹- کدام عبارت شریفه بیانگر اهمیت ابلاغ ولایت امیرالمؤمنین (ع) است؟
- (۱) «تَلَّغَ مَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ»
  - (۲) «وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ»
  - (۳) «وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ»
  - (۴) «مَا إِنْ تَمَسَّكُمْ بِهِمَا لَنْ تَضَلُّوا أَبَدًا»
- ۵۰- مطابق فرمایش رسول گرامی اسلام (ص) در .....، شرط استواری بر عقیده به امام زمان (عج) در دوران طولانی غیبت، ..... است.
- (۱) حدیث ثقلین - تمسک به قرآن و عترت
  - (۲) تبیین آیه اطاعت - اطاعت کامل از قرآن و اهل بیت
  - (۳) حدیث ثقلین - تفکر در قرآن و روایات
  - (۴) تبیین آیه اطاعت - بهره‌مندی از ایمان راسخ
- ۵۱- کدام‌یک از عبارات‌های زیر با توجه به سیره رفتاری نبی مکرم اسلام (ص) صحیح است؟
- (۱) پیامبر (ص)، همواره در برابر تبعیض و تضییع حقوق، ایستادگی می‌نمود و با قاطعیت رفتار می‌کرد.
  - (۲) امام علی (ع)، پس از ۲۵ سال خانه‌نشینی با دیدن فقر و محرومیت مردم، حجت را بر خود تمام دید و به صحنه آمد.
  - (۳) پیامبر (ص)، در امور دنیوی چون؛ خوردنی‌ها و آشامیدنی‌ها، از سر لطف و مهربانی با مردم هم‌سخن می‌شدند.
  - (۴) رسول اکرم (ص)، درآمد بیت‌المال را تماماً بین مسلمانان تقسیم می‌نمود و برای محرومین و مستضعفان سهم بیشتری قائل می‌شد.
- ۵۲- با توجه به بیان رسول خدا (ص)، حضرت علی (ع) در «پیمان با خدا» و «داوری بین مردم» به ترتیب موصوف به کدام وصف هستند؟
- (۱) راسخ‌ترین - صادق‌ترین
  - (۲) وفادارترین - بهترین
  - (۳) راسخ‌ترین - بهترین
  - (۴) وفادارترین - صادق‌ترین
- ۵۳- «بی‌پهره ماندن محققان از یک منبع مهم هدایت» از پیامدهای نامیمون ..... بود که زمینه‌ساز ..... گشت.
- (۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - جعل احادیث پیامبر اکرم (ص) براساس اغراض شخصی
  - (۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی
  - (۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی
  - (۴) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - جعل احادیث پیامبر اکرم (ص) براساس اغراض شخصی
- ۵۴- پیش‌بینی سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی توسط امیرالمؤمنین (ع) معلول کدام امر است؟
- (۱) منزوی شدن شخصیت‌های اصیل اسلامی و منزلت یافتن ناهلان در جامعه
  - (۲) رواج یافتن روحیه راحت‌طلبی در بین مسلمانان و دور شدن ایشان از سیره پیامبر اکرم (ص)
  - (۳) روشن‌بینی و درک عمیق امام علی (ع) از نتیجه رفتارها و وقایع
  - (۴) ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه با بنی‌امیه



- ۵۵- تلاش‌ها و مجاهدت‌های ائمه اطهار (ع) در مبارزه با مشکلات مختلف جامعه اسلامی پس از رسول خدا (ص) را می‌توان در قالب ..... بررسی کرد که از جمله آن‌ها آموزش سخنان و سیره پیامبر اکرم (ص) توسط حضرت علی (ع) و حضرت فاطمه (س) به ..... می‌باشد.
- (۱) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی - فرزندان و یاران خود  
(۲) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی - همه مشتاقان معارف اسلامی
- ۵۶- کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با «تقیه» صحیح است؟
- (۱) تقیه از جمله اموری است که در راستای عدم تأیید حاکمان توسط ائمه اطهار (ع) انجام می‌گرفت.  
(۲) تقیه مربوط به اقدامات و مبارزات حساسیت‌زای ائمه اطهار (ع) بوده است.  
(۳) تقیه به معنای ضربه نخوردن از دشمن در عین ضربه زدن به آن است.  
(۴) تقیه در راستای مسئولیت مرجعیت دینی مقام امامت می‌باشد.
- ۵۷- امام زمان (عج) در نامه‌ای به شیخ مفید، در رابطه با ..... خود فرموده‌اند: .....
- (۱) ولایت معنوی - «بهره بردن از من در عصر غیبتم، مانند بهره بردن از آفتاب است، هنگامی که پشت ابرها باشد.»  
(۲) ولایت ظاهری - «بهره بردن از من در عصر غیبتم، مانند بهره بردن از آفتاب است، هنگامی که پشت ابرها باشد.»  
(۳) ولایت معنوی - «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نمی‌ماند.»  
(۴) ولایت ظاهری - «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نمی‌ماند.»
- ۵۸- «ملاقات با خداوند در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او» و «تشکیل حکومت اسلامی» به ترتیب بیانگر عمل به کدام یک از مسئولیت‌های منتظران در عصر غیبت است؟
- (۱) تقویت معرفت و محبت به امام - پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)  
(۲) پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور  
(۳) تقویت معرفت و محبت به امام - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور  
(۴) پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) - پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)
- ۵۹- دعا برای مؤمنان و ..... نمونه‌هایی از ..... حضرت مهدی (عج) است که بهره‌مندی از آن نیازمند ..... نیست.
- (۱) دستگیری از درماندگان - ولایت معنوی - حضور امام زمان (عج) در جامعه  
(۲) حل برخی از مشکلات علمی علما - ولایت معنوی - معرفت و شناخت نسبت به امام زمان (عج)  
(۳) حل برخی از مشکلات علمی علما - ولایت ظاهری - معرفت و شناخت نسبت به امام زمان (عج)  
(۴) دستگیری از درماندگان - ولایت ظاهری - حضور امام زمان (عج) در جامعه
- ۶۰- اگر بگوییم: «ولی فقیه باید بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند» و «در اجرای احکام دین از کسی نترسد»، به ترتیب بر کدام یک از شرایط و ویژگی‌های ولی فقیه تأکید ورزیده‌ایم؟
- (۱) زمان‌شناسی - شجاعت و قدرت روحی  
(۲) مدیریت و تدبیر - شجاعت و قدرت روحی  
(۳) زمان‌شناسی - عدالت  
(۴) مدیریت و تدبیر - عدالت

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-70 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.

61- People under ..... may experience headaches, minor pains and sleeping difficulties.

- 1) stress too little  
2) stress too much  
3) too many stress  
4) a lot of stress

- 62- My uncle George ..... the sea in his life. I ..... him making plans to go sailing last week, though.  
1) has never seen / heard  
2) has seen / have heard  
3) has not seen / have heard  
4) didn't see / heard
- 63- Mary advised him to go there alone, but he didn't think that was .....  
1) piece of advice good  
2) good piece of advices  
3) pieces of good advices  
4) a good piece of advice
- 64- Because of modern ..... and transportation systems, the world is getting smaller.  
1) communication  
2) conversation  
3) comprehension  
4) competition
- 65- Kate isn't ..... among her classmates; because she always makes fun of the other students.  
1) amazing  
2) honest  
3) absolute  
4) popular
- 66- In many western countries, stores often ..... their prices by up to 50% in the days immediately following Christmas.  
1) discount  
2) broadcast  
3) measure  
4) prevent
- 67- New laser ..... has allowed many people with vision problems to see clearly once again.  
1) technology  
2) increase  
3) existence  
4) experiment
- 68- Many young children don't have the opportunity to go to a beautiful summer camp like this, so you should ..... it.  
1) experiment  
2) identify  
3) develop  
4) appreciate
- 69- The telephone network is one of the greatest engineering achievements in the history of .....  
1) nature  
2) humankind  
3) tradition  
4) custom
- 70- Although I ..... his deep knowledge of Persian history, he wasn't a very effective teacher.  
1) insisted  
2) exchanged  
3) complained  
4) respected

**PART B: Cloze Test**

**Directions: Questions 71-75 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.**

DNA is an amazing chemical present in every cell. It contains all the information cells need to make a fish a fish, or you you. All humans start out as a single cell and ...71... into trillions of cells. DNA tells the single cell to ...72... into two cells, then four, then eight – until a whole body forms. It controls the growth of ...73..., from your head to your toes. DNA also influences many individual traits, such as whether you are a boy or a girl and whether you are tall or ...74... Today, scientists are studying human genes to learn ...75... traits and diseases. There are so many genes in humans – at least 30,000 of them – that it will take a long time to study everyone in detail and find out what it does.

- 71- 1) grow  
2) create  
3) add  
4) pair
- 72- 1) increase  
2) enlarge  
3) divide  
4) improve
- 73- 1) nothing  
2) none  
3) something  
4) everything
- 74- 1) fat  
2) thin  
3) large  
4) short
- 75- 1) of  
2) from  
3) about  
4) by

**PART C: Reading Comprehension**

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

Millions of years ago the Earth looked much different than it looks today. All seven continents (North America, South America, Asia, Africa, Europe, Australia and Antarctica) were one gigantic continent which scientists call Pangaea. The name Pangaea is derived from the Ancient Greek words “pan” meaning “entire,” and “Gaia” meaning “Earth.”

Continental drift, the process by which the continents broke apart and spread out across the Earth, is caused by plates in the Earth’s crust that move around. Plate movement is what causes earthquakes and volcanic eruptions today.

Continental drift didn’t happen all at once. It took millions of years. The first separation of Pangaea occurred when North America separated from Africa. The Atlantic Ocean was formed at this time. Next, South America, India, Antarctica and Australia broke apart. Because of continental drift, these continents are still moving a little bit each year. Some scientists even speculate that a new “super-continent” like Pangaea may form again! Try to imagine what the Earth will look like millions of years from now. Will it look the same as today, or will it look different?

- 76- How does the author organize the information in this passage?
- 1) The author explains how each continent was named.
  - 2) The author describes Pangaea and then explains the process that made it drift apart.
  - 3) The author explains the history of each continent.
  - 4) The author provides a list of theories about what could happen to the Earth in the future.
- 77- Which of the following answers supports the statement, “Earth’s continents may be in different positions in the distant future.”
- 1) Continental drift continues to move continents a little each year.
  - 2) Volcanic eruptions and earthquakes have occurred for a very long time.
  - 3) Continental drift stopped after Pangaea was broken up.
  - 4) Scientists do not agree about how Pangaea was broken up.
- 78- The phrase “is derived from” in the first paragraph could be replaced by .....
- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1) makes up   | 2) puts out   |
| 3) comes from | 4) takes away |
- 79- What is the passage mostly about?
- 1) Pangaea and how continental drift has changed the earth over time
  - 2) how people used to live in one country called Pangaea
  - 3) how natural disasters like volcanoes and earthquakes have shaped the continents
  - 4) how the continents were named by the Greeks
- 80- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?
- 1) Who chose the name “Pangaea” for the gigantic super-continent?
  - 2) When did the process of continental drift start?
  - 3) What natural phenomena causes earthquakes and volcanic eruptions?
  - 4) When will the next super-continent form on earth?

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۶

جمعه ۹۹/۰۶/۲۱



سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## آزمون اختصاصی

### پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۹۰ 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
	از	تا				
۳۰ دقیقه	۸۱	۹۰	اجباری	۱۰	ریاضی ۲	۱
	۹۱	۱۰۰	زوج کتاب	۱۰	ریاضی ۳	
	۱۰۱	۱۱۰		۱۰	ریاضی ۱	
۱۵ دقیقه	۱۱۱	۱۲۰	اجباری	۱۰	زیست‌شناسی ۲	۲
	۱۲۱	۱۳۰	زوج کتاب	۱۰	زیست‌شناسی ۳	
	۱۳۱	۱۴۰		۱۰	زیست‌شناسی ۱	
۲۵ دقیقه	۱۴۱	۱۵۰	اجباری	۱۰	فیزیک ۲	۳
	۱۵۱	۱۶۰	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۳	
	۱۶۱	۱۷۰		۱۰	فیزیک ۱	
۲۰ دقیقه	۱۷۱	۱۸۰	اجباری	۱۰	شیمی ۲	۴
	۱۸۱	۱۹۰	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۳	
	۱۹۱	۲۰۰		۱۰	شیمی ۱	

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





۸۱- اگر معادله  $3x^2 + (m^2 - 4)x - m = 0$  دارای ۲ ریشهٔ قرینه باشد، مقادیر  $m$  کدام‌اند؟

- (۱) ۲ (۲)  $-2$  (۳)  $2, -2$  (۴) هیچ‌کدام

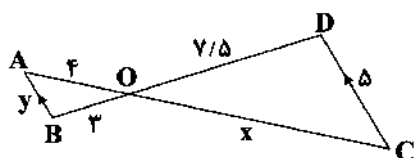
۸۲- دو خط  $2ax + (2a - 1)y + 12 = 0$  و  $(\frac{1}{3} - a)y - ax + 6 = 0$  نسبت به هم چه وضعیتی دارند؟

- (۱) موازی‌اند. (۲) منطبق‌اند. (۳) متقاطع‌اند. (۴) متعامدند.

۸۳- شخصی ادعا می‌کند که دایره‌ای رسم کرده که از هر سه رأس مثلث  $ABC$  گذشته است. آیا این ادعا می‌تواند درست باشد؟ اگر درست است، مرکز این دایره چه نقطه‌ای است؟

- (۱) بله درست است. مرکز دایره، محل برخورد نیم‌سازهای زوایا است. (۲) خیر. چنین ادعایی درست نیست.  
(۳) بله درست است. مرکز دایره، محل برخورد میانها است. (۴) بله درست است. مرکز دایره، محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع است.

۸۴- در شکل زیر، اگر  $AB \parallel CD$  باشد، حاصل  $x + y$  کدام است؟



- (۱)  $3/6$  (۲) ۲ (۳) ۱۲ (۴)  $22/5$

۸۵- معادله  $[2x^2] - [4x] = x - 2$  چند جواب دارد؟ ( [ ] نماد جزء صحیح می‌باشد.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۸۶- حداقل مقدار تابع کسینوس در نقاط با چه طولی اتفاق می‌افتد؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

- (۱)  $(2k+1)\frac{\pi}{4}$  (۲)  $(2k+1)\pi$  (۳)  $k\pi$  (۴)  $k\frac{\pi}{2}$

۸۷- حاصل  $\frac{\sin(2^\circ)\cot(8^\circ)\cos(14^\circ)}{\cos(35^\circ)\tan(10^\circ)\cos(7^\circ)}$  کدام است؟

- (۱)  $\cot^2(1^\circ)$  (۲) ۱ (۳)  $\tan^2(1^\circ)$  (۴)  $-1$

۸۸- مقدار  $x$  از تساوی لگاریتمی  $\log_\Delta(\log_\gamma(\log_x(x+6))) = 0$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱ (۴) ۲

۸۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{[4x] + [-2x]}{[-x]}$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

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

۹۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{1-2\sin x \cos x}}{\sin^4 x - \cos^4 x}$  کدام است؟

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

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (ریاضی ۳)، شماره ۹۱ تا ۱۰۰ و زوج درس ۲ (ریاضی ۱)، شماره ۱۰۱ تا ۱۱۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

### زوج درس ۱

### ریاضی (۳) (سوالات ۹۱ تا ۱۰۰)

۹۱- اگر  $f(x) = x + 1$  و  $gof(x) = x^2 + 2x$  باشد، مقدار  $g(\sqrt{3})$  چقدر است؟

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

۹۲ تابع  $f(x) = 1 + \log_p x$  وارون خود را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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

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

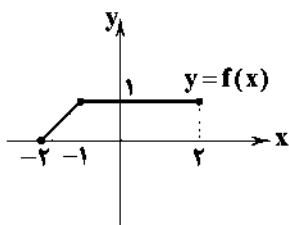
۹۴ اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت مقابل باشد، جواب معادله  $f(x) = f(x+1) - 1$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) -۲

(۴) -۱



۹۵ اگر  $f(x-1) + 2f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = x+1$  باشد،  $f(0)$  کدام است؟

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

۹۶ نمودار تابع  $y = x^3 - 6x^2 + 12x$  روی  $\mathbb{R}$  چگونه است؟

(۱) ابتدا صعودی اکید، سپس نزولی اکید

(۲) ابتدا نزولی اکید، سپس صعودی اکید

(۳) صعودی اکید

(۴) نزولی اکید

۹۷ کدام یک از توابع زیر در فاصله  $(-\infty, 0]$  نزولی اکید است؟

- (۱)  $-\sqrt{-x}$  (۲)  $-\log_p x$  (۳)  $x^2 |x|$  (۴)  $x|x|$

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

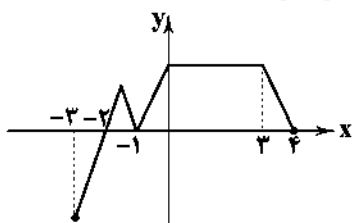
- (۱)  $(-6, -4)$  (۲)  $(-6, 4)$  (۳)  $(4, -6)$  (۴)  $(6, 4)$

۹۹ در کدام تابع زیر با تغییر مقدار  $x$ ، مقدار  $y$  تغییر نمی‌کند؟

- (۱)  $y = (x-1)^2 - (x+1)^2$  (۲)  $y = x + x \sin 2x - x(\sin x + \cos x)^2$

- (۳)  $y = \frac{(x+2)^2 - x^2}{x}$  (۴)  $y = \sqrt{x} - (\sqrt{x}-1)^2$

۱۰۰ نمودار  $f(x)$  به صورت زیر است. اگر  $f$  در فاصله  $[-1, b]$  صعودی و در فاصله  $[0, a]$  نزولی باشد، بیشترین مقدار  $a + b$  چقدر است؟



(۱) ۷

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۹

## زوج درس ۲

## ریاضی (۱) (سؤالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱ اگر بین دو عدد  $\frac{1}{p}$  و ۸ سه عدد مثبت دیگر قرار دهیم، به طوری که ۵ عدد حاصل تشکیل دنباله هندسی دهند، جمله وسطی دنباله کدام است؟

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

۱۰۲ اگر  $U = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 10\}$  و  $A = \{x \in U \mid x^2 > 50\}$ ، متمم مجموعه  $A$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۱۰۳ اگر  $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{3}$  باشد، حاصل  $\tan \theta + \cot \theta$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{8}$  (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳)  $\frac{8}{3}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۱۰۴- حاصل  $\sqrt[3]{\sqrt[3]{9}\sqrt{3}}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{3^3}$  (۲)  $\frac{55}{3^6}$  (۳)  $\frac{2}{3^5}$  (۴)  $\frac{61}{3^3}$

۱۰۵- اگر  $\theta$  حاده و  $\tan \theta = \frac{7}{5}$  باشد، ریشه‌های کدام معادله برابر  $\sin \theta$  و  $\cos \theta$  است؟

- (۱)  $x^2 + 7x + 12 = 0$  (۲)  $x^2 - 7x + 12 = 0$  (۳)  $25x^2 - 7x + 12 = 0$  (۴)  $25x^2 - 35x + 12 = 0$

۱۰۶- حاصل عبارت  $P(x) = \frac{(x+1)^8 (x^2 + 4x - 5)^7}{(x^3 - 8)^5}$  به ازای  $x = 1 - \sqrt{2}$  و  $x = -1 + \sqrt{2}$  به ترتیب چگونه است؟

- (۱) منفی - منفی (۲) منفی - مثبت (۳) مثبت - منفی (۴) مثبت - مثبت

۱۰۷- برد تابع  $f = \{(-1, a), (0, b-a), (1, 2-b)\}$ ، تک‌عضوی است. مقدار  $a^2 + b^2$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{9}$  (۲) ۴ (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{20}{9}$

۱۰۸- به چند طریق می‌توانیم ۵ کتاب را کنار هم بچینیم به طوری که یک کتاب خاص همواره وسط قرار نداشته باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴) ۹۶

۱۰۹- یک محفظه شامل ۳ موش سفید و ۴ موش خاکستری است. به تصادف دو موش از محفظه بیرون می‌آوریم، چقدر احتمال دارد هر دو موش سفید باشند؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{7}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{9}$

۱۱۰- در علم آمار بلافاصله بعد از سازماندهی و نمایش داده‌ها چه مرحله‌ای انجام می‌گیرد؟

- (۱) پیش‌بینی (۲) نتیجه‌گیری (۳) قضاوت (۴) تحلیل و تفسیر



DriQ.com

## زیست‌شناسی

۱۱۱- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه عصبی انسان درست است؟

- (۱) ممکن نیست فعالیت بخش سمپاتیک و بخش پاراسمپاتیک همسو باشد.  
(۲) ممکن است مرکز گروهی از پاسخ‌های سریع و غیرارادی ماهیچه‌های مخطط، نخاع نباشد.  
(۳) ممکن نیست پس از تغییر پتانسیل نورون پیش‌سیناپسی، انتقال‌دهنده عصبی از پایانه آکسون آن آزاد نشود.  
(۴) ممکن است مخچه بدون هماهنگی با مغز و نخاع، فرمان انقباض به ماهیچه‌ها را صادر کند.

۱۱۲- لایه‌هایی از کره چشم که به همراه عصب بینایی از کره چشم خارج می‌شوند، نمی‌توانند.....

- (۱) در سایر بخش‌های خود گیرنده‌های نوری داشته باشند. (۲) در تماس با یاخته‌های ماهیچه‌ای ارادی قرار گیرند.  
(۳) در تماس با ماده شفاف و ژله‌ای کره چشم قرار گیرند. (۴) در بروز بیماری پیرچشمی نقش اصلی را داشته باشند.

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

«در بدن یک انسان بالغ، .....»

- الف) ترشحات آلی و معدنی تولیدشده توسط یاخته‌های استخوانی، سبب افزایش استحکام بافت استخوانی می‌شوند.  
ب) استخوان‌های اسکلت محوری همانند استخوان‌های اسکلت جانبی، در تکلم و شنیدن نقش دارند.  
ج) استخوان‌های اسکلت جانبی و اسکلت محوری، تولید یاخته‌های خونی در بدن را به عهده دارند.  
د) تنها استخوان‌های اسکلت جانبی، در حفاظت اندام‌های درونی بدن مؤثر هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴- هر هورمونی که به طور مستقیم باعث افزایش غلظت گلوکز خون می‌شود، برخلاف هر هورمونی که باعث کاهش غلظت گلوکز خوناب می‌گردد،.....

- (۱) در پاسخ به شرایط تنش جسمی و روحی ترشح می‌شود. (۲) تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیز پیشین قرار نمی‌گیرد.  
(۳) باعث افزایش فشار اسمزی خوناب می‌شوند. (۴) از غدد موجود در ناحیه شکمی ترشح می‌شود.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۱۵- چند مورد، دربارهٔ یاختهٔ نشان داده شده در شکل به درستی بیان شده است؟  
الف) محتویات دانه‌های ریز خود را بر روی عوامل بیماری‌زای غیرقابل بیگانه‌خواری می‌ریزد.  
ب) با ترشح هیستامین سبب نشت بیشتر پروتئین‌های خوناب به بافت می‌شود.  
ج) با فرایند دیپلوز از خون خارج شده و سپس عوامل بیگانه را فاگوسیت می‌کند.  
د) در پی خروج مونوسیت‌ها از خون، ایجاد می‌شود.

۱۱۶- همزمان با بروز مرحلهٔ ..... در تقسیم میوز ۱ ..... تقسیم میوز ۲ یک یاختهٔ جانوری، .....

- ۱) تلوفاز - برخلاف - درون یاخته، کروموزوم‌های دوکروماتیدی دیده می‌شود.  
۲) آنافاز - همانند - پروتئین‌های اتصال موجود در ناحیهٔ سانترومر کروموزوم تجزیه می‌شوند.  
۳) متافاز - همانند - به هر کروموزوم، یک رشتهٔ دوک تقسیم متصل است.  
۴) پروفاز - برخلاف - امکان مشاهدهٔ همانندسازی سانتریول‌ها وجود دارد.

۱۱۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در بدن زنی سالم، ..... می‌تواند .....»

- ۱) ترشح هورمون HCG از پردهٔ کوریون - از بالغ شدن فولیکول جدید جلوگیری به عمل آورد.  
۲) افزایش ترشح هورمون اکسی‌توسین بعد از زایمان - سبب تولید مایع حاوی لاکتوز در غدد شیری شود.  
۳) تودهٔ یاخته‌ای زردرنگ درون تخمدان - از تخریب رگ‌های خونی موجود در دیوارهٔ داخلی رحم جلوگیری کند.  
۴) افزایش انقباضات لایهٔ ماهیچه‌ای دیوارهٔ رحم - موجب خروج رابط بین بدنناف و دیوارهٔ رحم از طریق واژن شود.
- ۱۱۸- در مسیر حرکت اسپرم‌ها، اولین غدهٔ برون‌ریز دستگاه تولیدمثل مردی سالم و بالغ که ترشحات قلیایی آزاد می‌کند، .....

- ۱) در زیر مثانه قرار گرفته و به اندازهٔ یک گردو است و حالتی اسفنجی دارد.  
۲) با ترشحات روان‌کنندهٔ خود، رسیدن اسپرم به اووسیت ثانویه را تسهیل می‌کند.  
۳) مایعی غنی از مادهٔ انرژی‌زای لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را به میزراه اضافه می‌کند.  
۴) تنها غدهٔ برون‌ریزی است که در خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده نقش دارد.

۱۱۹- در حین تقسیم یاخته‌های مؤثر در تشکیل تودهٔ کال، کمی پیش از .....، قطعاً .....

- ۱) اتصال رشته‌های دوک تقسیم به سانترومر کروموزوم‌ها - کروموزوم‌ها در استوای هسته ردیف می‌شوند.  
۲) رسیدن کروموزوم‌ها به حداکثر فشردگی خود - پروتئین‌های اتصال محل سانترومر تجزیه می‌شوند.  
۳) تشکیل دوک تقسیم - هر یک از رشته‌های دنا موجود در کروموزوم‌ها همانندسازی می‌کنند.  
۴) تجزیهٔ کامل غشای هسته - تشکیل ساختار مؤثر در جابه‌جایی کروموزوم‌ها آغاز می‌شود.
- ۱۲۰- تأثیری که هورمون رشد بر میزان تقسیم یاخته‌های غضروفی موجود در صفحات رشد می‌گذارد، مشابه اثر هورمون ..... است.

- ۱) نورایی‌نفرین بر میزان قطر نایزک‌ها در شش‌ها  
۲) گلوکاگون بر میزان ذخایر قندی یاخته‌های کبدی  
۳) کورتیزول بر میزان فعالیت خط دوم دفاعی بدن  
۴) کلسی‌تونین بر میزان برداشت کلسیم از استخوان‌ها

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (زیست‌شناسی (۳)، شمارهٔ ۱۲۱ تا ۱۳۰) و زوج درس ۲ (زیست‌شناسی (۱)، شمارهٔ ۱۳۱ تا ۱۴۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

### زوج درس ۱

### زیست‌شناسی (۳) (سؤالات ۱۲۱ تا ۱۳۰)

- ۱۲۱- در نوعی یاختهٔ زنده که طی فرایند همانندسازی دنا تنها یک ساختار لامانند ایجاد می‌کند، ممکن نیست .....
- ۱) قبل از شروع همانندسازی پیچ و تاب دنا باز شود.  
۲) نقطهٔ آغاز و پایان همانندسازی در مقابل هم قرار داشته باشند.  
۳) دو آنزیم دنباسپاراز و یک آنزیم هلیکاز در همانندسازی دنا نقش داشته باشند.  
۴) دنباسپاراز نوکلئوتیدها را به انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در حال تشکیل، اضافه کند.



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

«جانداری که می‌تواند ژن‌های افراد گونه‌ای دیگر را دریافت کند، ممکن .....»  
الف) است، فاقد واحد ساختاری و عملی حیات باشد.

ب) نیست، در ساختار یاخته‌های خود سه جایگاه داشته باشد که مولکول دنا را در خود جای داده است.

ج) است، مولکول‌های وراثتی یاخته‌هایش درون غشا محصور نشده باشند.

د) نیست، دارای مولکول دنایی باشد که فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۳- همه کاتالیزگرهای زیستی بدن انسان .....

۱) قابلیت تأثیرگذاری روی چندین پیش‌ماده مختلف را دارند.

۲) در جهت فعالیت خود نیازمند انواعی از مواد آلی هستند.

۳) ضمن شرکت در جریان واکنش در نهایت دست‌نخورده باقی می‌مانند.

۴) حداقل دارای دو سطح از سطوح ساختاری پروتئین‌ها هستند.

۱۲۴- کدام گزینه درباره پیوند فسفو دی‌استر به درستی بیان شده است؟

۱) در ستون‌های نردبان مدل مولکولی واتسون و کریک برای دنا، این پیوندها دیده می‌شوند.

۲) بین فسفات یک نوکلئوتید و هیدروکسیل باز آلی نوکلئوتید دیگر تشکیل می‌شود.

۳) موجب فرارگیری دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا در کنار یکدیگر می‌شود.

۴) آنزیم هلیکاز و DNA پلی‌مراز توانایی شکستن این پیوند را دارند.

۱۲۵- پروتئین‌ها ..... نوکلئیک اسیدها، مولکول‌های زیستی هستند که .....

۱) همانند - اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در آن‌ها ذخیره شده است.

۲) برخلاف - تنها یک رشته پلی‌پپتیدی در ساختار نهایی آن‌ها شرکت می‌کند.

۳) همانند - در واحدهای سازنده خود بخش نیتروژن دار دارند.

۴) برخلاف - هر ویژگی آن‌ها بستگی به ماهیت شیمیایی گروه R واحد سازنده دارد.

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

«در حین همانندسازی دنای اصلی در یاخته‌های .....»

۱) جانوری، هر پیوند اشتراکی شکسته‌شده در هر دوراهی همانندسازی، پیوند فسفو دی‌استر است.

۲) گیاهی، بعد از شروع فرایند همانندسازی، پیچ‌خوردگی بخشی از دنا به دور هستون‌ها باز می‌شود.

۳) پروکاریوتی، امکان تشکیل فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود ندارد.

۴) پروکاریوتی، انواعی از آنزیم‌ها در ساخته شدن رشته دنای جدید نقش دارند.

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

«هر نوکلئوتیدی که ..... ، قطعاً .....»

الف) باز آلی یوراسیل دارد - دارای قند ریبوز است.

ب) یک گروه فسفات خود را از دست می‌دهد - پیش‌ماده نوعی آنزیم مؤثر در همانندسازی است.

ج) باز آلی آدنین دارد - در تولید انرژی داخل یاخته نقشی ندارد.

د) قند ریبوز دارد - فاقد باز آلی تیمین است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۸- کدام گزینه از نتایج آزمایش‌های مزلسون و استال است؟

۱) پس از سانتریفیوژ دنای باکتری اولیه، یک نوار در بالای لوله تشکیل شد.

۲) نیمی از دنای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی، چگالی سنگین داشتند.

۳) پس از سانتریفیوژ دنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی، نواری در پایین لوله تشکیل نمی‌شود.

۴) نیمی از دنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی، چگالی کم‌تری نسبت به دنای باکتری‌های اولیه داشتند.

۱۲۹- کدام گزینه در ارتباط با اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) دارای واحدهایی است که تماماً در تشکیل پیوندهای آب‌گریز شرکت می‌کنند.
- (۲) در نخستین ساختار خود، انواعی از پیوندهای اشتراکی و غیراشتراکی دارد.
- (۳) پیوندهای یونی، هیدروژنی و اشتراکی به ساختار نهایی آن ثبات نسبی می‌دهند.
- (۴) در ساختار نهایی خود، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی به شکل‌های مارپیچی و صفحه‌ای دارد.

۱۳۰- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) گرفتگی بیان کرد که عامل انتقال صفات بین باکتری‌ها دارای قند پنج‌کربنه است.
- (۲) مدل مولکولی واتسون و کریک شبیه نردبانی است که حول محور عرضی خود می‌پیچد.
- (۳) در طی آزمایش‌های چارگاف مشخص شد که بازهای A و T و همچنین بازهای C و G با هم مکمل هستند.
- (۴) در تصاویر تهیه‌شده از دنا توسط ویلکینز و فرانکلین، مشخص شد که دنا از یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل نشده است.

## زوج درس ۲

## زیست‌شناسی (۱) (سؤالات ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۱۳۱- در فرایند اصلاح محصولات برخی از گیاهان زراعی، می‌توان ژن مورد نظر را .....

- (۱) پس از استخراج، تغییر و سپس به گیاه منتقل کرد.
- (۲) مورد شناسایی قرار داد و از گیاه خارج کرد.
- (۳) تنها برای جلوگیری از آسیب حشرات آفت به کار برد.
- (۴) به گیاهی در همان جمعیت منتقل کرد و جاننداری تراژن تولید کرد.

۱۳۲- در افراد دارای ....., ممکن است ..... مشاهده شود.

- (۱) اضافه‌وزن - افزایش ابتلا به انواعی از سرطان‌ها و پوکی شدید استخوان‌ها
- (۲) بی‌اشتهایی مفرط - علائمی هم‌چون علائم اثرات فقدان فاکتور داخلی معده
- (۳) چاقی مفرط - کاهش احتمال ابتلا به سکتته‌های مغزی و دیابت نوع دو
- (۴) بی‌اشتهایی عصبی - رسوب نوعی لیبید حلقوی در دیواره سرخرگ‌ها

۱۳۳- کدام موارد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در کلیه‌های یک انسان سالم، به محض .....»

(الف) کاهش pH خون سرخرگ آوران، غلظت یون هیدروژن در خون و ترشح یون بیکربنات کاهش می‌یابد.

(ب) ورود مواد تراوش‌شده به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، بازگشت مواد مفید به خون آغاز می‌شود.

(ج) عبور یون‌ها از غشای پایهٔ گلومرول، یون‌ها در فضای درون کپسول بومن قرار می‌گیرند.

(د) تجمع آمونیاک در مایعات محیط داخلی بدن، فعالیت‌های حیاتی فرد متوقف می‌شود.

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

۱۳۴- در ارتباط با ....., نمی‌توان گفت .....

(۱) دریچه‌های قلب - بین دهلیز و بطن در هر طرف قلب، دریچه‌ای است که در هنگام انقباض بطن، از بازگشت خون به دهلیز جلوگیری می‌کند.

(۲) صداهای قلب - در حالت طبیعی، دو صدا وجود دارد که مربوط به بسته شدن دریچه‌های دهلیزی، بطنی و سینی شکل است.

(۳) ساختار بافتی قلب - در هر لایهٔ کیسهٔ محافظت‌کنندهٔ قلب، بافت پوششی به همراه بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد.

(۴) ساختار ماهیچه‌ای قلب - هر یاختهٔ تشکیل‌دهندهٔ بافت ماهیچه‌ای، اغلب یک هسته و بعضی از آن‌ها دو یا چند هسته‌ای هستند.

۱۳۵- شبکهٔ ..... مویرگی در کلیهٔ انسان، .....

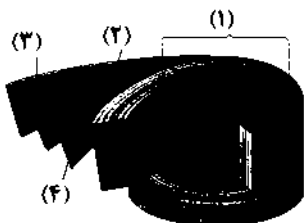
(۱) اول - در بخش قشری بین دو نوع سرخرگ تشکیل می‌شود.

(۲) دوم - تنها در بخش مرکزی بین یک سیاهرگ و سرخرگ تشکیل می‌شود.

(۳) دوم - در نتیجهٔ انشعابات سرخرگ کلیوی ایجاد می‌شود.

(۴) اول - در نهایت به سیاهرگ‌های کوچک در کلیه ختم می‌شود.

۱۳۶- در شکل مقابل، بخش‌های ....., همانند .....



(۱) «۱» و «۲» - بافت پارانشیمی، یاخته‌هایی با پروتوپلاست زنده دارند.

(۲) «۳» و «۴» - جوانه‌های جانبی، ساختارهای تولیدکنندهٔ نرم‌آکنه دارند.

(۳) «۱» و «۳» - بافت اسکلرانشیمی، یاخته‌هایی با دیوارهٔ حاوی لیگنین دارند.

(۴) «۲» و «۴» - بافت چوب‌پنبه‌ای، از ساقه در برابر آسیب‌های محیطی محافظت می‌کنند.

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

«می‌توان گفت، کودهایی که ..... ، نمی‌توانند .....»

- (۱) به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند - در صورت مصرف بیش از حد، سبب مرگ جانوران آبی شوند.
- (۲) شامل باکتری‌های مفید برای افزایش مواد مغذی خاک هستند - همراه با کودهای آلی به خاک اضافه شوند.
- (۳) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا را افزایش می‌دهند - به سرعت تجزیه شده و در اختیار گیاهان قرار گیرند.
- (۴) مواد حاصل از تجزیه آن‌ها شباهت بیشتری به نیازهای جانداران دارند - سبب رشد سریع جلبک‌ها و گیاهان آبی شوند.

۱۳۸- در یک مقطع از شش گوسفند، سوراخی که دهانه آن ..... در

- (۱) زبر نیست، قطعاً در درون آن گروهی از گویچه‌های خونی مشاهده می‌شود.
- (۲) هیچ‌گاه بسته نیست، همواره خون روشن را در بدن منتقل می‌کند.
- (۳) ممکن است بسته شود، به علت لبه غضروفی آن زبر است.
- (۴) زبر است، درونی‌ترین لایه آن یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک دارد.

۱۳۹- چند مورد در ارتباط با دفع مواد زائد در جانوران به درستی بیان شده است؟

- (الف) لوله‌های مالپیگی متصل به مثانه در ملخ می‌تواند به دفع اوریک اسید کمک کند.
- (ب) جانوری که غدد شاخکی دارد می‌تواند دارای سرخرگ‌های شکمی و پشتی در بدن خود باشد.
- (ج) یاخته‌های شعله‌ای در سامانه دفعی جاتوری قرار دارد که انشعابات حفره گوارشی آن به تمام نواحی بدن نفوذ کرده است.
- (د) قیف مژکدار در سامانه دفعی جانوری مشاهده می‌شود که بین خون و مایع میان‌بافتی آن، جدایی کامل وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- کدام گزینه در ارتباط با جابه‌جایی مواد در گیاهان، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در انتقال مواد در عرض ریشه، سرعت جریان آب از طریق کانال‌های پروتئینی تا آوند چوبی همواره افزایش می‌یابد.
- (۲) در انتقال آب در مسیرهای بلند، عامل اصلی ناشی از جابه‌جایی یون‌های معدنی با مصرف انرژی است.
- (۳) حرکت آب و مواد محلول به روش آپوپلاستی از روپوست تا آوند چوبی، پیوستگی دارد.
- (۴) ورود یون‌هایی مانند کلر به درون یاخته نگهبان روزنه، در ادامه موجب جابه‌جایی آب در مسیرهای بلند می‌شود.



DriQ.com

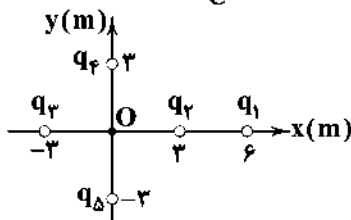
## فیزیک

۱۴۱- در جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبوالکتریک)، شیشه بالاتر از پشم و پشم بالاتر از آلومینیم قرار دارد. اگر میله‌های شیشه‌ای و آلومینیمی را با پارچه پشمی مالش دهیم، علامت بار ایجادشده در میله‌های شیشه‌ای و آلومینیمی به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

(۱) منفی - منفی (۲) منفی - مثبت (۳) مثبت - مثبت (۴) مثبت - منفی

۱۴۲- در شکل زیر پنج بار الکتریکی نقطه‌ای داریم، بردار میدان الکتریکی خالص ناشی از این بارها در نقطه O در دستگاه SI کدام است؟ (اعداد نشان

داده‌شده روی نمودار، مختصات بارها را مشخص می‌کنند و  $q_1 = 8 \mu C$ ,  $q_2 = -3 \mu C$ ,  $q_3 = q_4 = -3 \mu C$ ,  $q_5 = q_6 = 3 \mu C$  و  $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )



$$(1) -2 \times 10^3 \vec{i}$$

$$(2) (8\vec{i} + 6\vec{j}) \times 10^3$$

$$(3) (-8\vec{i} - 6\vec{j}) \times 10^3$$

$$(4) (-6\vec{i} - 8\vec{j}) \times 10^3$$

۱۴۳- در یک میدان الکتریکی با انجام کار خارجی (خارجی W)، بار الکتریکی مثبت را در جهت میدان الکتریکی از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا

می‌کنیم. کدام گزینه همواره درست نیست؟

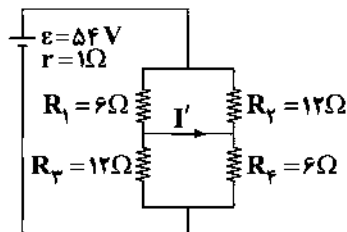
- (۱) پتانسیل الکتریکی نقطه A بیشتر از پتانسیل الکتریکی نقطه B است.
- (۲) کار نیروی میدان الکتریکی برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار است.
- (۳) انرژی پتانسیل الکتریکی بار در این جابه‌جایی کاهش می‌یابد.
- (۴) کار نیروی خارجی برابر تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی است.

۱۴۴- خازن تختی را با اختلاف پتانسیل ثابت پر می‌کنیم. اگر اندازه میدان الکتریکی بین صفحه‌های خازن  $4 \times 10^5 \frac{N}{C}$  و حجم فضای بین

صفحه‌ها  $2 \text{ cm}^3$  باشد، انرژی ذخیره‌شده در خازن چند میکروژول است؟ ( $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$  و فضای بین دو صفحه خلأ می‌باشد).

- ۱)  $3/6$  (۱)      ۲)  $0/36$  (۲)      ۳)  $14/4$  (۳)      ۴)  $1/44$  (۴)

۱۴۵- در مدار شکل زیر،  $I'$  چند آمپر است؟



۱) صفر

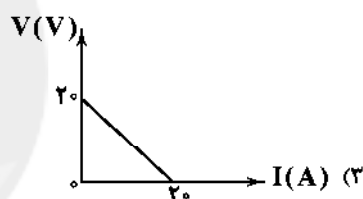
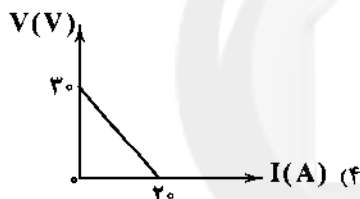
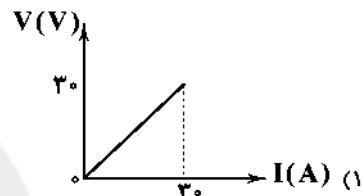
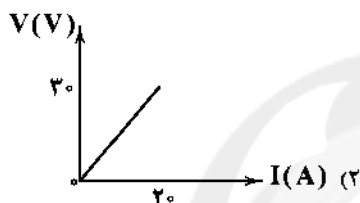
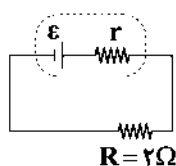
۲) ۲

۳) ۴

۴) ۶

۱۴۶- در مدار زیر، اگر مقاومت الکتریکی  $R$  را دو برابر کنیم، جریان الکتریکی عبوری از مدار ۴۰ درصد کاهش می‌یابد. کدام نمودار می‌تواند

نشان‌دهنده تغییرات اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری این مدار، برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن باشد؟



۱۴۷- اگر در یک مدار الکتریکی، دو مقاومت  $R_1$  و  $R_2 = 2R_1$  به ترتیب دارای توان‌های مصرفی  $P_1$  و  $P_2 = 2P_1$  باشند، آن‌گاه دربارهٔ چگونگی

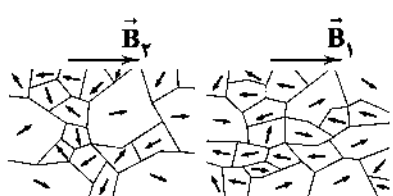
اتصال  $R_1$  و  $R_2$  چه می‌توان گفت؟

۱) می‌توانند موازی باشند.

۲) می‌توانند متوالی باشند.

۳) بسته به سایر مقاومت‌ها، ممکن است موازی یا متوالی باشند.

۴) الزاماً متوالی یا موازی نیستند.



۱۴۸- شکل مقابل، یک ماده ..... را در حضور دو میدان مغناطیسی خارجی  $\vec{B}_1$  و  $\vec{B}_2$  نشان

می‌دهد که میدان مغناطیسی خارجی ..... قوی‌تر است. (به ترتیب از راست به چپ)

۱) فرومغناطیسی -  $\vec{B}_2$

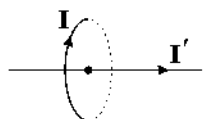
۲) دیامغناطیسی -  $\vec{B}_2$

۳) فرومغناطیسی -  $\vec{B}_1$

۴) دیامغناطیسی -  $\vec{B}_1$

۱۴۹- در شکل زیر، از مرکز حلقه‌ای که از آن جریان  $I$  می‌گذرد، سیم روکش‌داری را عبور می‌دهیم که از آن جریان  $I'$  عبور می‌کند. اگر جریان  $I$  را

افزایش دهیم، به ترتیب از راست به چپ، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه و نیروی وارد بر سیم حامل جریان  $I'$  چگونه تغییر می‌کند؟



۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

۲) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

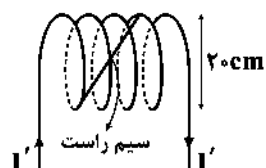
۳) کاهش می‌یابد - تغییر نمی‌کند.

۴) افزایش می‌یابد - تغییر نمی‌کند.

۱۵۰- در شکل مقابل، سیم راست حامل جریان  $10 \text{ A}$  از درون سیم‌لوله‌ای آرمانی به طول یک متر که حامل

جریان  $5 \text{ A}$  است، عبور می‌کند. اندازهٔ نیروی وارد بر سیم چند نیوتون است؟ ( $1000 = N$  سیم‌لوله و زاویهٔ

سیم حامل جریان با محور سیم‌لوله  $30^\circ$  درجه است و  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ )



- ۱) صفر (۱)      ۲)  $2\pi \times 10^{-3}$  (۲)      ۳)  $4\pi \times 10^{-3}$  (۳)      ۴)  $8\pi \times 10^{-3}$  (۴)

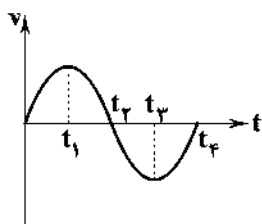
توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک (۳)، شماره ۱۵۱ تا ۱۶۰) و زوج درس ۲ (فیزیک (۱)، شماره ۱۶۱ تا ۱۷۰) فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## فیزیک (۳) (سؤالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

- ۱۵۱- معادله حرکت جسمی که روی محور X حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت  $x = 4t - 2t^2$  است. کدام گزینه در مورد این متحرک صحیح است؟  
 (۱) همواره از مبدأ در حال دور شدن است.  
 (۲) ابتدا در خلاف جهت محور X و سپس در جهت آن حرکت می‌کند.  
 (۳) مسافت طی شده توسط جسم در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = 10$ s برابر ۲۵ متر است.  
 (۴) سرعت متوسط جسم در ۲ ثانیه اول حرکت برابر  $4 \frac{m}{s}$  است.

۱۵۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام لحظه متحرک در بیشترین فاصله از نقطه شروع حرکتش قرار دارد؟ (نمودار متقارن است.)



- (۱)  $t_1$   
 (۲)  $t_2$   
 (۳)  $t_3$   
 (۴)  $t_4$

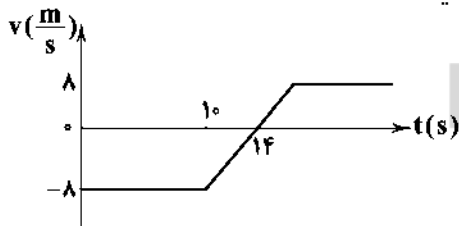
۱۵۳- یک متحرک با شتاب ثابت و سرعت اولیه  $5 \frac{m}{s}$  روی خط راست شروع به حرکت کرده و در مدت ۱۰ ثانیه سرعت خود را به  $45 \frac{m}{s}$  می‌رساند. مسافت طی شده توسط این متحرک در دو ثانیه چهارم حرکت، چند متر است؟

- (۱) ۶۶ (۲) ۱۳۲ (۳) ۸۴ (۴) ۱۲۸

۱۵۴- جسمی از حال سکون حرکت خود را با شتاب ثابت  $a_1$  در یک مسیر مستقیم آغاز کرده و پس از  $t$  ثانیه سرعت آن به  $v$  می‌رسد. اگر جسم در ادامه مسیر حرکت خود با شتاب ثابت  $a_2$  حرکت کند و پس از  $3t$  ثانیه دیگر سرعت آن از  $v$  به  $\frac{v}{4}$  برسد، تندی متوسط جسم در طول این حرکت چند  $v$  است؟

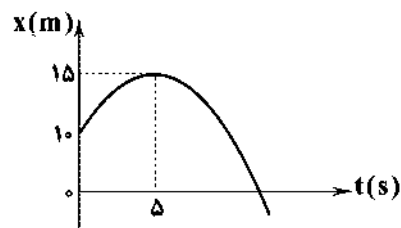
- (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{7}{16}$  (۴)  $\frac{7}{4}$

۱۵۵- نمودار سرعت - زمان یک متحرک که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. متحرک در لحظه  $t = 0$  از نقطه M عبور می‌کند. از این لحظه تا زمانی که دوباره از نقطه M عبور کند، تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۶  
 (۲)  $\frac{48}{11}$   
 (۳)  $\frac{48}{7}$   
 (۴) ۸

۱۵۶- مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می‌کند، یک سهمی است. سرعت اولیه، شتاب حرکت و سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت به ترتیب از راست به چپ، در دستگاه SI کدام است؟



- (۱)  $1 \frac{m}{s}$  و  $-0.4 \frac{m}{s^2}$ ،  $2 \frac{m}{s}$   
 (۲)  $1 \frac{m}{s}$  و  $+0.4 \frac{m}{s^2}$ ،  $2 \frac{m}{s}$   
 (۳)  $0$  و  $+0.4 \frac{m}{s^2}$ ،  $-2 \frac{m}{s}$   
 (۴)  $0$  و  $-0.4 \frac{m}{s^2}$ ،  $2 \frac{m}{s}$

۱۵۷- معادله مکان- زمان متحرکی از رابطه  $x = 4 \cos \frac{\pi}{5} t$  به دست می آید. در کدام یک از زمان های زیر برحسب ثانیه، بردار مکان متحرک در خلاف جهت محور X می باشد؟

- ۵ (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴)

۱۵۸- دو اتومبیل A و B در خیابانی در یک جهت در حال حرکت یکنواخت هستند. سرعت اتومبیل A،  $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  و سرعت اتومبیل B،  $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  است. اما اتومبیل B یک ساعت دیرتر از اتومبیل A به حرکت درآمده است. اتومبیل B چند ساعت پس از شروع حرکت به اتومبیل A می رسد؟ (مبدأ حرکت هر دو اتومبیل یکسان فرض شود.)

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۱۵۹- متحرکی از حال سکون در امتداد محور X شروع به حرکت کرده و در مسیر مستقیم  $10$  ثانیه با شتاب ثابت  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  حرکت می کند. سپس  $50$  ثانیه با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد و در مدت  $4$  ثانیه با شتاب ثابت متوقف می گردد و سپس  $4$  ثانیه با شتاب  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  در خلاف جهت اولیه، حرکت می کند. اندازه سرعت متوسط متحرک در کل این مدت چند متر بر ثانیه است؟

- $\frac{277}{34}$  (۱)  $\frac{293}{34}$  (۲)  $\frac{570}{68}$  (۳)  $\frac{284}{68}$  (۴)

۱۶۰- یک متحرک با تندی ثابت  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی یک مسیر دایره ای شکل به شعاع  $8 \text{m}$  حرکت می کند. بیشینه جابه جایی برای این متحرک در چه زمان یا زمان هایی پس از شروع حرکت رخ می دهد؟ ( $\pi = 3$ )

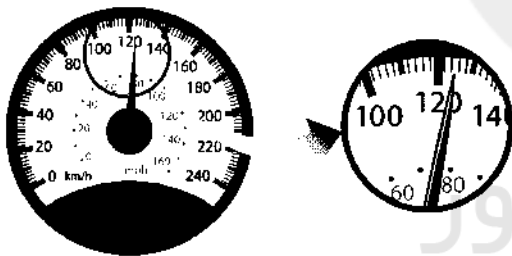
- $t_1 = 6 \text{s}$  (۱)  $t_1 = 15 \text{s}$  (۲)  $t_3 = 30 \text{s}$  (۳)  $t_4 = 45 \text{s}$  (۴)

(۴) گزینه های (۱) و (۳) هر دو صحیح اند.

## زوج درس ۲

## فیزیک (۱) (سؤالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- شکل زیر صفحه تندی سنج یک خودرو را نشان می دهد. تندی خودرو در کدام گزینه به درستی گزارش شده است؟



- $125 \frac{\text{km}}{\text{h}} \pm 2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  (۱)  
 $123 \frac{\text{km}}{\text{h}} \pm 2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  (۲)  
 $125 \frac{\text{km}}{\text{h}} \pm 1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  (۳)  
 $123 \frac{\text{km}}{\text{h}} \pm 1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  (۴)

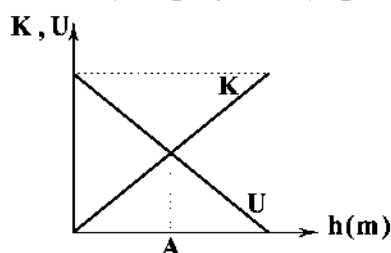
۱۶۲- از دو مایع مخلوط شدنی به چگالی های  $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  به ترتیب حجم های V و  $3V$  در یک ظرف می ریزیم تا مخلوط شوند. می خواهیم از دو فلز به چگالی های ۲ و  $5/125$  گرم بر سانتی متر مکعب آلیاژی بسازیم تا در مخلوط مایع، شناور بماند. برای این کار حداکثر چند درصد از حجم آلیاژ را باید فلز چگال تر تشکیل دهد؟ (از تغییر جرم در اثر مخلوط کردن صرف نظر کنید.)

- ۶۰ (۱) ۷۵ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴)

۱۶۳- ارتفاع برج میلاد  $435$  متر است. اگر جسمی به جرم  $2$  کیلوگرم با سرعت ثابت از بالای این برج سقوط کند، کار نیروی خالص وارد بر این جسم وقتی به میانه برج می رسد، چند ژول است؟

- صفر (۱)  $4350$  (۲)  $8700$  (۳)  $9000$  (۴)

۱۶۴- جسمی را در شرایط خلأ از ارتفاع  $160 \text{m}$  بالای سطح زمین رها می کنیم. اگر نمودارهای انرژی جنبشی و پتانسیل گرانشی جسم مطابق با

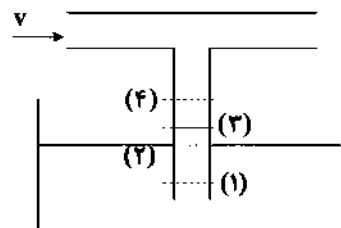


شکل زیر باشد، تندی جسم هنگام عبور از نقطه A چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- ۲۰ (۱)  
 ۴۰ (۲)  
 $40\sqrt{30}$  (۳)  
 ۸۰ (۴)

۱۶۵- مطابق شکل زیر، هوا با تندی  $v$  از درون لوله افقی می‌گذرد. لوله باکمک ستونی قائم به یک طرف آب متصل شده است و سطح آب تا مقطع

(۳) از ستون بالا آمده است. فشار هوای محیط  $10^5 \text{ Pa}$  و سرعت باد بسیار ناچیز است. اگر تندی هوای درون لوله افقی  $2v$  شود، سطح آب



داخل ستون چه تغییری می‌کند؟

(۱) تا مقطع (۱) پایین می‌رود.

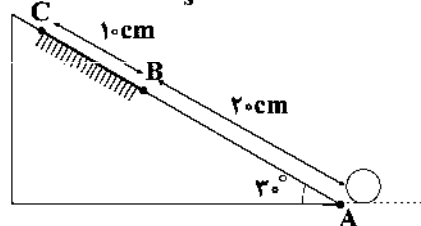
(۲) تا مقطع (۲) پایین می‌رود.

(۳) در همان سطح قبلی یعنی مقطع (۳) باقی می‌ماند.

(۴) تا مقطع (۴) بالا می‌رود.

۱۶۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  با تندی اولیه  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A به سمت بالای سطح شیبدار پرتاب می‌شود. اگر فقط بخشی از سطح شیبدار

که بین نقطه B و C است، دارای اصطکاک باشد، جسم تا چه ارتفاعی (نسبت به نقطه A) برحسب سانتی‌متر بالا می‌رود؟ ( $f_k = \Delta N$ ,  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



(۱) ۱۶

(۲) ۱۶/۵

(۳) ۱۷

(۴) ۱۷/۵

۱۶۷- در مجموعه شکل زیر، آب، روغن و جیوه به ترتیب با چگالی‌های  $1000$ ،  $800$  و  $14000$  کیلوگرم بر متر مکعب در تعادل هستند. نسبت

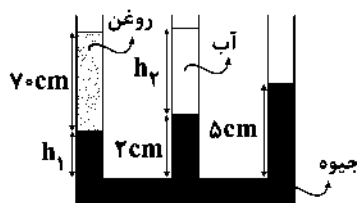
ارتفاع  $h_1$  به ارتفاع  $h_2$  چقدر است؟

(۱) ۷

(۲) ۱۴

(۳) ۲۱

(۴) ۴۲



۱۶۸- در اثر گرما دادن یکنواخت به یک ظرف فلزی پر از مایع، حجم ظرف  $3 \text{ cm}^3$  اضافه شده است و  $87 \text{ cm}^3$  از مایع نیز از ظرف سرریز شده

است. ضریب انبساط حجمی مایع چند برابر ضریب انبساط طولی ظرف است؟

(۱) ۹۰

(۲) ۶۰

(۳) ۳۵

(۴) ۳۰

۱۶۹- با گرمای حاصل از تبدیل  $10$  گرم بخار آب  $100^\circ \text{C}$  به آب  $0^\circ \text{C}$  در فشار یک اتمسفر، حداکثر می‌توان چند گرم یخ  $0^\circ \text{C}$  را ذوب کرد؟

(از اتلاف گرما صرف‌نظر کنید،  $L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ،  $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  و  $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}$ )

(۱) ۵۰

(۲) ۸۰

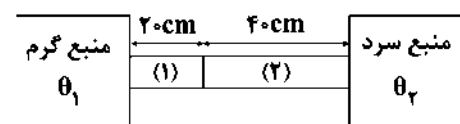
(۳) ۰/۰۶

(۴) ۰/۰۹

۱۷۰- دو میله فلزی (۱) و (۲) با سطح مقطع یکسان را مطابق شکل زیر بین دو منبع گرم و سرد قرار داده‌ایم. پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای

محل اتصال دو میله به یکدیگر  $80^\circ \text{C}$  و نسبت رسانندگی گرمایی میله (۱) به رسانندگی گرمایی میله (۲)،  $\frac{3}{4}$  است. اگر  $\frac{\theta_1}{\theta_2} = 6$  باشد،  $\theta_1$

چند درجه سلسیوس است؟ (از انتقال گرما بین میله‌ها و محیط اطراف صرف‌نظر شود.)



(۱) ۲۰

(۲) ۱۰

(۳) ۸

(۴) ۴۰



۱۷۱- کدام میوه‌های زیر منابع مهم بنزوتیک‌اسید به شمار می‌آیند؟

(ت) گوجه‌فرنگی

(پ) هندوانه

(ب) توت‌فرنگی

(آ) تمشک

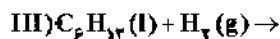
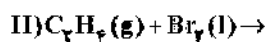
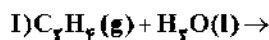
(۴) «پ»، «ت»

(۳) «ب»، «پ»

(۲) «آ»، «ت»

(۱) «ب»، «آ»

۱۷۲- با توجه به واکنش‌های زیر، واکنش ..... بدون کاتالیزگر انجام می‌شود و برای انجام شدن واکنش‌های ..... و ..... به ترتیب از یک اسید و یک فلز واسطه به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)



III, I, II (۴)

I, III, II (۳)

II, III, I (۳)

III, II, I (۴)

۱۷۳- ترکیب A با فرمول مولکولی  $C_7H_8Br$  در اثر واکنش برم‌در شدن به ترکیبی با نام آیوپاک ۱، ۲، ۳ - تری‌برمو - ۳ - متیل بوتان تبدیل می‌شود. در نتیجه هیدروژن دار شدن ترکیب A، کدام فرآورده به دست می‌آید؟

(۱) ۲ - برمو - ۳ - متیل بوتان (۲) ۱ - برمو - ۳ - متیل بوتان (۳) ۴ - برمو - ۲ - متیل بوتان (۴) ۳ - برمو - ۲ - متیل بوتان

۱۷۴- درصد کدام دو مورد در نفت برنت دریای شمال در مقایسه با نفت سبک کشورهای عربی بیشتر است؟

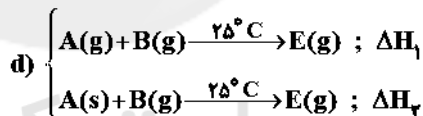
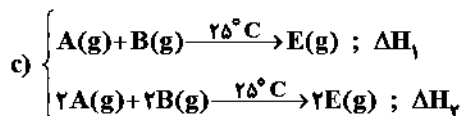
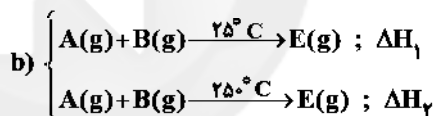
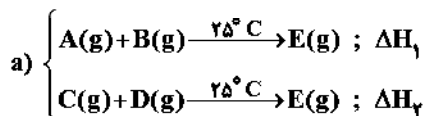
(آ) بنزین و خوراک پتروشیمی (ب) نفت سفید (پ) گازوئیل (ت) نفت کوره  
(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «ت» (۴) «ب»، «پ»

۱۷۵- شکل زیر نمایی از واکنش تکه‌های گوشت چرب با بخار برم را نشان می‌دهد. این واکنش در ..... کاتالیزگر انجام می‌شود و می‌توان نتیجه گرفت که مولکول چربی موجود در این گوشت، ..... است. (در این واکنش، تنها چربی موجود در گوشت با بخار برم واکنش می‌دهد.)



- (۱) حضور - سیرشده  
(۲) غیاب - سیرنشده  
(۳) حضور - سیرنشده  
(۴) غیاب - سیرشده

۱۷۶- در چه تعداد از جفت واکنش‌های زیر، مقدار  $\Delta H_1$  با  $\Delta H_2$  برابر است؟



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۷۷- با استفاده از داده‌های جدول زیر، بر اثر سوختن یک مول اتان و تولید بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

پیوند	C-C	C-H	C=O	O=O	O-H
آنتالپی پیوند ( $\text{kJ.mol}^{-1}$ )	۳۴۸	۴۱۵	۷۹۵	۴۹۵	۴۶۳

-۱۵۷۸/۵ (۱)

-۱۳۸۷/۵ (۲)

-۱۸۷۳/۵ (۳)

-۱۷۳۸/۵ (۴)

۱۷۸- اگر جرم‌های مولی پلی‌سیانواتن و پلی‌استیرن با هم برابر باشد، شمار واحدهای تکرارشونده در پلی‌سیانواتن، چند برابر پلی‌استیرن

است؟ ( $C=12, H=1, N=14; \text{g.mol}^{-1}$ )

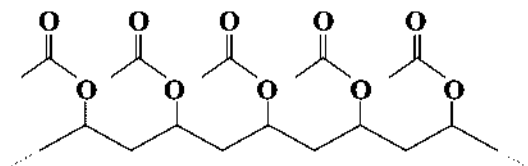
۰/۵۹ (۴)

۰/۵۱ (۳)

۱/۶۹ (۲)

۱/۹۶ (۱)

۱۷۹- ساختار زیر مربوط به پلی‌وینیل استات است. نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول مونومر سازنده آن کدام است؟



۲/۵ (۱)

۲/۷۵ (۲)

۳/۲۵ (۳)

۳/۷۵ (۴)



۱۸۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد پنبه درست است؟

- (آ) پنبه نوعی الیاف طبیعی است و حدود نیمی از لباسهای تولیدی در جهان از پنبه تهیه می شود.  
 (ب) از پنبه افزون بر تولید پوشاک در تولید رویه مبل، پرده، تور ماهیگیری و گاز استریل استفاده می شود.  
 (پ) الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده که نوعی هیدروکربن با جرم مولی بسیار زیاد است.  
 (ت) الیاف پنبه از زنجیری بسیار بلند تشکیل شده که از اتصال شمار زیادی مولکول شش کربنی به یکدیگر ساخته می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۳)، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰) و زوج درس ۲ (شیمی (۱)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

### زوج درس ۱

### شیمی (۳) (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- کدام یک از گزینههای زیر نادرست است؟

- (۱) اوره جزو ترکیبات آلی است که هم در آب و هم در هگزان حل می شود.  
 (۲) فرمول شیمیایی اوکتان را می توان به بنزین نسبت داد.  
 (۳) عسل به راحتی با آب شسته و در آن پخش می شود.  
 (۴) چربیها، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر هستند.

۱۸۲- ثابت یونش اسیدی چه تعداد از محلولهای آبی زیر در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  کوچکتر از یک است؟

- استیک اسید
- هیدروکلریک اسید
- هیدروسیانیک اسید
- هیدروفلوئوریک اسید
- نیترو اسید

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۳- باران اسیدی شامل ..... است، در حالی که باران معمولی شامل ..... است. (گزینهها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).

- (۱) دو اسید قوی - یک اسید قوی و یک اسید ضعیف  
 (۲) یک اسید قوی و یک اسید ضعیف - یک اسید ضعیف  
 (۳) دو اسید قوی - یک اسید ضعیف  
 (۴) یک اسید قوی و یک اسید ضعیف - دو اسید ضعیف

۱۸۴- به  $10^6$  میلی لیتر محلول فورمیک اسید،  $50$  میلی لیتر آب خالص اضافه می کنیم. در این صورت درصد یونش اسید ..... و  $\text{pH}$  محلول ..... می یابد. (به ترتیب از راست به چپ)

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

۱۸۵- در یک گشتارگاه برای زدودن اسیدهای چرب رسوب کرده در دیواره لوله ای که ضایعات را به بیرون هدایت می کند، از محلول سدیم هیدروکسید استفاده می شود. اگر به طور میانگین در هر متر از این لوله  $3/6$  کیلوگرم اسیدچرب رسوب کرده باشد و طول لوله  $270$  متر

باشد، برای خنثی کردن کامل رسوبات به چند متر مکعب محلول  $2\%$  درصد جرمی سدیم هیدروکسید با چگالی  $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$  نیاز است؟

(فرمول اسید چرب را  $\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{COOH}$  در نظر بگیرید و  $\text{H}=1, \text{C}=12, \text{Na}=23, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$ )

۱ (۱) ۶ (۲) ۰/۶ (۳) ۱/۲ (۴) ۱۲

۱۸۶- در هر کدام از گزینههای زیر دو مخلوط آورده شده است. در کدام یک از آنها، هر دو مخلوط نور را پخش می کنند؟

- (۱) مخلوط آب و روغن و کمی صابون - مخلوط آب و کمی شکر  
 (۲) شربت معده - شیر  
 (۳) ضدیخ - مخلوط آب و کمی کانت کیود  
 (۴) مخلوط آب و اتانول - شربت خاکشیر

۱۸۷- شکل زیر افزودن یک اکسید ..... را به دریاچه ای نشان می دهد، و در صورتی که  $\text{pH}$  آب این دریاچه برابر با  $\text{pH}$  نوعی خاک باشد، گل ادریسی در آن خاک به رنگ ..... شکوفا می شود.

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



۱۸۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد سامانه تعادلی شامل محلول استیک اسید در آب درست است؟

- (آ) سرعت تولید هرگونه با سرعت مصرف آن برابر است.  
 (ب) غلظت یونهای موجود در محلول ثابت است.  
 (پ) غلظت گونههای موجود در محلول با هم برابر است.  
 (ت) به دلیل یونش ناچیز استیک اسید در آب، محلول آن رسانایی الکتریکی کمی دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

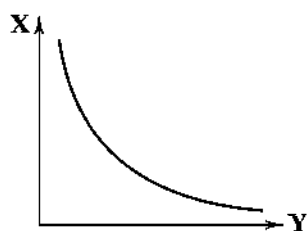
۱۸۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره صابون و پاککنندههای غیرصابونی درست است؟

- (آ) پاککنندههای غیرصابونی همانند صابون، براساس برهم کنش میان ذرهها عمل می کنند.  
 (ب) در ساختار پاککنندههای غیرصابونی حداقل ۳ پیوند  $C=C$  وجود دارد و جزو هیدروکربنهای آروماتیک طبقه بندی می شوند.  
 (پ) بخش قطبی در پاککنندههای غیرصابونی، گروه  $SO_3^-$  و در صابون گروه  $COO^-$  است.

(ت) پاککنندههای غیرصابونی با یونهای منیزیم و کلسیم موجود در آبهای سخت واکنش داده و غلظت این یونها را در آب سخت کاهش می دهند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۰- نمودار زیر مربوط به یک محلول اسید ضعیف است. با فرض دمای ثابت، به جای X و Y چه تعداد از موارد پیشنهادشده را می توان قرار داد؟



- pH، غلظت اسید  
 •  $\alpha$ ، غلظت اسید  
 • غلظت هیدرونیوم، غلظت هیدروکسید

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

## زوج درس ۲

## شیمی (۱) (سؤالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- کدام عبارتهای زیر در مورد واکنش تبدیل گاز نیتروژن به نیتروژن مونوکسید درست است؟

- (آ) این واکنش به هنگام رعد و برق و در موتور خودرو به دلیل فشار بالا انجام می شود.  
 (ب) نقطه جوش فراورده از هر کدام از واکنش دهندهها بالاتر است.

(پ) در هر کدام از گونههای شرکت کننده در این واکنش، تمامی اتمها به آرایش هشت تایی رسیده اند.

(ت) اگر این واکنش در دما و فشار ثابت انجام شود، حجم فراورده تولیدشده برابر با حجم مصرفی واکنش دهندههاست.

- ۱ «آ» و «پ» ۲ «ب» و «ت» ۳ «آ» و «ت» ۴ «ب» و «پ»

۱۹۲- ۱۰ گرم از هر یک از گازهای هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و کربن دی اکسید را در دمای  $27^\circ C$  در چهار بادکنک وارد کرده و سپس آنها را تا

دمای  $33^\circ C$  - سرد می کنیم. کدام یک از بادکنکها از نظر کاهش حجم، مشابهت بیشتری با بادکنک حاوی کربن مونوکسید خواهد داشت؟

( $H=1, C=12, O=16, N=14: g.mol^{-1}$ )

- ۱)  $H_2$  ۲)  $O_2$  ۳)  $N_2$  ۴)  $CO_2$

۱۹۳- شکل زیر، مربوط به دستگاه گلوکومتر (قندخون) است. با توجه به عدد صفحه نمایشگر آن، غلظت قند خون در نمونه مورد نظر برحسب

ppm و مولار در کدام گزینه درست آمده است؟ (چگالی خون برابر با  $1.06 g.mL^{-1}$  است و  $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ ، گزینهها

را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

- ۱)  $0.0006, 1018$   
 ۲)  $0.006, 1018$   
 ۳)  $0.0006, 981$   
 ۴)  $0.006, 981$



۱۹۴- انحلال پذیری نمک پتاسیم نیترات در آب  $27^{\circ}\text{C}$  برابر با  $40\text{g}$  است. اگر دمای  $24\text{g}$  گرم محلول سیرشده این نمک را از  $40^{\circ}\text{C}$  به  $27^{\circ}\text{C}$

برسانیم، حداکثر  $3\text{g}$  رسوب تشکیل می‌شود. انحلال پذیری نمک در آب  $40^{\circ}\text{C}$  چند گرم است؟

۵۲ (۱) ۵۸ (۲) ۶۰ (۳) ۶۴ (۴)

۱۹۵- درصد جرمی استیک اسید ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) در محلولی از آن برابر با  $4/2$  و چگالی محلول  $1\text{g.mL}^{-1}$  است. چند میلی‌لیتر آب به

$10$  میلی‌لیتر از این محلول باید اضافه کنیم تا مولاریته استیک اسید در محلول جدید برابر با  $0.5\text{mol.L}^{-1}$  شود؟

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

۲ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴)

۱۹۶- در چه تعداد از انحلال‌های زیر، میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص، بیشتر از جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول است؟

استون در آب \* یُد در هگزان \* کلسیم فسفات در آب  
 \* باریم سولفات در آب \* نقره کلرید در آب \* منیزیم هیدروکسید در آب  
 ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۹۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد واکنش:  $\text{Br}_2(\text{l}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{NaBr}(\text{aq}) + \text{NaBrO}_3(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ، پس از موازنه،

نادرست است؟

(۱) ضریب مولی واکنش‌دهنده‌ها با هم برابر است.

(۲) ضریب مولی هیچ دو فراورده‌ای یکسان نیست.

(۳) نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر با  $1/25$  است.

(۴) مجموع شمار اتم‌های سدیم و برم برابر با مجموع شمار اتم‌های کربن و اکسیژن است.

۱۹۸- کدام عبارت‌های زیر در مورد واکنش زنگ زدن آهن و فراورده آن نادرست است؟

(آ) متخلخل بودن زنگار حاصل از این واکنش، سرعت خوردگی سایر قسمت‌های آهن را افزایش می‌دهد.

(ب) فراورده این واکنش، ماده‌ای است که استحکام لازم را ندارد و در اثر ضربه، خرد می‌شود و فرو می‌ریزد.

(پ) زنگ آهن یک ماده قهوه‌ای رنگ بوده و نام دیگر آن، هماتیت است.

(ت) زنگ زدن آهن، یک واکنش شیمیایی و از نوع اکسایش بوده و برای انجام آن، کافی است اکسیژن در تماس با آهن باشد.

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

۱۹۹- با توجه به دسته‌بندی چهارگانه عناصر جدول تناوبی (دسته‌های s, p, d و f)، در کدام گزینه، هیچ دو عنصری متعلق به یک دسته نیستند؟

(۱)  $\text{B}, \text{At}, \text{Tb}$  (۲)  $\text{Eu}, \text{Md}, \text{Pb}$

(۳)  $\text{Ds}, \text{Se}, \text{Ra}$  (۴)  $\text{Be}, \text{Cs}, \text{Re}$

۲۰۰- در کدام گزینه، هر کدام از مولکول‌ها دارای یک پیوند دوگانه هستند؟

(۱)  $\text{COCl}_2, \text{N}_2\text{O}, \text{C}_2\text{H}_2$  (۲)  $\text{COCl}_2, \text{CH}_2\text{O}, \text{NOCl}$

(۳)  $\text{POCl}_3, \text{CH}_2\text{O}, \text{N}_2\text{O}$  (۴)  $\text{NOCl}, \text{C}_2\text{H}_2, \text{POCl}_3$



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۶

جمعه ۹۹/۰۶/۲۱

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## پاسخ‌های تشریحی

## پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال		مدت پاسخگویی
		از	شماره سؤال تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱ تا ۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱ تا ۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱ تا ۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱ تا ۸۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۸۱ تا ۹۰	۳۰ دقیقه
	ریاضی ۳	۱۰	۹۱ تا ۱۰۰	
	ریاضی ۱	۱۰	۱۰۱ تا ۱۱۰	
۶	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۱۱۱ تا ۱۲۰	۱۵ دقیقه
	زیست‌شناسی ۳	۱۰	۱۲۱ تا ۱۳۰	
	زیست‌شناسی ۱	۱۰	۱۳۱ تا ۱۴۰	
۷	فیزیک ۲	۱۰	۱۴۱ تا ۱۵۰	۲۵ دقیقه
	فیزیک ۳	۱۰	۱۵۱ تا ۱۶۰	
	فیزیک ۱	۱۰	۱۶۱ تا ۱۷۰	
۸	شیمی ۲	۱۰	۱۷۱ تا ۱۸۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۳	۱۰	۱۸۱ تا ۱۹۰	
	شیمی ۱	۱۰	۱۹۱ تا ۲۰۰	

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



# آزمونهاى سراسر گاج

ويرواستاران علمى	طراحان	دروس
اسماعيل محمدزاده مسح گرجى - مريم نورى نيا	اميرنجات شجاعى - مهدى نظرى	فارسى
پريسا فيلو - حسام حاج مؤمن عليرضا شفيعى - شاهو مراديان سيد مهدى ميرفتحي	بهروز حيدرئيكى	زبان عربى
بهاره سليمى	مرتضى محسنى كبير محمد رضاى بقا	دين و زندگى
مريم پارسائيان	اميد يعقوبى فرد	زبان انگليسى
مينا نظرى	سيروس نصيرى	رياضيات
ابراهيم زره پوش - ساناز فلاحى محدثه مهرباب - توران نادى	محمد عيساى - اسفنديار طاهرى بهروز شهابى - حسن قائمى اميررضا جشائى پور	زيست شناسى
شادى تشكرى - مرواريد شاه حسينى	عليرضا ايندخانى	فيزيك
ايمان زارعى - امين بابازاده رضيه قربانى - اميرشهريار قربانيان	پرويا الفتى	شيمي



فروشگاه مركزى گاج: تهران - خيابان انقلاب  
نبش بازارچه كتاب

اطلاع راوريت نام ۶۴۲۰-۰۲۱

نشانی اینترنتى [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)

سایت کنکور  
Konkur.in

## آماده سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویرواستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - مروارید شاه حسینى - مريم پارسائيان

سرپرست واحد فنى: سیده قاسمى

صفحه آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری زاد - سارا محمودنسب - الناز دارانی - مهناز کاظمی - مهسا هوشیار

امور چاپ: عباس جمفری



## فارسی

۱) ۲) معنی درست واژه: توقیح: مهر یا امضای پادشاهان و بزرگان

در ذیل یا بر پشت فرمان یا نامه

۲) ۴) معنی درست واژه‌ها: لفاف: پارچه و کاغذی که بر چیزی

پیچند / ضیعت: زمین زراعتی / پالیز: باغ، جالیز / زنخدان: چانه

۳) ۴) املائی درست واژه: قالب: چارچوب (غالب: چیره)

۴) ۲) املائی درست واژه‌ها:

حلاوت: شیرینی

حمیت: غیرت، جوان‌مردی، مردانگی

زایل شدن: نابود شدن، برطرف شدن

۵) ۳) خطا: مسند / آزاد: مسند

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فعل: بردارم / مفعول: دل / فعل: [به نظر] آمد / نهاد: سراب

۲) فعل: ندارد / بدل: بی‌رحم / تأثیر: مفعول

۴) خموشی: مضاف‌الیه / فعل: آمد / پری‌زاد: نهاد

۶) ۲) ترکیب وصفی: ماهی لب‌تشنه / ماهی خاموش / می‌ناب /

زاهد خشک (۴ مورد)

ترکیب اضافی: ریخته من / تیغ بیداد / بیداد تو / داروی بیهوشی / بیهوشی

باده‌کشان / گل تصویر (۶ مورد)

۷) ۴) فعل «ساختن» در این گزینه معنی اسنادی دارد و در سایر

گزینه‌ها به معنی «سازگار شدن» به کار رفته است.

## ۸) ۲) بررسی سایر گزینه‌ها:

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

پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته

۳) آمدم تا بر خاک پای یار خود رو نهم

جمله هسته پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته

آمدم تا از کار خود ساعتی عذر خواهم

جمله هسته پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته

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

پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته

۹) ۲) گروه‌های مسندی: آزاد / خواجه / مقبل (۳ مورد)

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رهن / منزل (۲ مورد)

۳) کم / کامل (۲ مورد)

۴) بالاترین عیب‌ها / جاهل (۲ مورد)

۱۰) ۲) جناس تام (بیت «ه»): که (چه کسی)، که (حرف ربط)

استعاره (بیت «الف»): جولان کف (اضافه استعاری) / سینة دریا (اضافه استعاری)

حس آمیزی (بیت «د»): زهر دشنام

تلمیح (بیت «ب»): گلستان شدن آتش بر حضرت ابراهیم (ع)

ایهام تناسب (بیت «ج»): شور: ۱- هیجان ۲- تمکین (متناسب با نمکدان و ملاحظت)

۱۱) ۴) ایهام: —

پارادوکس: لباس دانستن عریانی

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره: جان‌بخشی به شمع و پسته / حسن تعلیل: دلیل روشنی دیده شمع اشک ریختن و دلیل سرخی دهان پسته، خون دلی است که در اثر خندان شدن بی‌جا نصیب او شده است.

۲) جناس ناقص: شست، دست / کنایه: دست شستن کنایه از رها کردن، صرف نظر کردن و قطع تعلق / گران‌جانی کنایه از پستی و فرومایگی

۳) تشخیص: جان‌بخشی به آینه / مراعات نظیر: رو، چشم / دیدن، چشم، آینه

۱۲) ۱) استعاره: نوگل: استعاره از معشوق، خار: استعاره از عیب /

لعل: استعاره از لب معشوق / گهر: استعاره از سخن معشوق / جان‌بخشی به باد صبا تشخیص و استعاره است.

تناسب: برگ، نوگل، خار / لعل، گهر

تشبیه: آتش عشق (اضافه تشبیهی): تشبیه عشق به آتش

تشخیص: مورد خطاب قرار گرفتن باد صبا و جان‌بخشی به آن.

تضاد: نوگل ≠ خار

۱۳) ۱) تلمیح (بیت «ه»): اشاره به داستان بیستون‌کندن فرهاد

استعاره (بیت «الف»): جان‌بخشی به سپهر، تشخیص و استعاره است. / ناخن اندیشه (اضافه استعاری)

ایهام تناسب (بیت «ب»): شیرین: ۱- گونه‌ای مزه ۲- معشوق فرهاد (متناسب با تیشه)

تشبیه (بیت «د»): بوته اندیشه (اضافه تشبیهی)

کنایه (بیت «و»): حلقه در گوش کشیدن کنایه از مطیع شدن

۱۴) ۴) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۲): خودحسابی و

آخرت‌اندیشی

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) دردمندی در دنیا موجب آسودگی در آخرت است.

۲) گذر سریع عمر و ناپایداری دنیا

۳) آسودگی ثروتمندان از رنج روزگار

۱۵) ۳) مفهوم مشترک آیه شریفه و سایر گزینه‌ها: ستایش سازگاری و مدارا

مفهوم مقابل در گزینه (۳): نکوهش سازگاری و مدارا

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

و) ناپایداری قدرت دنیوی

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر بیت‌ها: توکل

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

## زبان عربی

۱۸ ۳ مفهوم بیت سؤال: خاموشی لازمه عشق‌ورزی است.

مفهوم گزینه (۳): تقابل عشق و خاموشی

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیه به خاموشی عاشقانه / تقابل عشق و زهد

(۲) خاموشی زمینه‌ساز وصال است.

(۴) جبرگرایی / گلمندی همیشگی آدمی / ناپایداری دنیا

۱۹ ۲ مفهوم گزینه (۲): توصیه به انصاف و پرهیز از نقد یک‌جانبه

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بی‌توجهی به اهل هنر /

وارونگی ارزش‌ها

۲۰ ۴ مفهوم بیت‌ها:

ج) احترام به حقوق دیگران

ه) طلب عنایت

الف) خدمت به هم‌نوع

د) مناعت طبع

ب) نگوشت تزویر

■ صحیح‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، مفهوم، گفت‌وگو و یا واژگان

مشخص کن (۲۸ - ۲۱):

۲۱ ۴ لا تُسَخَّرُ: نباید مسخره کنیم؛ فعل مضارع نهي است. [رد سایر

گزینه‌ها]

من أحد: کسی را [رد گزینه (۳)]

عسى: شاید، چه بسا [رد گزینه (۲)]

متأ: از ما [رد گزینه (۲)]

فالسخرية: پس مسخره کردن [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

إنم كبير: گناهی بزرگ [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۲۲ ۱ لي: به من [رد گزینه (۳)]

مُعَلِّمِي: معلم [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

أَلْفِي: بنگار، تألیف کن؛ فعل امر از «تَوَلَّفِين» است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

مقالة: مقاله‌ای را؛ مفرد است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

فجال: زمینه؛ مفرد است. [رد گزینه (۲)]

التربية و التعليم: پرورش و آموزش [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

الطالبة: دانش‌آموز؛ مفرد است. [رد گزینه (۲)]

۲۳ ۳ آيتها المؤمنات: ای زنان مؤمن؛ «آیتها» برای نداست و

«مؤمنات» جمع است. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

عليكن: بر شما (واجب) است، شما باید [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

أن لا تندخلن: که دخالت نکنید؛ هرگاه «أن» بر سر فعل مضارع بیاید، به صورت

«مضارع التزامی» ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

موضوع: موضوعی؛ مفرد و نکره است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

يُعَرِّضُ: در معرض قرار دهد، در معرض بگذارد؛ فعل مضارع مثبت است که پس

از اسم نکره «موضوع» و در توصیف آن آمده است و چون پیش از آن، «لا

تندخلن» مضارع است، به صورت «مضارع التزامی» ترجمه

می‌شود (مضارع + مضارع = مضارع التزامی). [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

أنفسكن: خودتان [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

الثهم: تهمت‌ها؛ جمع است. [رد گزینه (۱)]

۲۴ ۱ لن تستطيع: نخواهی توانست؛ هرگاه «لن» بر سر فعل مضارع

بیاید، معنای آن به «آینده منفی» تبدیل می‌شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

الامتحان: امتحان؛ مفرد است و ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه‌های

(۲) و (۴)]

أطلب: بخواه؛ فعل امر از «تَطَلَّبُ» است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

أستاذك: استادت [رد گزینه (۳)]

أن يؤجله: آن را به تأخیر بیندازد [رد گزینه (۳)]

أسبوعين: دو هفته؛ اسم مثنی است. [رد گزینه (۲)]

۲۵) ۴ کانت ثلثی محاضرات: سخنرانی هایی می کرد

ترجمه درست عبارت: «به درستی که او سخنرانی هایی به زبان ما می کرد.»

۲۶) ۳ ترجمه عبارت سؤال: پروردگلم مرا به مدبرا کردن با مردم

فرمان داد، چنان که به انجام واجبات فرمخ داده است.

مفهوم: مدبرا کردن با مردم، چه دوست چه دشمن هم چون واجبات الهی امری واجب بر انسان است.

۲۷) ۳ ترجمه گزینه ها،

۱) تخته سیاه، تابلویی در کنار خیابان ها برای راهنمایی رانندگان است.

۲) روی برگرداندن، همان سخن پنهانی میان دو شخص است.

۳) می گیری، طرح پرسشی دشوار به هدف ایجاد سختی برای پرسش شونده است.

۴) زیست شناسی، دانش مطالعه خواص عناصر است.

۲۸) ۳ ترجمه عبارت سؤال: کدام یک از دو تیم به فینال می رود؟

تیمی که .....

ترجمه گزینه ها،

۱) گل های کم تری به ثبت می رساند.

۲) گل نخست را به ثبت رسانده است.

۳) گل های بیشتری به ثبت می رساند.

۴) بیشتر در آساید قرار می گیرد.

■ متن زیر را با دقت بخوان، سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۲۹-۳۲):

جوانی سواره بر اسبش، آهوی زیبایی را در صحرائی تعقیب می کرد تا آن را بگیرد، تا این که به جایی دور از روستا رسید. ناگهان رنگ آسمان تغییر کرد، پس غزید و باران به شدت بارید و نشانه های راه در برابر جوان گم شد. پس [او] راهش را گم کرد ولی به خدا توکل کرد و از کوه بالا رفت و صخره ای را یافت، پس به همراه اسبش زیر آن رفت تا از باران در امان باشد. ناگهان گرگی پدیدار شد و به آن دو نزدیک شد، تا آن ها را بخورد. جوان اندیشید و به دنبال راه حلی برای رهایی از گرگ گشت. پس، از هیزم و شاخه های خشک، آتشی را برافروخت، پس گرگ از آتش ترسید و اندکی دور شد. ناگهان سگ این جوان آمد و به گرگ حمله کرد و آن را کشت. پس جوان از زیر صخره بیرون آمد، پس آهو دوباره پدیدار شد. جوان آن را تعقیب کرد و این بار توانست آن را بگیرد. پس، بعد از یک سفر پر از خطر شادمان به روستای خود بازگشت.

۲۹) ۴ ترجمه گزینه ها،

۱) جوان در یک شهر کوچک زندگی می کرد.

۲) هنگامی که جوان، آهو را تعقیب می کرد، گرگی در برابرش ظاهر شد و به او حمله کرد.

۳) جوان، گرگ را با سلاحش که همراهش بود، کشت.

۴) افروختن آتش (افروختن)، باعث ترس گرگ، و دوری او از جوان شد.

۳۰) ۴ ترجمه گزینه ها،

۱) همانا باران، سبب گم شدن راه برای جوان شد.

۲) جوان، یک انسان مؤمن به خدا بود.

۲۱) ۳ ترجمه عبارت سؤال: «جوان هنگامی که برمی گشت، چگونه

بود؟ چرا؟»

ترجمه گزینه ها،

۱) اندوهگین بود، زیرا گرگی به او و به اسبش حمله کرده بود.

۲) شاد بود، زیرا توانست از کوه بالا برود.

۳) شاد بود، زیرا پیروز و تندرست از صحرا برگشت.

۴) ناامید بود، زیرا نتوانست آهو را بگیرد.

۲۲) ۱ «ها» در نقش مفعول برای «یاخذ»، «لون» در نقش فاعل

برای «تغیر» و «مملوءة» در نقش صفت برای «رحلة» است.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۴۰-۴۳):

۳۳) ۲ «المتجر» اسم مکان، و «أغلی» اسم تفضیل است.

بررسی سایر گزینه ها،

۱) المقطیح: اسم مکان (اسم تفضیل ندارد).

۳) فحائل: جمع «محمل» اسم مکان (اسم تفضیل ندارد).

۴) أحب: اسم تفضیل (اسم مکان ندارد).

ترجمه گزینه ها،

۱) مادر از آشپزخانه غذاهایی خوشمزه آورد و آن ها را روی سفره نهاد.

۲) لباس های آن مغازه، گران ترین لباس های این بازار هستند.

۳) این شترها کجاوه هایی بزرگ دارند که خانواده فراماندهان در آن ها می نشینند.

۴) خدمت به مردم، از دوست داشتنی ترین کارها نزد خداست.

۳۴) ۱ «إذا» ادات شرط، «سکتت» فعل شرط و «غلبت» جواب

شرط است.

در سایر گزینه ها به ترتیب، «من» اسم موصول، «ما» حرف نفی فعل ماضی

«تکلم»، و «من» اسم استفهام است.

ترجمه گزینه ها،

۱) هرگاه بر کودن سکوت کنی، بر او چیره می شوی.

۲) کسی که این مقاله علمی ارزشمند را نگاشته است، ناشمندی است که در

شهر ما زندگی می کند.

۳) امروز معلم سخن گفت جز درباره مباحثی پیرامون درختان.

۴) چه کسی مرا از آن جا صدا کرد، سپس درب را به سرعت بست؟

۲۵) ۲ بررسی گزینه ها،

۱) «الحکم»، «الهدف»: ۲ معرفه

۲) «عباس»، «مازندران»، «البحر»: ۳ معرفه

۳) «فرعون»، «الرسول»: ۲ معرفه

۴) «المخاطبین»: ۱ معرفه



## دین و زندگی

۴۱) ۱) سومین نیاز برتر و درد متعالی انسان‌های فکور و خردمند، کشف راه درست زندگی است. این دغدغه از آن رو دغدغه‌ای جدی است که انسان فقط یک‌بار فرصت زندگی در دنیا را دارد. (محدود بودن عمر)

۴۲) ۲) خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است، هدایت می‌کند.

۴۳) ۴) امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم، فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و ... و آن‌کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

۴۴) ۱) مأموریت مشترک همه انبیا، برپایی دین و عدم اختلاف در آن است که این امر از مفهوم آیه شریفه «خداوند از دین، همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آن‌چه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.» مستفاد می‌گردد.

۴۵) ۱) در عصر نزول قرآن، با این‌که مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند، اما آسنادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند و به کمک آن پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به دست آورد.

بروز نهضت بزرگ علمی، همزمان با ورود اسلام به کشورهای چون ایران، عراق و شام شاهی بر همین مسئله بوده و نشانگر آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی می‌باشد.

۴۶) ۲) حفظ قرآن کریم از تحریف، ثمره و نتیجه تلاش و کوشش مسلمانان، در پرتو عنایت الهی و اهتمام پیامبر اکرم (ص) در حفظ و نگهداری آن بوده است که این امر مسبب (زمینه‌ساز) جاودانگی قرآن و عدم نیاز آن به تصحیح شده است.

۴۷) ۲) با توجه به این‌که پیامبر اکرم (ص) آخرین پیامبر الهی بوده و دینش برای مردم تمامی دوران‌ها تا روز قیامت خواهد بود، معجزه ایشان باید به گونه‌ای باشد که هم در زمان خود ایشان و هم در زمان‌های دیگر حاضر باشد و بتواند ارتباط پیامبر اکرم (ص) با خداوند را اثبات کند. بنابراین از نوع کتاب و فرهنگ بودن معجزه پیامبر اکرم (ص) معلول لزوم شهادت حضوری قرآن بر حقانیت دین (و دعوت) نبی اکرم (ص) است.

تذکره: ضرورت پاسخ‌گویی اسلام به نیازهای انسان در زمان‌های مختلف امری درست و بدهی است، اما دلیلی بر چرایی نوع معجزه پیامبر اکرم (ص) نمی‌باشد. **دقت کنید:** کارکرد اصلی معجزه اثبات حقانیت ادعای پیامبران است، نه پاسخ‌گویی به نیازهای انسان.

## ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) داور گل را نپذیرفت، شاید به دلیل آفساید.
- ۲) عباس در مازندران خانه‌ای مشرف به دریا دارد.
- ۳) فرعون، از پیامبر سرپیچی کرد و بسیار تکبر ورزید.
- ۴) با مخاطبان همیشه با سخنی زیبا سخن بگو.

## ۲۶) ۲) بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «العلوم»، «المختلفة»: ۲ عدد معرفه / «طالبة»، «کتاب»، «مفید»: ۳ عدد نکره
- ۲) «محمّد»، «شیراز»: ۲ عدد معرفه / «یوم»، «سیارة»: ۲ عدد نکره
- ۳) «الحوّة»، «أردبیل»، «الصیف»: ۳ عدد معرفه / «معتدل»، «جنا»: ۲ عدد نکره
- ۴) «حسین»، «العلماء»، «الحیة»: ۳ عدد معرفه / «تلمیذاً»، «مؤدّباً»: ۲ عدد نکره

## ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) دانش‌آموزی یک کتاب مفید را آورد که درباره علوم گوناگون بحث می‌کند.
  - ۲) محمد در روزی که ماشینی را خرید، به شیراز مسافرت کرد.
  - ۳) هوا در تابستان در اردبیل بسیار معتدل است.
  - ۴) حسین در زندگی دانش‌آموز مودبی بود که با دانشمندان هم‌نشینی می‌کرد.
- ۲۷) ۱) «بَکَل» (ب + کَل) جار و مجرور است.

## ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) (درباره) هر آن‌چه که شنیدی، سخن مگو.
- ۲) در زندگی‌ات، هرگز با [انسان] بسیار دروغ‌گو مشورت نکن.
- ۳) برنامه‌ای را یافتیم که مرا در یادگیری عربی یاری می‌رساند.
- ۴) کتاب، روی میز است، پس این‌جا به دنبال آن نگرد.

۲۸) ۳) «لن تنالوا»، «حتی تنفقوا» و «تحتبون» سه فعل مضارع در

صیغه «دوم شخص جمع مذکر» هستند.

ترجمه: «هرگز» به نیکی دست نخواهید یافت تا (مگر) از آن‌چه دوست دارید، انفاق کنید.»

۲۹) ۱) «لا» در «لا تجالِس» لای نهی است، لذا «لا تجالِس» فعل

نهی به معنی «هم‌نشینی مکن» است. «لا» به ترتیب در «لا يتقدّم»، «لا یُرید» و «لا یسمعن» لای نفی است و افعال مذکور فعل مضارع منفی به شمار می‌روند.

## ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) در زندگی‌ات تنها با عاقلان و حکیمان هم‌نشینی کن.
- ۲) دانش‌آموز تنبل هرگز در کارهای تحصیلی‌اش پیشرفت نمی‌کند.
- ۳) آیا این کودکان نمی‌خواهند که برای بازی به باغ بروند؟
- ۴) زنان مؤمن به فرزندان‌شان اجازه نمی‌دهند که با بدان معاشرت کنند.

۴۰) ۴) «إستوائیة» (صفت برای «شجرة») / «تنمو» (صفت از نوع جمله

برای اسم نکره «شجرة») / «الهادی» (صفت برای «المحیط») ← ۳ صفت

ترجمه عبارت: درخت نان، درختی استوایی است که در جزیره‌های اقیانوس آرام رشد می‌کند.

۴ ۵۵ تلاش‌ها و مجاهدت‌های ائمه اطهار (ع) در مبارزه با مشکلات مختلف جامعه اسلامی (اجتماعی، سیاسی و فرهنگی) پس از رسول خدا (ص) را می‌توان در قالب مسئولیت‌های دوگانه مقام امامت (مرجعیت دینی و ولایت ظاهری) بررسی کرد. به طور مثال یکی از این اقدامات آموزش سخنان پیامبر اکرم (ص) توسط حضرت علی (ع) و حضرت فاطمه (س) به فرزندان و یاران خود می‌باشد که در راستای مسئولیت امامان برای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) می‌باشد.

۲ ۵۶ ائمه اطهار (ع) می‌کوشیدند، آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد، در قالب «تقیه» پیش ببرند. بنابراین می‌توان گفت: تقیه مربوط به اقدامات و مبارزات حساسیت‌زای ائمه اطهار (ع) بوده است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تقیه از اقداماتی است که در راستای انتخاب شیوه‌های درست مبارزه انجام می‌گرفت، نه عدم تأیید حاکمان.

۳) تقیه به معنای کم‌تر ضربه خوردن از دشمن در عین ضربه زدن به آن‌ها است.

۴) تقیه از اقدامات مربوط به ولایت ظاهری است، نه مرجعیت دینی.

۳ ۵۷ بهره‌مندی از امام عصر (عج) در عصر غیبت منحصر به «ولایت معنوی» می‌شود که در همین راستا امام زمان (عج) در نامه‌ای به شیخ مفید می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.»

۱ ۵۸ پیامبر اکرم (ص) در سخنانی ضمن معرفی همه امامان، درباره امام عصر (عج) می‌فرماید: «هرکس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد.» بنابراین ملاقات خداوند در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ثمره تقویت معرفت و محبت به امام زمان (عج) از مسئولیت‌های منتظران در عصر غیبت می‌باشد. همچنین تشکیل حکومت اسلامی در عصر غیبت و برکنار کردن حاکمان مستمگر نیز یکی از علائم پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) است.

۲ ۵۹ حل برخی از مشکلات علمی علما، خبر دادن از پاره‌ای رویدادها، دستگیری از درماندگان و دعا برای مؤمنان نمونه‌هایی از یاری‌رسانی‌های امام عصر (عج) در راستای ولایت معنوی ایشان است (قسمت اول هر ۴ گزینه صحیح است) که بهره‌مندی از آن، نیازمند معرفت و شناخت نسبت به امام زمان (عج) نیست، چرا که بسیاری از افرادی که از یاری آن امام برخوردارند، بدون آن‌که ایشان را بشناسند.

دقت کنید: بهره‌مندی از ولایت معنوی امام زمان (عج) نیازمند ظاهر بودن ایشان در بین مردم نیست، اما نیاز به حضور ایشان دارد.

۲ ۶۰ ولی فقیه باید مدیر و مدبر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند (مدیریت و تدبیر) و شجاعت و قدرت روحی داشته باشد و بدون ترس و واژه، در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد. در اجرای احکام دین از کسی نترسد و با قدرت در مقابل تهدیدها بایستد و پایداری کند.

۳ ۴۸ اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی (مرجعیت دینی) معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود. همچنین اگر پیامبری در مسئولیت دریافت و ابلاغ وحی معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

۳ ۴۹ با توجه به پیام آیه شریفه «یا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ ... : ای رسول، آنچه از سوی پروردگارت بر تو نازل شده برسان، و اگر چنین نکنی، رسالتش را ادا نکرده‌ای و خداوند تو را از مردمان حفظ می‌کند...» اهمیت ابلاغ ولایت امیرالمؤمنین (ع) به اندازه کل رسالت پیامبر اکرم (ص) است که از دقت در عبارت قرآنی «وإن لم تفعل فما بلغت رسالتهم» مستفاد می‌گردد.

۴ ۵۰ رسول اکرم (ص) در تبیین آیه اطاعت به جابر فرمودند:

«... اوست که از نظر مردم پنهان می‌شود و غیبت او طولانی می‌گردد تا آن‌جا که فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده به او باقی می‌مانند.» بنابراین شرط استواری بر عقیده به امام زمان (عج) در دوران طولانی غیبت بهره‌مندی از ایمان راسخ می‌باشد.

شرط نجات از گمراهی ← تمسک به قرآن و عترت ← حدیث ثقلین

۳ ۵۱ اگر مردم درباره آخرت با پیامبر اکرم (ص) حرف می‌زدند ایشان همراهی می‌کردند و اگر درباره امور دنیوی چون خوردنی‌ها و آشامیدنی‌ها سخن می‌گفتند، از روی لطف و مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شدند و تنها هنگام گفتن سخنان حرام، هم‌چون غیبت، مانع سخنان آنان می‌شدند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیامبر (ص) در مقابل تبعیض و تضییع حقوق دیگران ایستادگی می‌نمود، اما در برابر ضایع شدن حقوق خود بردباری می‌کرد.

۲) درخواست عمومی مردم و اصرار آن‌ها بر قبول خلافت، حجت را بر حضرت تمام کرد.

۴) پیامبر (ص) درآمد بیت‌المال را به طور مساوی تقسیم می‌نمود.

۴ ۵۲ رسول اکرم (ص)، در حدیثی در وصف امیرالمؤمنین (ع) می‌فرماید: «این مرد اولین ایمان‌آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا، راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا، صادق‌ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات و ارجمندترین شما نزد خداست.»

۲ ۵۳ بی‌بهره ماندن از یک منبع مهم هدایت یعنی همان احادیث نبوی، از پیامدهای ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) بوده است که منجر به دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی شد.

۲ ۵۴ امیرالمؤمنین علی (ع) وقتی رفتار مسلمانان روزگار خود را مشاهده می‌کرد، با روشن‌بینی و درک عمیقی که از نتیجه رفتارها و وقایع داشت، سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی را پیش‌بینی می‌کرد و مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان بیم می‌داد.

## زبان انگلیسی

۶۱) ممکن است افراد تحت استرس زیاد، سردردها، دردهای خفیف

و مشکلات خواب را تجربه کنند.

توضیح: "stress" (استرس) یک اسم غیرقابل شمارش است و کاربرد "many" به همراه آن صحیح نیست.

دقت کنید، شمارنده‌ها (too much, a lot of و ...) قبل از اسم به کار می‌روند، نه پس از آن.

۶۲) عمو جرج من [تا حالا] هرگز دریا را ندیده است. با این حال،

هفته قبل از او شنیدیم که برای قایقرانی برنامه‌ریزی می‌کند.

توضیح: با توجه به این‌که در جای خالی اول، گوینده جمله به تجربه عموش از ابتدای زندگی تاکنون اشاره می‌کند، به فعل در زمان حال کامل نیاز داریم؛

بنابراین یکی از گزینه‌های (۱) یا (۳) می‌تواند صحیح باشد. علاوه بر این، هر چند "has seen" در گزینه (۲) در زمان حال کامل است، اما به دلیل مثبت بودن فعل، در این جمله از نظر معنایی صحیح نیست. در مورد جای خالی دوم

دقت کنید که فعل مورد نظر در جمله دوم، در زمان مشخصی از گذشته انجام شده و به پایان رسیده است؛ بنابراین در جای خالی دوم به فعل در زمان

گذشته ساده در این تست به "heard" نیاز داریم.

۶۳) مری به او توصیه کرد که تنها به آن جا برود، اما او فکر نمی‌کرد

که آن توصیه خوبی باشد.

توضیح: "advice" (توصیه، نصیحت) یک اسم غیرقابل شمارش است و بنابراین "s" جمع نمی‌گیرد و برای شمارش آن باید از "piece of"

استفاده کنیم که قبل از اسم به کار می‌رود.

دقت کنید: "good" (خوب) صفت است و در زبان انگلیسی، صفت قبل از اسم به کار می‌رود، نه پس از آن.

۶۴) جهان به دلیل سیستم‌های ارتباطی و حمل و نقل مدرن، در

حال کوچک‌تر شدن است.

(۱) ارتباط؛ تماس (۲) گفت‌وگو، مکالمه

(۳) درک، ادراک (۴) رقابت

۶۵) کیت در بین همکلاسی‌هایش محبوب نیست، چرا که همیشه

بقیه دانش‌آموزان را مسخره می‌کند.

(۱) حیرت‌انگیز، شگفت‌انگیز (۲) صادق، رو راست

(۳) قطعی، مطلق (۴) محبوب

۶۶) در بسیاری از کشورهای غربی، اغلب فروشگاه‌ها در روزهای

بلافاصله پس از کریسمس، قیمت‌هایشان را تا ۵۰٪ کاهش می‌دهند.

(۱) [قیمت] کم کردن، کاهش دادن؛ تخفیف دادن

(۲) [از رادیو و تلویزیون] پخش کردن

(۳) اندازه‌گیری کردن؛ اندازه گرفتن

(۴) پیشگیری کردن از، مانع ... شدن

۶۷) فناوری لیزر جدید، به بسیاری از افراد دارای مشکلات بینایی،

این امکان را داده است که بار دیگر به وضوح ببینند.

(۱) تکنولوژی، فناوری (۲) افزایش؛ ازدیاد

(۳) وجود، هستی (۴) آزمایش

۶۸) بسیاری از بچه‌های کوچک این موقعیت را ندارند که به کمپ

تابستانی زیبایی مانند این بروند، بنابراین باید قدر آن را بدانید.

(۱) آزمایش کردن

(۲) شناسایی کردن، شناختن

(۳) توسعه یافتن؛ پیشرفت کردن؛ رشد کردن؛ توسعه دادن

(۴) قدر ... را دانستن؛ قدردانی کردن از؛ درک کردن

۶۹) شبکه تلفن یکی از بزرگ‌ترین دستاوردهای مهندسی در تاریخ

بشر است.

(۱) طبیعت؛ ذات (۲) بشر، نوع بشر، انسان

(۳) سنت، آداب و رسوم (۴) سنت، رسم

۷۰) اگرچه به دانش عمیق او از تاریخ ایران احترام می‌گذاشتم،

[اما] او معلم خیلی کارآمدی نبود.

(۱) اصرار کردن، تأکید کردن

(۲) مبادله کردن، معاوضه کردن

(۳) شکایت کردن، گله کردن

(۴) احترام گذاشتن به، محترم شمردن

DNA یک ساختار شیمیایی شگفت‌انگیز است که در هر سلولی موجود می‌باشد. آن حاوی تمام اطلاعاتی است که سلول‌ها نیاز دارند تا ماهی را [تبدیل به] ماهی و شما را [تبدیل به] شما کنند. تمامی انسان‌ها از یک سلول به وجود می‌آیند و به تریلیون‌ها سلول رشد می‌کنند. DNA به آن یک سلول می‌گوید به دو سلول تقسیم شود، سپس چهار، سپس هشت؛ تا یک بدن کامل شکل بگیرد. آن رشد همه چیز را از سرتان تا انگشتان پاهایتان را کنترل می‌کند. DNA هم‌چنین بر روی بسیاری از خصوصیت‌های فردی تأثیر می‌گذارد، مثل این‌که شما پسر باشید یا دختر و این‌که آیا قدبلند باشید یا کوتاه. امروزه دانشمندان بر روی ژن انسان مطالعه می‌کنند تا در مورد خصوصیات و مریضی‌ها بیاموزند. آن‌قدر ژن‌های زیادی در [بدن] انسان‌ها وجود دارد - حداقل ۳۰,۰۰۰ تا از آن‌ها - که زمان زیادی طول خواهد کشید تا همه با جزئیات مطالعه شوند و پی برده شود که هر کدام چه کار می‌کند.

۷۱) (۱) رشد کردن؛ پرورش دادن

(۲) خلق کردن؛ ایجاد کردن

(۳) اضافه کردن، افزودن (۴) جفت کردن، جور کردن

۷۲) (۱) افزایش دادن؛ افزایش یافتن

(۲) بزرگ کردن؛ گسترش دادن

(۳) تقسیم کردن؛ تقسیم شدن (۴) بهبود بخشیدن؛ بهتر شدن

۷۸) عبارت "is derived from" (نام از ... گرفتن) در پاراگراف

اول می‌توانند توسط "comes from" جایگزین شود.

(۱) درست کردن، تشکیل دادن (۲) [آتش و غیره] خاموش کردن

(۳) از ... آمدن؛ مال ... بودن (۴) بردن، دور کردن

۷۹) این متن عمدتاً در چه مورد است؟

(۱) پانگه‌آ و این‌که رانۀ قاره‌ای چگونه زمین را در طول زمان تغییر داده است

(۲) [این‌که] انسان‌ها در گذشته چگونه در یک کشور به نام پانگه‌آ زندگی می‌کردند

(۳) [این‌که] بلایای طبیعی مانند آتشفشان‌ها و زمین‌لرزه‌ها چگونه قاره‌ها را شکل داده‌اند

(۴) [این‌که] قاره‌ها چگونه توسط یونانی‌ها نام‌گذاری شدند

۸۰) در متن اطلاعات کافی وجود دارد تا به کدام یک از پرسش‌های

زیر پاسخ دهد؟

(۱) چه کسی نام «پانگه‌آ» را برای ابرقاره‌ی گول‌بیکر انتخاب کرد؟

(۲) فرایند جدا شدن قاره‌ها چه زمانی آغاز شد؟

(۳) کدام پدیده‌ی طبیعی باعث زمین‌لرزه‌ها و فوران‌های آتشفشانی می‌شود؟

(۴) ابرقاره‌ی بعدی چه زمانی بر روی زمین تشکیل خواهد شد؟

۷۲) ۴

(۱) هیچ چیز، هیچی

(۲) هیچ‌یک، هیچ‌کدام

(۳) چیزی، یک چیزی

(۴) هر چیز، همه‌چیز

۷۴) ۴

(۱) چاق

(۲) لاغر؛ نازک

(۳) بزرگ

(۴) کوتاه؛ قد کوتاه

۷۵) توضیح: "about" حرف اضافه‌ی مناسب برای فعل "learn"

می‌باشد.

میلیون‌ها سال قبل، زمین بسیار متفاوت‌تر از آن چیزی که امروزه دیده می‌شود، به نظر می‌رسید. تمام هفت قاره (آمریکای شمالی، آمریکای جنوبی، آسیا، آفریقا، اروپا، استرالیا و قطب جنوب) قاره‌ی بسیار عظیمی بودند که دانشمندان [آن را] پانگه‌آ می‌نامند. نام پانگه‌آ از واژه‌ی یونان باستان «پان» به معنای «کامل» و «گه‌آ» به معنای «زمین» گرفته شده است.

رانۀ قاره‌ای، [یعنی] فرایندی (روندی) که قاره‌ها از طریق آن از هم جدا و در سرتاسر زمین پراکنده شدند، به علت [وجود] صفحات پوستۀ زمین که جابه‌جا می‌شوند به وجود می‌آید. حرکت صفحات، چیزی (عاملی) است که امروزه باعث [به وجود آمدن] زمین‌لرزه‌ها و فوران‌های آتشفشانی می‌شود.

رانۀ قاره‌ای یک‌باره اتفاق نیفتاد. [بلکه] میلیون‌ها سال، زمان برد. اولین جدایی پانگه‌آ زمانی اتفاق افتاد که آمریکای شمالی از آفریقا جدا شد. اقیانوس اطلس در این زمان به وجود آمد. سپس آمریکای جنوبی، هند، قطب جنوب و استرالیا جدا شدند. این قاره‌ها به علت رانۀ قاره‌ای، هنوز [هم] هر سال مقداری جابه‌جا می‌شوند. حتی بعضی دانشمندان نظریه‌پردازی می‌کنند که ممکن است دوباره یک «ابرقاره» جدید مثل پانگه‌آ شکل بگیرد! تلاش کنید تا تصور کنید که زمین میلیون‌ها سال بعد چه شکلی خواهد بود. شبیه الان خواهد بود یا ظاهری متفاوت خواهد داشت؟

۷۶) ۲ نویسنده اطلاعات این متن را چگونه سازمان‌دهی می‌کنند؟

(۱) نویسنده توضیح می‌دهد هر قاره چگونه نام‌گذاری شد.

(۲) نویسنده پانگه‌آ را توصیف می‌کند و سپس فرایندی را شرح می‌دهد که باعث شد [بخش‌های] آن از هم جدا شوند.

(۳) نویسنده تاریخچه‌ی هر قاره را شرح می‌دهد.

(۴) نویسنده فهرستی از نظریه‌ها را در مورد این‌که ممکن است در آینده برای زمین چه اتفاقی بیفتد، ارائه می‌کند.

۷۷) ۱ کدام یک از پاسخ‌های زیر این جمله را تقویت می‌کند:

«قاره‌های زمین ممکن است در آینده دور در موقعیت‌های متفاوتی باشند.»

(۱) رانۀ قاره‌ای هم‌چنان هر سال قاره‌ها را کمی جابه‌جا می‌کند.

(۲) فوران‌های آتشفشانی و زمین‌لرزه‌ها مدت مدیدی است که اتفاق افتاده‌اند.

(۳) رانۀ قاره‌ای بعد از تکه‌تکه شدن پانگه‌آ متوقف شد.

(۴) دانشمندان هم‌عقیده نیستند که پانگه‌آ چگونه تکه‌تکه شد.

۸۵ ۱ می‌بینیم که سمت چپ معادله عددی صحیح است، پس سمت

راست معادله هم باید عددی صحیح باشد. در نتیجه  $X$  باید عددی صحیح باشد.

$$[2x^2] = 2x^2, [4x] = 4x \Rightarrow 2x^2 - 4x = x - 2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 5x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 25 - (4 \times 2 \times 2)$$

$$\Rightarrow \Delta = 9 \Rightarrow x = \frac{5 \pm 3}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{2} \text{ غ ق ق } (x \notin \mathbb{Z}) \end{cases}$$

بنابراین معادله فقط یک جواب دارد.

۸۶ ۲ مینیمم تابع  $y = \cos x$  برابر با  $-1$  است و داریم:

$$y = \cos x = -1 \Rightarrow x = (2k+1)\pi$$

۸۷ ۳

$$\frac{\sin(20^\circ) \cot(80^\circ) \cos(145^\circ)}{\cos(35^\circ) \tan(100^\circ) \cos(70^\circ)}$$

$$= \frac{\sin(20^\circ) \cot(90^\circ - 10^\circ) \cos(180^\circ - 35^\circ)}{\cos(35^\circ) \tan(90^\circ + 10^\circ) \cos(90^\circ - 20^\circ)}$$

$$= \frac{\sin(20^\circ) \tan(10^\circ) \cdot (-\cos 35^\circ)}{\cos(35^\circ) \cdot (-\cot 10^\circ) \cdot \sin(20^\circ)} = \frac{\tan(10^\circ)}{\cot(10^\circ)}$$

$$= \frac{\tan(10^\circ)}{1} = \tan^2 10^\circ$$

۸۸ ۱

$$\log_5 (\log_7 (\log_x (x+6))) = 0 \Rightarrow \log_7 (\log_x (x+6)) = 5^0 = 1$$

$$\Rightarrow \log_x (x+6) = 7^1 = 7$$

$$\Rightarrow x+6 = x^7 \Rightarrow x^7 - x - 6 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -2 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

۸۹ ۱

$$x \rightarrow (-2)^- \Rightarrow x < -2 \Rightarrow 4x < -8 \xrightarrow{-9 < 4x < -8} [4x] = -9$$

$$x \rightarrow (-2)^- \Rightarrow x < -2 \Rightarrow -2x > 4 \xrightarrow{5 > -2x > 4} [-2x] = 4$$

$$x \rightarrow (-2)^- \Rightarrow x < -2 \Rightarrow -x > 2 \xrightarrow{3 > -x > 2} [-x] = 2$$

$$\Rightarrow \text{حاصل تست} = \frac{-9+4}{2} = \frac{-5}{2}$$

۹۰ ۳ با جایگذاری  $x = \frac{\pi}{4}$  هم صورت و هم مخرج صفر می‌شوند.

در نتیجه اول باید ساده‌سازی کرد.

$$\sqrt{1-2\sin x \cos x} = \sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x \cos x}$$

$$= \sqrt{(\sin x - \cos x)^2} = |\sin x - \cos x|$$

## ریاضیات

۸۱ ۱

$$\text{مجموع دو ریشه قرینه} = 0 \Rightarrow \frac{-b}{a} = 0 \Rightarrow b = 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 4 = 0 \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m = +2, m = -2$$

اما: هر کدام از این جوابها، به شرطی قابل قبول است که دلتا را مثبت کند.

$$m = +2 \Rightarrow 2x^2 + (0)x - 2 = 0 \Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow \text{ق ق}$$

$$m = -2 \Rightarrow 2x^2 + (0)x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow \text{غ غ ق}$$

پس فقط  $m = 2$  قابل قبول است.  $\leftarrow$  گزینه (۱)

۸۲ ۱ برای بررسی وضعیت دو خط باید شیب دو خط را با هم

مقایسه کنیم:

$$\left(\frac{1}{4} - a\right)y - ax + 6 = 0 \Rightarrow m = \frac{a}{\frac{1}{4} - a} = \frac{a}{\frac{1-4a}{4}} = \frac{4a}{1-4a}$$

$$yax + (4a-1)y + 12 = 0 \Rightarrow m' = \frac{4a}{4a-1} = \frac{4a}{4a-1}$$

شیب دو خط با هم برابر است، یعنی دو خط موازی‌اند.

۸۳ ۴ برای اینکه دایره از ۳ نقطه موردنظر بگذرد، باید مرکز، نقطه‌های

باشد که فاصله آن از هر سه رأس، برابر باشد. چون می‌دانیم عمودمنصف هر

پاره‌خط، از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است، پس محل برخورد

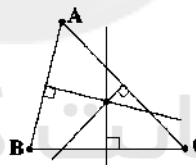
عمودمنصف‌های پاره‌خطها، از هر ۳ رأس به یک فاصله است. در نتیجه مرکز

این دایره، محل برخورد عمود منصف‌ها است.

\* این دایره به اسم دایره محیطی معروف است که

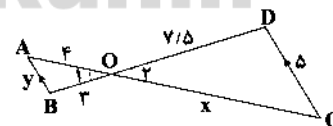
در کتاب درسی اسمی از کلمه دایره محیطی آورده

نشده است.



۸۴ ۳

دو مثلث طبق برابری دو زاویه (و در نتیجه سه زاویه) با هم متشابه‌اند.



$$\begin{cases} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \Rightarrow \text{متقابل به رأس} \\ \hat{B} = \hat{D} \Rightarrow AB \parallel CD \text{ و } BD \text{ مورب} \\ \hat{A} = \hat{C} \Rightarrow AB \parallel CD \text{ و } AC \text{ مورب} \end{cases}$$

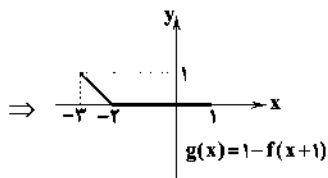
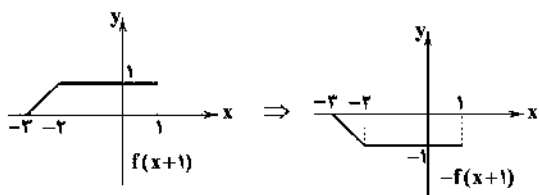
بنابراین طبق تناسب اضلاع داریم:

$$\frac{OB}{OD} = \frac{OA}{OC} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{3}{7/5} = \frac{4}{x} = \frac{y}{5} \Rightarrow \frac{4}{x} = \frac{3}{7/5} \Rightarrow x = \frac{4 \times 7/5}{3} = 10$$

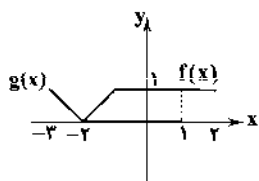
$$\frac{y}{5} = \frac{4}{10} \Rightarrow y = \frac{5 \times 4}{10} = 2$$

$$x + y = 12$$

## پاسخ دوازدهم تجربی



نمودار دو تابع  $f(x)$  و  $g(x) = 1 - f(x+1)$  را در یک دستگاه ببینید.



نمودارهای این دو تابع، فقط در  $x = -2$  متقاطع‌اند.

۹۵) ۴) کافی است  $x$  را برابر ۱ قرار دهیم:

$$x=1 \Rightarrow f(0) + 2f(0) = 2 \Rightarrow 3f(0) = 2 \Rightarrow f(0) = \frac{2}{3}$$

۹۶) ۳) تابع را به صورت مکعب کامل بازنویسی می‌کنیم.

$$y = x^2 - 6x^2 + 12x - 8 + 8 \Rightarrow y = (x-2)^2 + 8$$

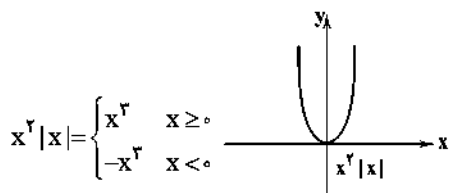
نمودار این تابع با انتقال‌های طولی و عرضی نمودار تابع  $y = x^2$  رسم می‌شود. چون  $y = x^2$  صعودی اکید است، پس  $(x-2)^2 + 8$  نیز صعودی اکید می‌باشد.

۹۷) ۳) بررسی گزینه‌ها:

(۱) تابع  $-\sqrt{-x}$  در  $(-\infty, 0]$  صعودی اکید است.

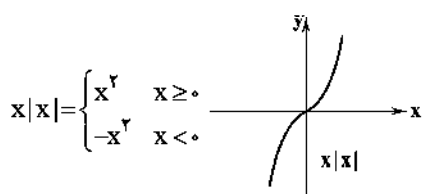
(۲) تابع  $-\log_p x$  در  $(-\infty, 0]$  تعریف نمی‌شود.

(۳) تابع  $|x|$  یا  $x^2$  را ببینید:



این تابع در  $(-\infty, 0]$  نزولی اکید است.

(۴) تابع  $|x|$  را ببینید.



که این تابع در  $(-\infty, 0]$  صعودی اکید است.

از طرفی چون  $x \rightarrow \frac{\pi}{4}^-$  و در  $x$ های بین صفر تا  $\frac{\pi}{4}$ ،  $\cos x$  از  $\sin x$  بزرگ‌تر است، در نتیجه درون قدرمطلق منفی است:

$$|\sin x - \cos x| = \cos x - \sin x$$

$$\begin{aligned} \text{همچنین: } \sin^2 x - \cos^2 x &= (\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x) \\ &= (\sin x - \cos x)(\sin x + \cos x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^-} \frac{\cos x - \sin x}{(\sin x - \cos x)(\sin x + \cos x)} &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^-} \frac{-1}{\sin x + \cos x} \\ &= \frac{-1}{\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{-1}{\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

۹۱) ۳) در عبارت  $\text{gof}(x)$  یک واحد اضافه و کم می‌کنیم تا مربع کامل بسازیم.

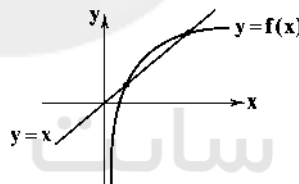
$$\text{gof}(x) = g(x+1) = x^2 + 2x + 1 - 1 \Rightarrow g(x+1) = (x+1)^2 - 1$$

اگر  $x+1$  را به  $x$  تبدیل کنیم،  $g(x) = x^2 - 1$  خواهد بود.

$$g(\sqrt{3}) = (\sqrt{3})^2 - 1 = 3 - 1 = 2$$

۹۲) ۳) تابع  $\log_p x$  صعودی اکید است، پس  $f(x) = 1 + \log_p x$

نیز صعودی اکید 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.

$$D_f = \{x | x-1 > 0\} = (1, +\infty)$$

$$D_g = \{x | x \geq 0\} = [0, +\infty)$$

$$D_{\text{fog}} = \{x \in D_g | g(x) \in D_f\} = \{x \geq 0 | 1 + \sqrt{x} > 1\}$$

$$1 + \sqrt{x} > 1 \Rightarrow \sqrt{x} > 0 \Rightarrow x > 0$$

$$\Rightarrow D_{\text{fog}} = \{x \geq 0 | x > 0\} = (0, +\infty)$$

۹۳) ۳) برای رسم تابع  $g(x) = 1 - f(x+1)$  باید نمودار  $f(x)$  را به

ترتیب، یک واحد به چپ، سپس قرینه نسبت به  $x$ ها و در آخر یک واحد به بالا انتقال دهیم.

۴ ۱۰۵

$$\tan \theta = 0.75 \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \theta} = 1 + \tan^2 \theta = 1 + \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{16+9}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \theta} = \frac{25}{16} \Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{16}{25} \xrightarrow{\text{حاده}} \cos \theta = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \sqrt{1 - \cos^2 \theta} = \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$$

حال که ریشه‌های معادله  $x = \frac{4}{5}$  و  $x = \frac{3}{5}$  می‌باشد، داریم:

$$k(x - \frac{4}{5})(x - \frac{3}{5}) = 0 \xrightarrow{k=25} 25(\frac{5x-4}{5})(\frac{5x-3}{5}) = 0$$

$$\Rightarrow (5x-4)(5x-3) = 0 \Rightarrow 25x^2 - 35x + 12 = 0$$

۴ ۱۰۶

$$P(x) = \frac{(x+1)^f (x^2+4x-5)^f}{(x^2-8)^h}$$

$$= \frac{\boxed{\frac{(x+1)^f (x^2+4x-5)^f}{(x^2-8)^f}} \times x^f + 4x - 5}{x^2 - 8}$$

کافی است عبارت  $\frac{x^f + 4x - 5}{x^2 - 8}$  را تعیین علامت کنیم:

$$\frac{x^f + 4x - 5}{x^2 - 8} = \frac{(x-1)(x+5)}{(x-2)(x^2+2x+4)}$$

	-5	1	2	
$x^f + 4x - 5$	+	-	+	+
$x - 2$	-	-	-	+
$P(x)$	-	+	-	+

$$x = 1 - \sqrt{2} \approx -0.4 \xrightarrow{\text{جدول تعیین علامت}} P(1 - \sqrt{2}) > 0$$

$$x = -1 + \sqrt{2} \approx 0.4 \xrightarrow{\text{جدول تعیین علامت}} P(-1 + \sqrt{2}) > 0$$

۴ ۱۰۷

چون برد  $f$  تک‌عضوی است، داریم:

$$\text{برد تابع} = \{f(-1) = f(0) = f(1)\} \Rightarrow a = \overbrace{b-a} = 2-b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = b - a \Rightarrow b = 2a \\ b - a = 2 - b \Rightarrow 2b = 2 + a \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2(2a) = 2 + a \Rightarrow 4a = 2 + a \Rightarrow 3a = 2$$

$$\Rightarrow a = \frac{2}{3} \xrightarrow{b=2a} b = \frac{4}{3}$$

$$a^2 + b^2 = \frac{4}{9} + \frac{16}{9} = \frac{20}{9}$$

و بنابراین:

۲ ۹۸ 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.

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

۲ ۹۹ منظور سؤال، تابع ثابت (چندجمله‌ای از درجه‌ی صفر)

می‌باشد.

$$y = x + x \sin 2x - x(\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x)$$

$$y = x + x \sin 2x - x(1 + \sin 2x) = x - x = 0$$

۱ ۱۰۰ با توجه به نمودار  $f$ ، تابع در فاصله  $[-1, 3]$  صعودی و در

فاصله  $[0, 4]$  نزولی است، پس بیشترین مقدار  $a + b$  برابر  $3 + 4 = 7$

می‌باشد.

۲ ۱۰۱

$$\frac{1}{f}, a, b, c, \lambda$$

$$a_\Delta = a_1 q^f \xrightarrow{\frac{a_\Delta = \lambda}{a_1 = \frac{1}{f}}} \lambda = \frac{1}{f} q^f \Rightarrow q^f = 4 \times \lambda = 22$$

$$\Rightarrow q^2 = \sqrt{22} = 2\sqrt{2} \Rightarrow a_p = a_1 q^2 = \frac{1}{f} \times 2\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

۴ ۱۰۲

$$U = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 10\} = \{x \in \mathbb{Z} \mid -10 < x < 10\}$$

$$= \{-9, -8, \dots, -1, 0, 1, \dots, 8, 9\}$$

$$A = \{x \in U \mid x^2 > 50\} = \{-8, 8, -9, 9\}$$

$$\Rightarrow A' = U - A = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots, \pm 7\} \Rightarrow 15 \text{ عضو دارد.}$$

۳ ۱۰۳

$$\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{توان ۲}} \sin^2 \theta + \cos^2 \theta - 2 \sin \theta \cos \theta = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 2 \sin \theta \cos \theta = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin \theta \cos \theta = \frac{3}{8} \quad (*)$$

بنابراین داریم:

$$\tan \theta + \cot \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta \cos \theta} \xrightarrow{(*)} \frac{1}{\frac{3}{8}} = \frac{8}{3}$$

۱ ۱۰۴

$$\sqrt{3\sqrt{9\sqrt{3}}} = \sqrt{3\sqrt{3^2 \times 3^{\frac{1}{2}}}} = \sqrt{3\sqrt{3^{\frac{5}{2}}}} = \sqrt{3\sqrt{3^2 \times 3^{\frac{1}{2}}}}$$

$$= \sqrt{3 \times 3^{\frac{5}{2}}} = \sqrt{3^{\frac{11}{2}}} = (3^{\frac{11}{2}})^{\frac{1}{2}} = 3^{\frac{11}{4}}$$

## زیست‌شناسی

۱۱۱) نخاع مرکز برخی از انعکاس‌ها است. انعکاس‌هایی که در ناحیه

سر و صورت اتفاق می‌افتند، معمولاً تحت کنترل خود مغز است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دستگاه عصبی خودمختار از دو بخش سمپاتیک و پاراسمپاتیک تشکیل شده است که معمولاً برخلاف یکدیگر کار می‌کنند تا فعالیت‌های حیاتی بدن را در

شرایط مختلف تنظیم کنند. پس ممکن است در شرایطی، فعالیت آن‌ها همسو باشد.

۳) ممکن است پتانسیل غشای یاخته پیش‌سیناپسی تغییر کرده و این یاخته

مهار شود. در این صورت این یاخته عصبی ناقل عصبی آزاد نمی‌کند.

۴) دقت کنید، مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. مخچه

فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را به کمک مغز و نخاع هماهنگ می‌کند، ولی

خود به تنهایی نمی‌تواند پیام انقباض به ماهیچه‌ها بفرستد.

۱۱۲) بخش‌هایی از صلبیه و شبکیه به همراه عصب بینایی از کره

چشم خارج می‌شوند. این لایه‌ها نقشی در بروز بیماری پیرچشمی ندارند. در

بیماری پیرچشمی عدسی نقش مهمی دارد و انعطاف‌پذیری آن کاهش می‌یابد

و در نتیجه قدرت تطابق چشم کاهش می‌یابد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) صلبیه در هیچ‌یک از بخش‌های خود گیرنده‌های نوری ندارد، ولی شبکیه

در بسیاری از بخش‌های خود، گیرنده‌های نوری دارد.

۲) ماهیچه‌های ارادی که در حرکت کره چشم نقش دارند به لایه صلبیه متصل دارند.

۳) شبکیه در تماس با ماده زل‌های کره چشم که همان زجاجیه است، قرار می‌گیرد.

۱۱۳) فقط مورد «ج»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

## بررسی موارد:

الف) مواد معدنی مانند کلسیم توسط یاخته‌های بدن انسان ساخته نمی‌شود،

بلکه از محیط بیرون دریافت می‌شوند.

ب) در تکلم، استخوان آرواره که بخشی از اسکلت محوری است، نقش دارد. در

شنیدن نیز استخوان‌های کوچک گوش میانی مؤثر هستند که جزئی از اسکلت

محوری به شمار می‌روند.

ج) بسیاری از استخوان‌ها دارای مغز قرمز استخوان هستند که می‌توانند

خون‌سازی را انجام دهند. این استخوان‌ها ممکن است به اسکلت محوری یا

جانبی تعلق داشته باشند.

د) اسکلت محوری نقش مهمی در حفاظت اندام‌های درونی بدن ایفا می‌کنند.

۱۱۴) هورمون‌های کورتیزول، اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و گلوکوکوریکون

موجب افزایش غلظت گلوکز در خون می‌شوند و هورمون‌های تیروئیدی و

انسولین موجب کاهش غلظت گلوکز خون می‌شوند. هورمون‌های افزایش‌دهنده گلوکز

خوناب موجب افزایش میزان فشار اسمزی خوناب می‌شوند، اما هورمون‌های

کاهنده گلوکز خوناب، فشار اسمزی خوناب را کاهش می‌دهند.

۱۰۸) ۴ روش اول: کتاب خاص در وسط قرار نمی‌گیرد (۴ حالت) و ۴

کتاب دیگر به  $4! = 24$  حالت جابه‌جا می‌گردند. بنابراین تعداد کل حالات برابر

$$4 \times 4! = 4 \times 24 = 96$$

است با:

روش دوم: کتاب خاص را در وسط قرار می‌دهیم و از تعداد کل حالات کم می‌کنیم:

$$5! - 4! = 5 \times 4! - 4! = 4 \times 4! = 96$$

۱۰۹) ۲

$$P = \frac{\binom{3}{2} \binom{4}{0}}{\binom{7}{2}} = \frac{3 \times 1}{\frac{7 \times 6}{2}} = \frac{6}{7 \times 6} = \frac{1}{7}$$

۱۱۰) ۴ در علم آمار پس از سازماندهی و نمایش داده‌ها، به تحلیل و تفسیر

آن‌ها می‌پردازیم.



۳) با حفظ جسم زرد (تودهٔ یاخته‌ای زرد رنگ درون تخمدان)، از تخریب دیوارهٔ رحم و رگ‌های خونی موجود در آن جلوگیری می‌شود.  
۴) بعد خروج نوزاد از دهانهٔ رحم، با ادامهٔ انقباضات رحمی، رابط بین بندناف و دیوارهٔ رحم (جفت) از طریق واژن از بدن خارج می‌شود.

۱۱۸) در مسیر حرکت اسپرم‌ها، اولین غدهٔ برون‌ریز دستگاه تولیدمثل مردی سالم و بالغ که ترشحات قلیایی دارد، پروستات است. این غده در زیر مثانه قرار گرفته و به اندازهٔ یک گردو است و حالتی اسفنجی دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) غدهٔ پروستات برخلاف غدهٔ پیازی میزراهی، ترشحات روان‌کننده ندارد  
۳) مایعی غنی از فروکتوز که انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند از غدد وریکول سمینال ترشح می‌شود، نه از پروستات.  
۴) علاوه بر غدهٔ پروستات، غدد پیازی میزراهی نیز در خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده نقش دارند.

۱۱۹) یاخته‌های مؤثر در تشکیل تودهٔ کال، تقسیم میتوز را انجام می‌دهند. در حین تقسیم میتوز، در مرحلهٔ پروفاز تشکیل دوک تقسیم (ساختار مؤثر در جابه‌جایی کروموزوم‌ها) آغاز می‌شود، که کمی پیش از مرحلهٔ پرومتافاز است که غشای هسته به طور کامل تجزیه می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در حین تقسیم میتوز در یاخته‌های گیاهی، بعد (نه کمی پیش!) از اتصال رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها، کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند، نه استوای هسته.

۲) در تقسیم میتوز یاخته‌های گیاهی، کروموزوم‌ها در مرحلهٔ متافاز به حداکثر میزان فشردگی می‌رسند و بعد از آن در مرحلهٔ آنافاز پروتئین‌های اتصالی محل سانترومر آن‌ها تجزیه می‌شود.

۳) همانندسازی مولکول‌های دنا در مرحلهٔ S اینترفاز رخ می‌دهد که جزئی از میتوز محسوب نمی‌شود! ولی تشکیل دوک در پروفاز است که با مرحلهٔ S فاصلهٔ زیادی به نام مرحلهٔ G<sub>۲</sub> دارد.

۱۲۰) هورمون رشد بر دفعات تقسیمات یاخته‌های غضروفی موجود در صفحات رشد اثر افزایشنده دارد. هورمون نوراپی نفرین نیز بر قطر نایزک‌های تنفسی اثر افزایشنده دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) گلوکاگون موجب افزایش تجزیهٔ گلیکوژن به گلوکز در کبد می‌شود و بر میزان ذخایر قندی کبد اثر کاهشنده دارد.

۳) کورتیزول با تضعیف فعالیت دستگاه ایمنی بر میزان عملکرد خط دوم دفاعی بدن اثر کاهشنده دارد.

۴) کلسی‌تونین با اثر بر استخوان‌ها بر میزان برداشت کلسیم از استخوان‌ها اثر کاهشنده دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ترشح هورمون گلوکاگون تحت تأثیر شرایط تنش جسمی و روحی قرار نمی‌گیرد.  
۲) ترشح هورمون کورتیزول تحت تأثیر هورمون محرک فوق‌کلیه که از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شود، قرار می‌گیرد؛ ولی ترشح هورمون گلوکاگون، اپی نفرین و نوراپی نفرین این‌گونه نیست.  
۴) هورمون‌های کورتیزول، اپی نفرین و نوراپی نفرین، گلوکاگون و انسولین از غدد موجود در ناحیهٔ شکمی ترشح می‌شوند، اما هورمون‌های تیروئیدی از غدهٔ تیروئید ترشح می‌شوند. این غده در ناحیهٔ گلو قرار دارد.



۱۱۵) فقط مورد «ب»

به درستی بیان شده است. شکل ماستوسیت را نشان می‌دهد.

#### بررسی موارد:

الف) اتوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های ریز خود را بر روی عوامل غیرقابل بیگانه‌خواری می‌ریزند؛ نه ماستوسیت‌ها!

ب) ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین سبب نشت بیشتر پروتئین‌های خوناب به بافت می‌شوند.

ج) ماستوسیت‌ها توانایی دیپنزد ندارند.

د) پس از خروج مونوسیت‌ها از خون و تغییر آن‌ها، یاخته‌های دارینه‌ای یا درشت‌خوارها ایجاد می‌شوند؛ نه ماستوسیت‌ها.

۱۱۶) با توجه به شکل‌های زیر، در مرحلهٔ تلوفاز تقسیم میوز ۱ برخلاف مرحلهٔ تلوفاز تقسیم میوز ۲، یاخته‌ای تشکیل می‌شود که دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی است.



#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحلهٔ آنافاز تقسیم میوز ۲ که کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند، پروتئین‌های اتصالی موجود در ناحیهٔ سانترومر کروموزوم تجزیه می‌شوند.

۳) در مرحلهٔ متافاز میوز ۲، به هر سانترومر دو رشتهٔ دوک متصل است.

۴) همانندسازی سانتیریول‌ها در مرحلهٔ اینترفاز چرخهٔ یاخته‌ای انجام می‌شود.

۱۱۷) هورمون اکسی‌توسین بعد از زایمان سبب خروج شیر (مایع حاوی لاکتوز) از غدد شیری می‌شود. هورمون پرولاکتین سبب تولید شیر در غدد شیری می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که این هورمون سبب حفظ جسم زرد می‌شود و از بالغ شدن فولیکول جدید و تخمک‌گذاری در هنگام حاملگی جلوگیری می‌کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۲) پیوند فسفو دی‌استر بین فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل قند نوکلئوتید دیگر برقرار می‌شود.
- (۳) پیوندهای هیدروژنی در کنار هم نگه داشتن دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی مولکول دنا نقش دارند، نه پیوندهای فسفو دی‌استر.
- (۴) آنزیم هلیکاز توانایی شکستن پیوندهای فسفو دی‌استر را ندارد، اما آنزیم DNA پلی‌مرز در حین فعالیت و برایش خود می‌تواند این پیوندها را بشکند.

**۱۲۵ | بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول دنا ذخیره می‌شود، نه پروتئین.
- (۲) دنا و رنا نوکلئیک اسیدهایی هستند که دنا در ساختار خود دو رشته و رنا تک‌رشته دارد. بعضی پروتئین‌ها ساختار چهارم دارند. این ساختار هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهند.
- (۳) آمینواسیدها واحدهای سازنده پروتئین‌ها هستند که در ساختار خود یک گروه آمین (بخش نیتروژن دار) دارند. نوکلئوتیدها واحدهای سازنده نوکلئیک اسیدها هستند که در ساختار خود دارای بازهای آلی نیتروژن دار می‌باشند.
- (۴) گروه R در آمینواسیدهای مختلف، متفاوت است و دقت کنید که ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسیدی به آن بستگی دارد، نه هر ویژگی. به طور مثال آمینواسیدها به خاطر وجود گروه اسیدی کربوکسیل در ساختار خود، اسیدی هستند.
- (۴) در حین همانندسازی در یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی، انواعی از آنزیم‌ها در محل همانندسازی فعالیت می‌کنند و موجب تشکیل رشته دنا جدید می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) در دوراهی همانندسازی علاوه بر شکستن پیوند فسفو دی‌استر به هنگام ویرایش، پیوند بین فسفات‌ها هم شکسته می‌شود. نوکلئوتید سه فسفات، دو فسفات خود را از دست می‌دهد. پیوند بین دو فسفات هم نوعی پیوند اشتراکی است.
- (۲) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب فامینه باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.
- (۳) در اغلب یاخته‌های پروکاریوتی، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا اصلی این یاخته‌ها دیده می‌شود.

- (۲) موارد «ب» و «ج»، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

**بررسی موارد:**

- (الف) باز آلی یوراسیل فقط در مولکول رنا وجود دارد. مولکول رنا فقط می‌تواند قند ریبوز داشته باشد.
- (ب و ج) در مورد ATP (آدنوزین تری‌فسفات) نادرست است. ATP یک نوکلئوتید سه فسفات است، وقتی یک فسفات از دست می‌دهد، تبدیل به ADP می‌شود. در همانندسازی استفاده نمی‌شود.



- (د) باز آلی تیمین فقط در مولکول دنا دیده می‌شود. قند مولکول دنا، دی‌وکسی ریبوز است.

- (۲) در پیش‌هسته‌های در طی فرایند همانندسازی دنا امکان تشکیل یک ساختار Y مانند (یک دوراهی همانندسازی) وجود دارد. در این حالت همانندسازی به صورت یک‌جهتی انجام شده است. در همانندسازی یک‌جهتی نقطه آغاز و پایان همانندسازی در مجاور هم قرار دارند، نه در مقابل هم.
- نکته:** در همانندسازی دوجبهتی در پیش‌هسته‌های، نقطه آغاز و پایان همانندسازی در مقابل هم قرار دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) قبل از شروع همانندسازی دنا، آنزیم هلیکاز پیچ و تاب دنا را باز می‌کند.
- (۳) در هر دوراهی همانندسازی دو آنزیم دنابسپاراز و یک آنزیم هلیکاز فعالیت می‌کنند.
- (۴) دنابسپاراز در طی فرایند همانندسازی، نوکلئوتیدها را با پیوند فسفو دی‌استر به هم پیوند می‌دهد. به عبارت دیگر دنابسپاراز نوکلئوتیدها را به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی در حال تشکیل، اضافه می‌کند.
- (۴) همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. جاندارانی که ژن‌های افراد گونه‌های دیگر را دریافت می‌کنند، تراژن هستند. گیاهان، جانوران و باکتری‌ها می‌توانند تراژن باشند.

**بررسی موارد:**

- (الف) یاخته واحد ساختاری و عملی حیات است. همه جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند.
- (ب) در ساختار یاخته‌های گیاهی، هسته، میتوکندری (راکیزه) و کلروپلاست (سبزیدسه)، سه جایگاه قرارگیری مولکول دنا هستند.
- (ج) در پیش‌هسته‌های که شامل همه باکتری‌ها می‌شوند، مولکول‌های وراثتی یاخته آن‌ها (نه یاخته‌هایش) درون غشا محصور نشده‌اند.
- دقت کنید:** همه پیش‌هسته‌های تک‌یاخته‌ای هستند.
- (د) اغلب پیش‌هسته‌های (باکتری‌ها) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند.

- (۲) آنزیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران که شرکت می‌کنند؛ سرعت واکنش را زیاد می‌کنند، اما در پایان واکنش‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند تا بدن بتواند بارها از آن‌ها استفاده کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) بعضی از آنزیم‌ها تنها یک پیش‌ماده دارند.
- (۲) بعضی از آنزیم‌ها در جهت فعالیت خود به کوآنزیم‌های آلی (مثل ویتامین‌ها) نیاز دارند، نه همه آن‌ها.
- (۴) بعضی از آنزیم‌ها پروتئینی نیستند و به تبع آن فاقد تمام سطوح ساختاری پروتئین‌ها خواهند بود.

- (۱) ستون‌های تردبان مدل مولکولی واتسون و کریک را قند و گروه‌های فسفات تشکیل می‌دهند، پس در این بخش امکان مشاهده پیوند فسفو دی‌استر وجود دارد.

۳) علاوه بر جلوگیری از آسیب حشرات آفت می‌توانیم به گیاهان برای تولید محصولات بیشتر و پربارتر، هم از لحاظ کیفی و هم از لحاظ کمی کمک کنیم.  
۴) برای این‌که جاننداری ترازن تولید شود، باید ژن مورد نظر را به گیاهی از گونه دیگر وارد کرد. گیاهی که در همان جمعیت قرار دارد، گیاه گونه دیگر نیست، بلکه هم‌گونه با گیاه دهنده ژن است.

۱۳۲) افرادی که بی‌اشتهایی مفرط دارند، کم‌تر از نیاز خود غذا می‌خورند و در نتیجه لاغر می‌شوند. در این افراد به علت کاهش دریافت مواد غذایی، احتمال ابتلا به بیماری کم‌خونی وجود دارد. فقدان فاکتور داخلی معده نیز سبب می‌شود ویتامین  $B_{12}$  تخریب شده و فرد به کم‌خونی مبتلا شود، زیرا ویتامین  $B_{12}$  برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در افراد دارای اضافه‌وزن، افزایش ابتلا به انواعی از سرطان‌ها دیده می‌شود، اما پوکی شدید استخوان‌ها بیشتر در افراد لاغر دیده می‌شود.  
۲) در افرادی که چاقی مفرط دارند، اتفاقاً افزایش احتمال ابتلا به سگته‌های مغزی و دیابت نوع دو وجود دارد.

۳) افرادی که چاق هستند و اضافه‌وزن دارند، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌های آن‌ها وجود دارد، نه افرادی که بی‌اشتهایی عصبی دارند و لاغر هستند.

۱۳۳) موارد «الف» و «ج» نادرست هستند.

#### بررسی موارد:

الف) در نتیجه کاهش PH خون، ترشح یون هیدروژن زیاد می‌شود و غلظت آن در خون کاهش می‌یابد. هم‌چنین میزان دفع یون بیکربنات کاهش پیدا می‌کند. دقت داشته باشید که یون بیکربنات ترشح نمی‌شود و کاهش دفع یون بیکربنات، ناشی از افزایش میزان بازجذب این یون است.  
ب) مواد مفید دوباره باید به خون بازگردند. این فرایند را بازجذب می‌نامند. به محض ورود مواد ترلوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود.  
ج) پس از عبور یون‌ها از غشای پایه گلمرول، یون‌ها در فضای بین پاهای یاخته‌های پودوسیت و غشای پایه قرار می‌گیرند. زمانی که این یون‌ها از میان شکاف پاهای پودوسیت‌ها نیز عبور کنند، وارد فضای درون کپسول بومن می‌شوند.  
د) در نتیجه تجزیه آمینواسیدها و نوکلئوتیدها، آمونیاک به دست می‌آید که بسیار سمی است. تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد.

۱۳۴) هر یاخته تشکیل‌دهنده بافت ماهیچه‌ای قلبی، اغلب یک هسته و بعضی دو هسته دارد و یاخته چند هسته‌ای وجود ندارد.

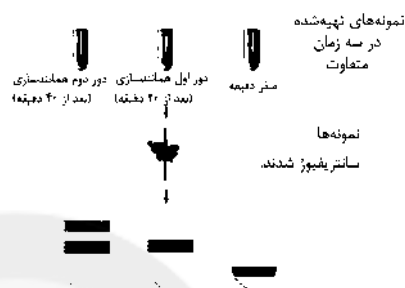
#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر طرف قلب، دریچه‌ای بین دهلیز و بطن است که از بازگشت خون به دهلیز هنگام انقباض بطن جلوگیری می‌کند.  
۲) در حالت طبیعی دو صدای اصلی از قلب به گوش می‌رسد که مربوط به بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی و سینی شکل است.  
۳) کیسه محافظت‌کننده قلب، آبشامه نام دارد که دو لایه دارد، پریکارد و اپی‌کارد. یک لایه مستقیماً به بافت ماهیچه‌ای چسبیده است و لایه‌ای دیگر فاصله دارد که هر دو لایه، بافت پوششی سنگ‌فرشی به همراه بافت پیوندی رشته‌ای دارند.

۱۲۸) در آزمایش‌های مزلسون و استال، پس از سانتریفیوژ دمای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی، طبق شکل یک نوار در بالای لوله و یک نوار در میانه لوله تشکیل شد و نواری در پایین لوله تشکیل نمی‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پس از سانتریفیوژ دمای باکتری‌های اولیه، یک نوار در پایین لوله تشکیل شد.  
۲) تمام دمای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی، چگالی متوسط داشتند.  
۳) تمام دمای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی، نسبت به دمای باکتری‌های اولیه چگالی کم‌تری داشتند.



الف) سنگین ب) متوسط ب) متوسط و سبک

۱۲۹) اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، میوگلوبین بود. میوگلوبین تنها از یک زنجیره پلی‌پپتیدی ساخته شده است و در ساختار نهایی خود یعنی ساختار سوم، انواعی از پیوندهای یونی، هیدروژنی و اشتراکی را دارد که این پیوندها موجب ثبات نسبی این مولکول می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنها آمینواسیدهای آب‌گریز در ساختار سوم، در تشکیل پیوندهای آب‌گریز شرکت می‌کنند.  
۲) پیوندهای غیراشتراکی از ساختار دوم به بعد در پروتئین‌ها شکل می‌گیرند، نه ساختار اول.  
۳) پیوندهای هیدروژنی در ساختار سوم، در تشکیل پیوندهای آب‌گریز شرکت می‌کنند.  
۴) میوگلوبین فقط یک زنجیره پلی‌پپتیدی با ساختار سوم دارد.

۱۳۰) در تصاویر تهیه‌شده از دنا توسط ویلکینز و فرانکلین مشخص شد که دنا از بیش از یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گریفیت نتوانست عامل تغییر شکل باکتری‌ها را کشف کند.  
۲) در مدل واتسون و کریک دنا حول محور طولی (نه عرضی) خود می‌پیچد.  
۳) چارگاف هیچ حرفی در مورد مکمل بودن بازها نزد. مشاهدات آن نشان داد که در دمای طبیعی A با T و C با G برابر هستند و نسبتشان برابر ۱ است.

۱۳۱) در فرایند اصلاح محصولات برخی از گیاهان زراعی ابتدا باید ژن مورد نظر را مورد شناسایی قرار داد، سپس از گیاه خارج کرد و به گیاه دیگر وارد کرد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پس از این‌که ژن مورد نظر را استخراج می‌کنیم، بدون این‌که تغییری در آن ایجاد کنیم، آن را به گیاه دیگری منتقل می‌کنیم. چرا که ژنی که ما برای استخراج شناسایی کردیم، همان ژن مورد نظر ماست و دیگر دلیلی برای تغییر آن وجود ندارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) سوراخی که دهانه آن زیر نیست، شامل نایزک‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها است که قطعاً در درون نایزک‌ها گویچه‌های خونی دیده نمی‌شود.
- (۲) سوراخی که دهانه آن هیچ‌گاه بسته نیست؛ سرخرگ و نایزه است که نمی‌توان گفت سرخرگ‌ها همواره خون روشن را در بدن منتقل می‌کنند، زیرا سرخرگ‌های ششی این‌گونه نیستند و خون تیره را از قلب به شش‌ها می‌برند.
- (۳) سوراخی که ممکن است دهانه آن بسته شود سیاهرگ است که سیاهرگ‌ها لبه غضروفی ندارند.

۱۳۹ ۳ موارد «ب»، «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

**بررسی موارد:**

الف) لوله‌های مالپیگی به روده متصل‌اند، نه به مثانه.

ب) خرچنگ‌ها غدد شاخکی



دارند که با توجه به شکل، در

سطح شکمی و پشتی آن‌ها دو

سرخرگ دیده می‌شود.

ج) یاخته‌های شعله‌ای در سامانه دفاعی پلانتاریا قرار دارد که حفره گوارشی دارد و انشعابات آن به سراسر بدن نفوذ کرده است.

د) قیف مرکزدار در سامانه دفاعی کرم خاکی وجود دارد که گردش خون بسته دارد و بین خون و مایع میان‌بافتی آن، جدایی کامل وجود دارد.

۱۴۰ ۴ تفرق از روش‌های جابه‌جایی آب و مواد معدنی در مسیرهای بلند است. در نتیجه ورود بعضی یون‌ها و ساکارز به یاخته نگهبان روزنه، آب نیز وارد آن شده و روزنه‌های هوایی باز شده و تفرق صورت می‌گیرد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) کانال‌های پروتئینی، مربوط به انتقال مواد در سطح یاخته‌ای (نه انتقال مواد در عرض ریشه) است. علاوه بر آن، کانال‌های پروتئینی تسهیل‌کننده عبور آب در بعضی از یاخته‌های گیاهی وجود دارند، نه در همه آن‌ها، پس نمی‌تواند همواره تا آوند چوبی سرعت حرکت آب را افزایش دهد.

(۲) عامل اصلی انتقال آب در مسیرهای بلند، تفرق (نه فشار ریشه‌ای که ناشی از جابه‌جایی یون‌ها با مصرف انرژی است) می‌باشد. تفرق غیرفعال است.

(۳) نوار کاسپاری درون پوست، مانع جابه‌جایی مواد به روش آپوپلاستی در آندودرم می‌شود و پیوستگی آن را تا آوند چوبی قطع می‌کند.

۱۲۵ ۱ شبکه اول مویرگی یا کلافک (گلومرول) بین دو سرخرگ اوران و وایبرن، همواره در بخش قشری کلیه تشکیل می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) شبکه دوم مویرگی یا دورلوله‌ای، در هر دو بخش قشری و مرکزی کلیه دیده می‌شود، این شبکه مویرگی بین یک سرخرگ (وایبرن) و یک سیاهرگ کوچک تشکیل می‌شود.

(۳) شبکه اول مویرگی، در نتیجه انشعابات سرخرگ کلیوی ایجاد می‌شود.

(۴) شبکه دوم مویرگی، در نهایت به سیاهرگ‌های کوچک در کلیه ختم می‌شود که آن‌ها نیز به هم پیوندند و سیاهرگ کلیه را تشکیل می‌دهند.

۱۳۶ ۲ بخش‌های مشخص شده در شکل سؤال، به ترتیب عبارت‌اند از:

۱- چوب پسین ۲- آبکش پسین ۳- پیراپوست ۴- بن‌لاد آوندساز

**بررسی گزینه‌ها:**

(۱) یاخته‌های آبکش پسین و یاخته‌های پارانشیمی، یاخته‌های زنده هستند ولی یاخته‌های آوند چوبی، یاخته‌های مرده می‌باشند.

(۲) در پیراپوست، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز می‌تواند یاخته‌های پارانشیمی را به سمت درون بسازد. کامبیوم آوندساز، بافت آبکش پسین را می‌سازد که در آن، یاخته‌های پارانشیم وجود دارند. جوانه‌های جانبی نیز مرسته‌های نخستین می‌باشند که می‌توانند انواع بافت‌های گیاهی، مثل بافت پارانشیمی را تولید کنند.

(۳) یاخته‌های آوند چوبی و اسکولرانشیمی، دارای دیواره چوبی شده می‌باشند و در دیواره خود، لیگنین دارند ولی یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای که در ساختار پیراپوست وجود دارند، دیواره چوب‌پنبه‌ای دارند.

(۴) کامبیوم آوندساز، نقشی در حفاظت از ساقه در برابر آسیب‌های محیطی ندارد ولی پوست درخت، که شامل پیراپوست و آبکش پسین می‌شود، از ساقه در برابر آسیب‌های محیطی حفاظت می‌کند.

۱۳۷ ۱ کودهای شیمیایی به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران

می‌کنند. طی مصرف بیش از حد این کودها با شسته شدن توسط بارش‌ها، این مواد به آب‌ها وارد شده و باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود. افزایش این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود و می‌تواند باعث مرگ جانوران آبی گردد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) کودهای زیستی که دارای باکتری‌های مفید هستند، معمولاً به همراه کودهای شیمیایی (نه آلی) به خاک افزوده می‌شوند.

(۳) کودهای آلی که یکی از معایب آن احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است، به آهستگی تجزیه شده و مواد معدنی را در یک دوره طولانی آزاد می‌کنند.

(۴) مواد حاصل از تجزیه کودهای آلی شباهت بیشتری به نیازهای جانداران دارند. این کودها نمی‌توانند سبب رشد سریع جلبک‌ها و گیاهان آبی شوند.

۱۳۸ ۴ در یک مقطع از شش گوسفند، سوراخی که دهانه آن زیر است،

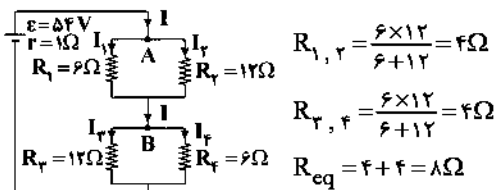
نایزه می‌باشد. درونی‌ترین لایه نایزه، لایه مخاطی است که یاخته‌های آن از جنس بافت پوششی هستند و یاخته‌های این بافت، فضای بین یاخته‌های اندکی دارند.

مقدار  $Ad$  برابر حجم فضای بین صفحات خازن می باشد، بنابراین:

$$\Rightarrow U = \frac{\kappa \epsilon_0 E^2 Ad}{2}$$

$$\Rightarrow U = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times (4 \times 10^5)^2 \times 2 \times 10^{-6}}{2} = 1/44 \mu\text{J}$$

می توان مدار را به شکل زیر درآورد: **۱۴۵** ۲



حال جریان گذرنده از باتری را محاسبه می کنیم:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{64}{8 + 1} = 6A$$

$$\begin{cases} I = I_1 + I_2 \\ \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{12}{6} = 2 \Rightarrow I_1 = 2I_2 \end{cases}$$

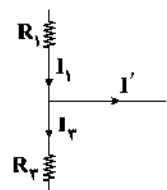
$$\Rightarrow I = 2I_2 + I_2 = 3I_2 \xrightarrow{I=6A} I_2 = 2A \Rightarrow I_1 = 4A$$

$$I_2 = 2A \text{ و } I_4 = 2A$$

به همین ترتیب می توان حساب کرد:

با استفاده از قاعده انشعاب می نویسیم:

$$I_1 = I_2 + I' \Rightarrow 4 = 2 + I' \Rightarrow I' = 2A$$



ابتدا با نوشتن یک تناسب ساده مقدار  $I$  را به دست می آوریم: **۱۴۶** ۳

$$I = \frac{\epsilon}{R + r} \xrightarrow{I_2 = \frac{\epsilon}{10} I_1} \frac{\epsilon}{R + r} = \frac{\frac{\epsilon}{10} I_1}{R_1 + r} = \frac{R_1}{R_2 + r} \frac{R_1}{R_2 + r} \rightarrow$$

$$\frac{6}{10} = \frac{2 + r}{4 + r} \Rightarrow r = 1\Omega$$

با توجه به رابطه  $V = \epsilon - rI$  باید شیب نمودار  $V - I$  منفی باشد و همان طور که می دانید شیب نمودار  $V - I$  بیانگر مقدار  $(r)$  است. بنابراین تنها نمودار رسم شده در گزینه (۳) می تواند مربوط به این باتری باشد.

اگر موازی باشند، داریم: **۱۴۷** ۲

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{R_1}{2R_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow P_2 = \frac{1}{2} P_1$$

اگر متوالی باشند داریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{2R_1}{R_1} = 2 \Rightarrow P_2 = 2P_1$$

پس مقاومت های  $R_1$  و  $R_2$  می توانند متوالی باشند و نمی توانند موازی باشند. **دقت کنید**؛ مقاومت های  $R_1$  و  $R_2$  می توانند نه موازی و نه متوالی باشند، به همین دلیل باید گزینه می توانند متوالی باشند را انتخاب کنیم.

## فیزیک

**۱۴۱** ۴ در جدول تریبولکتریک، مواد پایین تر الکترون خواهی بیشتری

دارند. یعنی اگر دو جسم در جدول را به هم مالش دهیم، الکترون از جسم بالاتر به جسم پایین تر منتقل می شود. بنابراین چون پارچه پشمی پایین تر از شیشه است، بار الکتریکی میله شیشه ای مثبت می شود و چون آلومینیم پایین تر از پارچه پشمی است، بار الکتریکی میله آلومینیمی منفی می شود.

**۱۴۲** ۳ ابتدا اندازه میدان

الکتریکی هر بار در نقطه  $O$  را به دست آورده و با توجه به جهت میدانها در نقطه  $O$  و اصل برهم نهی میدانهای الکتریکی، بیایند آنها را به دست می آوریم:

$$E_r = E_s = E_p = E_d = k \frac{|q|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6}}{9} = 3 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{36} = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_x = E_1 + E_p + E_r = 2 \times 10^3 + 3 \times 10^3 + 3 \times 10^3 = 8 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_x = -8 \times 10^3 \vec{i} \left( \frac{N}{C} \right)$$

$$E_y = E_p + E_d = 3 \times 10^3 + 3 \times 10^3 = 6 \times 10^3 \Rightarrow \vec{E}_y = -6 \times 10^3 \vec{j} \left( \frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_t = \vec{E}_x + \vec{E}_y = -8 \times 10^3 \vec{i} - 6 \times 10^3 \vec{j} = (-8\vec{i} - 6\vec{j}) \times 10^3 \left( \frac{N}{C} \right)$$

**۱۴۳** ۴ با توجه به رابطه  $W_E + \Delta K = W_{خارجی}$  فقط

زمانی  $W_{خارجی} = -W_E = \Delta U_E$  می شود که بار الکتریکی با تبدیلی ثابت حرکت کند تا تغییرات انرژی جنبشی آن صفر شود.

**بررسی سایر گزینه ها:**

(۱) با جابه جایی در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد.

$$(2) \text{ همواره: } W_E = -\Delta U_E \text{ یا } \Delta U_E = -W_E$$

(۳) با جابه جایی از نقطه  $A$  تا  $B$  پتانسیل کاهش یافته در نتیجه با توجه به رابطه  $\Delta U_E = q\Delta V$  چون  $\Delta V < 0$  است و  $q > 0$  لذا  $\Delta U_E < 0$  می شود.

**۱۴۴** ۴ برای به دست آوردن انرژی ذخیره شده در خازن از رابطه زیر

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \text{ استفاده می کنیم:}$$

با استفاده از روابط  $C$  و  $V$  می توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} C &= \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \\ V &= Ed \end{aligned} \right\} \Rightarrow U = \frac{1}{2} \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \times (Ed)^2 = \frac{1}{2} \frac{\kappa \epsilon_0 AE^2 d^2}{d}$$

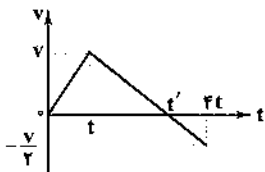
حال سرعت‌های متحرک در ابتدا و انتهای دو ثانیه چهارم را به دست می‌آوریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=6s; t=8s; \text{دو ثانیه چهارم}} \begin{cases} v_6 = 4 \times 6 + 5 = 29 \frac{m}{s} \\ v_8 = 4 \times 8 + 5 = 37 \frac{m}{s} \end{cases}$$

با استفاده از معادله مستقل از شتاب می‌توان نوشت:

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t = \frac{29 + 37}{2} \times 2 = \frac{66}{2} \times 2 = 66 \text{ m}$$

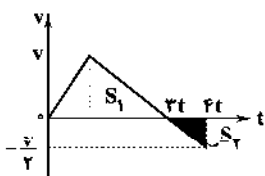
نمودار سرعت - زمان جسم موردنظر به صورت زیر است: **۱۵۲** ۳



با استفاده از تشابه مثلث‌های هاشور خورده می‌توان نوشت:

$$\frac{v}{t-t'} = \frac{v}{4t-t'} \Rightarrow t' - t = 4t - 2t' \Rightarrow t' = 3t$$

مجموع قدرمطلق مساحت‌های محدود بین نمودار و محور زمان، برابر کل مسافت طی شده توسط جسم است:



$$S_1 = \frac{v \times 3t}{2} = \frac{3}{2} vt$$

$$S_2 = \frac{t \times \frac{v}{4}}{2} = \frac{1}{8} vt$$

$$\text{مسافت طی شده} = I = S_{\text{کل}} = S_1 + S_2 = \frac{v}{4} vt$$

$$\text{تندی کل: } s_{av} = \frac{I}{\Delta t} = \frac{1}{4t} = \frac{v}{16}$$

جهت حرکت متحرک در لحظه  $t = 14s$  عوض **۱۵۵** ۳

می‌شود ( $v=0$ ) یعنی از لحظه  $t=0$  تا  $t=14s$  متحرک در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند ( $v < 0$ ) و از لحظه  $t=14s$  به بعد متحرک هم‌جهت با محور  $x$  حرکت می‌کند ( $v > 0$ ). پس همان مقدار مسافتی که از لحظه  $t=0$  تا  $t=14s$  طی می‌کند از لحظه  $t=14s$  تا زمانی که دوباره به نقطه  $M$  باز گردد هم طی می‌کند. هم‌چنین، چون نمودار سرعت - زمان، متقارن است، بنابراین از لحظه‌ای که سرعت صفر شده ( $t=14s$ ) ۱۴ ثانیه طول می‌کشد تا متحرک دوباره به نقطه  $M$  باز گردد.

$$\begin{cases} I = 2x \text{ (مسافتی که از زمان صفر تا ۱۴ ثانیه طی می‌شود)} \\ \Rightarrow I = 2x \left( \frac{14+10}{2} \times 8 \right) = 192m \\ \Delta t = 2 \times 14 = 28s \end{cases}$$

$$\Rightarrow s_{av} = \frac{I}{\Delta t} = \frac{192}{28} = \frac{48}{7} \frac{m}{s}$$

**۱۴۸** ۱ شکل صورت سؤال، یک ماده فرومغناطیسی را در حضور دو

میدان مغناطیسی خارجی  $\vec{B}_1$  و  $\vec{B}_2$  نشان می‌دهد که میدان مغناطیسی خارجی  $\vec{B}$  قوی‌تر است.

با افزایش مقدار  $I$ ، میدان مغناطیسی حاصل از جریان **۱۴۹** ۴

افزایش می‌یابد، اما در هر حالت برابند نیروها در مرکز حلقه صفر است و ارتباطی با مقدار و جهت جریان  $I$  ندارد، زیرا میدان مغناطیسی حلقه در راستای سیم می‌باشد.

گام اول: ابتدا میدان مغناطیسی حاصل از سیمولوله را که بر **۱۵۰** ۳

روی سیم راست تأثیر می‌گذارد، به دست می‌آوریم تا از طریق آن نیروی وارد بر سیم را محاسبه کنیم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1000 \times 5}{1} = 2\pi \times 10^{-3} \text{ T}$$

گام دوم: حال باید طول سیم راست را به دست بیاوریم:

$$\sin 30^\circ = \frac{2 \text{ cm}}{l} \Rightarrow l = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$$

گام سوم: میدان مغناطیسی سیمولوله به سیم نیرو وارد می‌کند که می‌توان اندازه این نیرو را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$F = BIl \sin \alpha = 2\pi \times 10^{-3} \times 10 \times 0.04 \times \sin 30^\circ = 4\pi \times 10^{-3} \text{ N}$$

نکته: می‌دانیم که میدان مغناطیسی درون سیمولوله موازی با محور سیمولوله است.

**۱۵۱** ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۲) با توجه به معادله مکان - زمان، علامت سرعت مثبت است، پس همواره در جهت محور  $x$  حرکت می‌کند، به دلیل این‌که مکان اولیه برابر  $-20$  است، ابتدا به مبدأ نزدیک و سپس از آن دور می‌گردد.

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = -20 \text{ m} \\ t_2 = 10 \text{ s} \Rightarrow x_2 = 40 - 20 = 20 \text{ m} \Rightarrow x_2 - x_1 = 40 \text{ m} \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = -20 \text{ m} \\ t_2 = 2 \text{ s} \Rightarrow x_2 = 8 - 20 = -12 \text{ m} \end{cases} \quad (4)$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-12 - (-20)}{2} = \frac{8}{2} = 4 \frac{m}{s}$$

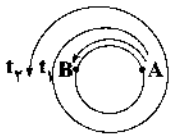
سرعت متحرک تا لحظه  $t_1$  مثبت بوده و متحرک به طرف راست **۱۵۲** ۲

حرکت کرده و بعد از آن سرعت منفی است و متحرک به سمت نقطه شروع باز می‌گردد، پس در لحظه  $t_2$  متحرک در بیشترین فاصله از نقطه شروع قرار دارد. هم‌چنین سرعت متحرک در لحظه  $t_1$  برابر صفر است.

شتاب متوسط متحرک را محاسبه می‌کنیم: **۱۵۳** ۱

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{45 - 5}{10} = 4 \frac{m}{s^2}$$

۱۶۰ ۴ با توجه به شکل زیر، اگر متحرک از نقطه A شروع به حرکت کند، بیشینه جابه‌جایی ممکن در نقطه B رخ می‌دهد که برای رسیدن به نقطه B مسافت طی شده باید مضارب فردی از نصف محیط (نیم‌محیط، نیم‌محیط + یک محیط کامل، نیم‌محیط + دو محیط کامل و ...) باشد.



$$\text{محیط } P = 2\pi r = \frac{r=8\text{m}}{\pi=3} \rightarrow \text{محیط } P = 2 \times 3 \times 8 = 48\text{m}$$

$$l_1 = \frac{P_{\text{محیط}}}{2} = 24\text{m} \rightarrow t_1 = \frac{l_1}{v} \rightarrow t_1 = \frac{24}{4} = 6$$

$$l_2 = \frac{3P_{\text{محیط}}}{2} = 72\text{m} \rightarrow t_2 = \frac{l_2}{v} \rightarrow t_2 = \frac{72}{4} = 18\text{s}$$

$$l_3 = \frac{5P_{\text{محیط}}}{2} = 120\text{m} \rightarrow t_3 = \frac{l_3}{v} \rightarrow t_3 = \frac{120}{4} = 30\text{s}$$

۱۶۱ ۳ خطای دستگاه اندازه‌گیری مدرج، نصف کمینه تقسیم‌بندی آن‌هاست و فاصله درجه‌ها  $\frac{2\text{km}}{h}$  است، در نتیجه تندی مطابق شکل (صورت سؤال) بیش از ۱۲۴ و خطای دستگاه برابر  $\pm 1 \frac{\text{km}}{h}$  است:

$$125 \frac{\text{km}}{h} \pm 1 \frac{\text{km}}{h}$$

۱۶۲ ۳ برای این‌که آلیاز روی مخلوط مایع شناور بماند، باید:

$$\rho_{\text{آلیاز}} \leq \rho_{\text{مایع}}$$

پس اول چگالی مخلوط مایع را به دست می‌آوریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{2(V) + 5(2V)}{V + 2V} = \frac{4}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال فرض می‌کنیم، x درصد از حجم آلیاز را فلز چگال‌تر تشکیل داده است و چگالی آلیاز را محاسبه می‌کنیم: (حجم آلیاز را  $V'$  در نظر می‌گیریم)

$$\rho_{\text{آلیاز}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{2 \times (1 - \frac{x}{100}) V' + 5 \times (\frac{x}{100}) V'}{(1 - \frac{x}{100}) V' + \frac{x}{100} V'}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آلیاز}} = 2 + 3 \times (\frac{x}{100})$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آلیاز}} \leq \rho_{\text{مایع}} \Rightarrow 2 + 3 \times (\frac{x}{100}) \leq \frac{4}{5} \Rightarrow x \leq 7.6\%$$

۱۶۳ ۱ دقت کنید که جسم با سرعت ثابت سقوط می‌کند، بنابراین

تغییرات انرژی جنبشی آن صفر و در نتیجه کار خالص بر روی جسم، صفر است:

$$v = \text{ثابت} \Rightarrow \Delta K = 0 \Rightarrow W_f = 0$$

۱۶۴ ۲ در نقطه A انرژی جنبشی و پتانسیل گرانشی جسم با هم برابر

و نصف انرژی مکانیکی است. از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\begin{aligned} E_2 &= E_1 \\ \Rightarrow U_2 + K_2 &= U_1 + K_1 \\ \frac{K_1 = 0, K_2 = U_2}{\rightarrow 2K_2} &= U_1 \\ \Rightarrow 2 \times \frac{1}{2} m v_A^2 &= mgh \\ \Rightarrow v_A &= \sqrt{gh} = \sqrt{10 \times 160} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

۱۵۶ ۴ با توجه به نمودار مکان - زمان متحرک، شیب خط مماس بر نمودار در لحظه  $t = \Delta s$  افقی است، در نتیجه سرعت متحرک در این لحظه صفر است، بنابراین:

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \times \Delta t \Rightarrow \Delta s = \frac{0 + v_0}{2} \times \Delta s \Rightarrow v_0 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 4 = 2 \times a \times \Delta s \Rightarrow a = \frac{-4}{10} = -0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با توجه به این‌که نمودار سهمی است و نقطه تقارن آن در لحظه  $t = \Delta s$  است، می‌توان نتیجه گرفت در لحظه  $t = 10\text{s}$  دوباره به همان نقطه شروع حرکتش بازگشته است، در نتیجه جابه‌جایی متحرک صفر و سرعت متوسط آن هم صفر است.

۱۵۷ ۱ می‌دانیم که هرگاه مکان متحرکی منفی باشد، بردار مکان در خلاف جهت محور xها است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$x = 4 \cos \frac{\pi}{5} t < 0 \Rightarrow \cos \frac{\pi}{5} t < 0 \Rightarrow \frac{\pi}{2} < \frac{\pi}{5} t < \frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} < \frac{t}{5} < \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{5}{2} < t < \frac{15}{2} \Rightarrow 2.5\text{s} < t < 7.5\text{s}$$

تنها گزینه (۱) در این بازه زمانی صدق می‌کند.

۱۵۸ ۱ مبدأ زمان را آغاز حرکت اتومبیل A در نظر می‌گیریم. پس از

گذشت زمان t، این متحرک به اندازه  $\Delta x$  جابه‌جا شده است بنابراین  $\Delta x_A = v_A t_A$

اتومبیل B با توجه به این‌که یک ساعت دیرتر به حرکت درآمده است. پس از گذشت زمان t به اندازه (t-1) ساعت حرکت کرده است. بنابراین در زمان t

جابه‌جایی اتومبیل B برابر است با:

$$\Delta x_B = v_B (t_A - 1)$$

با توجه به این‌که هر دو متحرک از یک مکان شروع به حرکت کرده‌اند، پس هنگامی به هم می‌رسند که جابه‌جایی‌های یکسانی داشته باشند، بنابراین:

$$\Delta x_A = \Delta x_B \Rightarrow v_A t_A = v_B (t_A - 1) \Rightarrow 30 t_A = 40 (t_A - 1)$$

$$\Rightarrow 30 t_A = 40 t_A - 40 \Rightarrow 10 t_A = 40 \Rightarrow t_A = 4\text{h}$$

$$\Rightarrow t_B = t_A - 1 = 4 - 1 = 3\text{h}$$

۱۵۹ ۱ اندازه جابه‌جایی متحرک را در هر مرحله محاسبه می‌کنیم، باید

توجه داشته باشیم که ۴ ثانیه آخر را در خلاف جهت برگشته است.

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 1 \times (10)^2 + 0 \times 10 = 50\text{m} \quad \text{مرحله اول:}$$

$$v_1 = a t + v_0 \Rightarrow v_1 = 1 \times 10 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{سرعت در انتهای مرحله اول:}$$

$$\Delta x_2 = v_1 t \Rightarrow \Delta x = 10 \times 10 = 50\text{m} \quad \text{مرحله دوم:}$$

$$\Delta x_3 = \frac{v_2 + v_1}{2} \times \Delta t = \frac{0 + 10}{2} \times 4 = 20\text{m} \quad \text{مرحله سوم:}$$

$$\Delta x_4 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times (-2) \times 16 + 0 = -16\text{m} \quad \text{مرحله چهارم:}$$

$$= 50 + 50 + 20 - 16 = 104\text{m}$$

$$v_{\text{av}} = \frac{\Delta x_{\text{کل}}}{\Delta t} = \frac{104}{68} = \frac{277}{34} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

## پاسخ دوازدهم تجربی

۱۶۸) ۴ به دلیل بیشتر بودن ضریب انبساط حجمی مایع از ضریب

انبساط حجمی فلز، مایع سرریز شده است:

$$\Delta V_{\text{مایع}} = \Delta V_{\text{ظرف}} + \Delta V_{\text{سرریز شده}} \Rightarrow \Delta V_{\text{مایع}} = ۸۷ + ۳ = ۹۰ \text{ cm}^3$$

از آن جا که ظرف پر بوده است،  $V_1$  مایع با حجم اولیه ظرف برابر است و چون

با هم گرم می شوند،  $\Delta T$  نیز برای هر دو یکسان است، پس:

$$\left. \begin{aligned} \Delta V_{\text{مایع}} &= V_1 \beta \Delta T \\ \Delta V_{\text{ظرف}} &= V_1 (\alpha) \Delta T \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\beta}{\alpha} = \frac{۹۰}{۳} \Rightarrow \frac{\beta}{\alpha} = ۹۰$$

۱۶۹) ۲ تبدیل بخار آب  $100^\circ\text{C}$  به آب  $100^\circ\text{C}$  فرایندی دو مرحله‌ای و

گرماده است که از گرمای حاصل از آن می‌خواهیم برای فرایند گرماگیر ذوب یخ

استفاده کنیم:

$$100^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_1} 100^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_2} 0^\circ\text{C}$$

بخار آب                      آب                      آب

$$\left. \begin{aligned} Q_1 &= -mL_V = -0.01 \times 2268 = -22.68 \text{ kJ} \\ Q_2 &= mc_{\text{آب}} \Delta\theta = 0.01 \times 4.2 \times (0 - 100) = -4.2 \text{ kJ} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow |Q| = |Q_1 + Q_2| = 22.68 + 4.2 = 26.88 \text{ kJ}$$

حال از مقدار گرمای بالا برای ذوب یخ استفاده می‌کنیم:

$$Q = mL_F \Rightarrow 26.88 = m \times 336 \Rightarrow m = \frac{26.88}{336} = 0.08 \text{ kg} = 80 \text{ g}$$

۱۷۰) ۱ سطح مقطع هر دو میله یکسان است. آهنگ انتقال گرما از

میله (۱) برابر آهنگ انتقال گرما از میله (۲) است، بنابراین:

$$H_1 = H_2 \Rightarrow \frac{k_1 A_1 (\theta_1 - \theta)}{L_1} = \frac{k_2 A_2 (\theta - \theta_2)}{L_2}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{3}{4} k_2 \times A_1 \times (\theta_1 - 80)}{20} = \frac{k_2 \times A_1 \times (80 - \theta_2)}{40}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{3}{4} (\theta_1 - 80)}{1} = \frac{80 - \theta_2}{2} \Rightarrow \frac{3}{4} (\theta_1 - 80) = 80 - \theta_2$$

$$\Rightarrow 1.5\theta_1 - 120 = 80 - \theta_2 \Rightarrow \theta_2 + 1.5\theta_1 = 200$$

$$\frac{\theta_1 = 6\theta_2}{1} \rightarrow \theta_2 + 1.5 \times 6\theta_2 = 200 \Rightarrow \theta_2 + 9\theta_2 = 200$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 20^\circ\text{C}$$

۱۶۵) ۴ تندی حرکت باد در داخل لوله افقی افزایش یافته است، پس

فشار بالای ستون و داخل لوله باز هم کم‌تر می‌شود. در نتیجه سطح آب داخل

ستون برای جبران این کاهش فشار به سمت بالا حرکت می‌کند. یعنی تا مقطع

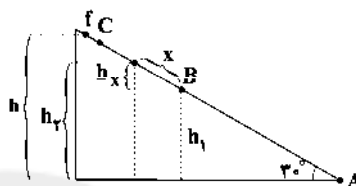
(۴) بالا می‌رود.

۱۶۶) ۴ طبق قضیه کار و انرژی درونی داریم:

$$W_{f_k} = E_f - E_i \Rightarrow E_f = W_{f_k} + E_i$$

$$E_i = \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 = 4 \text{ J} \Rightarrow E_i = 4 \text{ J}$$

اگر فرض کنیم که به اندازه  $x$  روی سطح دارای اصطکاک بالا می‌رویم، پس:



$$W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = -5 \times x = -5x \rightarrow (\text{X بر حسب متر})$$

$$E_f = mgh_f = mg(h_x) = mg(h_1 + h_x)$$

$$\Rightarrow E_f = 20(0.2 \times \sin 30^\circ + x \sin 30^\circ) = 2 + 10x$$

حالا از رابطه  $E_f = W_{f_k} + E_i$  داریم:

$$2 + 10x = -5x + 4 \Rightarrow 15x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{15} \text{ m} = \frac{200}{15} \text{ cm} \approx 13 \text{ cm}$$

چون  $x$  به دست آمده بیشتر از  $10 \text{ cm}$  است، پس جسم همه مسیر دارای

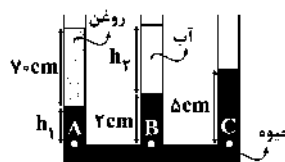
اصطکاک را طی می‌کند، بنابراین اگر به ارتفاع  $h$  برسد که در شکل نشان داده

شده است:

$$\left\{ \begin{aligned} E_i &= 4 \text{ J} \\ E_f &= mgh = 20h \\ W_{f_k} &= -f_k d = -5 \times \frac{1}{15} = -0.5 \text{ J} \end{aligned} \right.$$

$$W_f = E_f - E_i \rightarrow -0.5 = 20h - 4 \Rightarrow h = \frac{3.5}{20} \text{ m} = 17.5 \text{ cm}$$

۱۶۷) ۴



$$P_A = P_C \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} g h_1 + \rho_{\text{روغن}} g (0.7) = \rho_{\text{جیوه}} g (0.5)$$

$$\Rightarrow 14000 \times h_1 + 8000 \times 0.7 = 14000 \times 0.5 \Rightarrow h_1 = 1 \text{ cm}$$

$$P_B = P_C \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} g (0.2) + \rho_{\text{آب}} g h_2 = \rho_{\text{جیوه}} g (0.5)$$

$$\Rightarrow 14000 \times 0.2 + 10000 \times h_2 = 14000 \times 0.5 \Rightarrow h_2 = 4.2 \text{ cm}$$

$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{4.2}{1} = 4.2$$

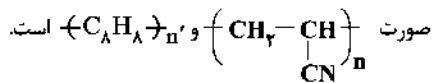
بنابراین:



$\Delta H$  به دست آمده مربوط به سوختن دو مول اتان است. در صورتی که یک

مول اتان بسوزد،  $\Delta H$  برابر است با:  $\frac{-2775}{2} = -1387.5 \text{ kJ}$

فرمول مولکولی پلی سیانواتن و پلی استیرن به ترتیب به

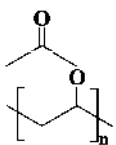


مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$n(12+2(1))+12+1+12+14 = n'(8(12)+8(1))$$

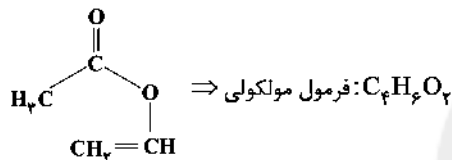
$$\Rightarrow \frac{n}{n'} = \frac{104}{53} \approx 1.96$$

مطابق ساختار داده‌شده در سؤال، پلی وینیل



استات را می‌توان به صورت مقابل نمایش داد:

به این ترتیب فرمول ساختاری وینیل استات به صورت زیر خواهد بود:



شمار جفت الکترون‌های پیوندی:  $\frac{4(4)+6(1)+2(2)}{2} = 13$

شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی:  $2(2) = 4$   
مربوط به اکسیژن

بنابراین نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{13}{4} = 3.25$$

به‌جز عبارت «پ»، سایر عبارات درست هستند.

الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده، زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود. گلوکز یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار

است و هیدروکربن محسوب نمی‌شود.

اوره در هگزان حل نمی‌شود.

به‌جز  $\text{HCl(aq)}$  که یک اسید قوی است، سایر اسیدهای

اشاره‌شده جزو اسیدهای ضعیف بوده و ثابت یونش آن‌ها خیلی کوچک‌تر از یک است.

باران اسیدی شامل دو اسید قوی  $\text{HNO}_3$  و  $\text{H}_2\text{SO}_4$

است، در حالی که باران معمولی شامل اسید ضعیف  $\text{H}_2\text{CO}_3$  است.

با افزودن آب خالص به محلول‌های اسیدی، pH محلول

افزایش یافته و به منطقه خنثی ( $\text{pH} = 7$ ) نزدیک می‌شود.

در اسیدهای ضعیف با افزودن آب خالص، غلظت مولی (M) محلول کاهش

یافته و در نتیجه مطابق رابطه  $K_a = \alpha^2 \cdot M$  که در آن  $K_a$  ثابت است،

درجه یونش ( $\alpha$ ) افزایش می‌یابد.

## شیمی

بنزواتیکاسید در میوه‌هایی مثل تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد. **۱ ۱۷۱**

هرگاه گاز اتن را در محلولی از برم وارد کنیم، رنگ قرمز

محلول از بین می‌رود و ترکیب ۱، ۲- دی برمواتان تشکیل می‌شود. برای انجام

این واکنش (واکنش III) نیازی به استفاده از کاتالیزگر نیست.

با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و سولفوریک‌اسید (به عنوان کاتالیزگر)،

اتانول را در مقیاس صنعتی تولید می‌کنند.

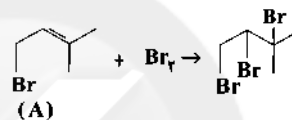
واکنش هیدروژن‌دار شدن ۱- هگزن و تبدیل آن به هگزان در حضور فلز نیکل

به عنوان کاتالیزگر انجام می‌شود.

نام ترکیب A به صورت ۱- برم - ۳- متیل - ۲- بوتن است **۲ ۱۷۲**

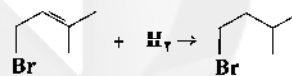
که در اثر واکنش برم‌دار شدن به ۱، ۲، ۳- تری‌برمو - ۳- متیل بوتان تبدیل

می‌شود، معادله واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



به این ترتیب معادله واکنش هیدروژن‌دار شدن ترکیب A و فراورده آن به

صورت زیر خواهد بود:



۱- برم - ۳- متیل بوتان

به شکل صفحه ۴۳ کتاب درسی مراجعه کنید. **۱ ۱۷۳**

از آن جایی که رنگ بخار برم از بین رفته و برم با چربی موجود در

گوشت واکنش داده است، می‌توان نتیجه گرفت که مولکول چربی، سیرنشده بوده

است. از طرفی این واکنش بدون حضور کاتالیزگر انجام می‌شود و پس از گذشت

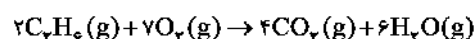
مدت کوتاهی از وارد کردن چربی در بخار برم، رنگ بخار برم از بین می‌رود.

گرمای یک واکنش به دما و فشار انجام واکنش، نوع و مقدار

واکنش‌دهنده‌ها، نوع فراورده‌ها و حالت فیزیکی تمامی اجزای واکنش بستگی دارد. به

این ترتیب در هیچ کدام از چهار حالت اشاره‌شده، مقدار  $\Delta H_f$  با  $\Delta H_f$  برابر نیست.

معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل اتان به صورت زیر است: **۲ ۱۷۷**



[مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها] =  $\Delta H_{\text{واکنش}}$

[مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌ها] -

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [2\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 12\Delta H(\text{C}-\text{H}) + 7\Delta H(\text{O}=\text{O})]$$

$$- [4\Delta H(\text{C}=\text{O}) + 12\Delta H(\text{O}-\text{H})]$$

$$= [2(348) + 12(415) + 7(495)] - [4(795) + 12(463)]$$

$$= [9141] - [11916] = -2775 \text{ kJ}$$

## بررسی عبارتهای نادرست:

(آ) در موتور خودرو به دلیل دمای بالا گازهای  $N_2$  و  $O_2$  با هم واکنش داده و گاز  $NO$  تولید می‌شود.

(ب) در گاز  $NO$  اتم  $N$  به آرایش هفت تایی رسیده است:



(۳) ۱۹۲ جرم مولی گازهای  $N_2$  و  $CO$  با هم برابر  $(28 \text{ g.mol}^{-1})$

است. به این ترتیب در دما و فشار یکسان، شمار مول‌های برابر از این دو گاز، حجم یکسانی اشغال کرده و در نتیجه کاهش حجم آن‌ها در اثر تغییر دما، با هم برابر خواهد بود.

(۲) ۱۹۳ دستگاه اندازه‌گیری قندخون (گلوکومتر)، میلی‌گرم‌های گلوکز را

در دسی‌لیتر (dL) از خون نشان می‌دهد.

$$(1 \text{ dL} = 100 \text{ mL})$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم گلوکز}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{108 \times 10^{-3} \text{ g}}{100 \text{ mL} \times 10^{-6} \frac{\text{g}}{\text{mL}}} \times 10^6 = 108 \text{ ppm}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول گلوکز}}{\text{حجم محلول (L)}} = \frac{108 \times 10^{-3} \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{180 \text{ g}}}{0.1 \text{ L}} = 0.06 \text{ mol.L}^{-1}$$

(۳) ۱۹۴ انحلال‌پذیری  $KNO_3$  در آب  $30^\circ \text{C}$  را برابر با  $a$  گرم در نظر

می‌گیریم.

$$40^\circ \text{C} = (100 + a) \text{ g}$$

اگر  $(100 + a)$  گرم محلول سیرشده  $KNO_3$  را از دمای  $40^\circ \text{C}$  تا  $27^\circ \text{C}$

سرد کنیم، به اندازه  $(a - 40)$  گرم رسوب تشکیل می‌شود.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{جرم رسوب} \sim \text{جرم محلول سیرشده در دمای } 40^\circ \text{C}$$

$$\left[ \begin{array}{c} 100 + a \\ 24 \end{array} \right] \Rightarrow a = 60 \text{ g}$$

(۲) ۱۹۵ فرمول استیک اسید به صورت  $CH_3COOH$  و جرم مولی

آن برابر با  $60 \text{ g}$  است. ابتدا با توجه به داده‌های سؤال، حجم محلول جدید را به دست می‌آوریم:

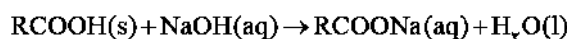
$$\text{محلول } 10 \text{ mL} = \text{محلول جدید } ? \text{ mL}$$

$$\frac{1 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{4/2 \text{ g } CH_3COOH}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol } CH_3COOH}{60 \text{ g } CH_3COOH}$$

$$\times \frac{\text{محلول جدید}}{1 \text{ mL محلول جدید}} = 14 \text{ mL محلول جدید}$$

بنابراین از آن‌جا که حجم محلول از  $10 \text{ mL}$  به  $14 \text{ mL}$  افزایش یافته است، می‌توان گفت که حجم آب اضافه‌شده برابر با  $4 \text{ mL}$  است.

(۲) ۱۸۵ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



غلظت مولی محلول سود (NaOH) برابر است با:

$$[NaOH] = \frac{\text{چگالی (درصد جرمی)}}{\text{جرم مولی NaOH}} = \frac{10 \times 20 \times 1/2}{40} = 6 \text{ mol.L}^{-1}$$

جرم رسوب تولیدشده برابر است با:

$$270 \times 3/6 \times 1000 = 27 \times 26 \times 10^2 \text{ g } C_{16}H_{33}COOH$$

$$\frac{\text{غلظت مولی} \times \text{لیتر سود}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم اسید چرب}}{\text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{27 \times 26 \times 10^2 \text{ g } C_{16}H_{33}COOH}{1 \times 270} = \frac{x \text{ L} \times 6 \text{ mol.L}^{-1} NaOH}{1}$$

$$\Rightarrow x = 60 \text{ L} = 60 \text{ m}^3 NaOH$$

(۲) ۱۸۶ سوسپانسیون و کلوئیدها، برخلاف محلول‌ها نور را پخش

می‌کنند. طبقه‌بندی مخلوط‌های داده شده در سؤال به صورت زیر است:

- سوسپانسیون: شربت معده، شربت خاکشیر
- کلوئید: شیر، مخلوط آب و روغن و کمی صابون
- محلول: ضدیخ، مخلوط آب و کمی شکر، مخلوط آب و اتانول، مخلوط آب و کمی کات کیود

بنابراین مخلوط‌های آورده‌شده در گزینه (۲) نور را پخش می‌کنند.

(۲) ۱۸۷ • برای کاهش میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها از آهک

(اکسید فلزی) استفاده می‌شود. آب چنین دریاچه‌ای دارای  $\text{pH} < 7$  است.

• رنگ گل ادریسی به میزان اسیدی بودن خاک بستگی دارد. این گل در خاکی با  $\text{pH} < 7$  به رنگ آبی شکوفا می‌شود.

(۲) ۱۸۸ به‌جز عبارت «پ» سایر عبارتهای درست هستند.

در یک سامانه تعادلی، غلظت گونه‌های موجود در محلول ثابت است.

(۴) ۱۸۹ فقط عبارت «آ» درست است.

## بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی، علاوه بر عنصرهای C و H، عنصرهای S، O و Na نیز وجود دارند. بنابراین نمی‌توان آن‌ها را جزو هیدروکربن‌ها طبقه‌بندی کرد.

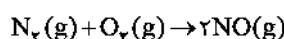
(پ) بخش قطبی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، گروه  $SO_3^-$  است.

(ت) پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب‌های سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند زیرا با یون‌های  $Ca^{2+}$  و  $Mg^{2+}$  موجود در این آب‌ها واکنش نمی‌دهند.

(۴) ۱۹۰ هر سه مورد پیشنهادشده را می‌توان به جای X و Y قرارداد.

(۲) ۱۹۱ عبارتهای «ب» و «ت» درست هستند.

معادله واکنش موردنظر به صورت زیر است:

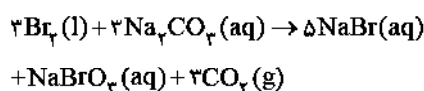


۱۹۶) ۳ آزمایش‌ها نشان می‌دهد که فرایند انحلال هنگامی منجر به تشکیل محلول می‌شود که:

(میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص) > (جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول)

فقط در مورد انحلال‌های استون در آب و یُد در هگزان، رابطه فوق برقرار است و در مورد چهار انحلال دیگر، میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص، بیشتر از جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول است و انحلال منجر به تشکیل مخلوط ناهمگن می‌شود.

۱۹۷) ۳ شکل موازنه‌شده واکنش داده‌شده به صورت زیر است:



نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر

$$\frac{5+1+3}{3+3} = 1/5 \quad \text{با } 1/5 \text{ است:}$$

۱۹۸) ۴ عبارتهای «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

ب) هماتیت نام سنگ معدن آهن است که شامل  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  و مقادیری ناخالصی است.

ت) آهن با اکسیژن در هوای مرطوب واکنش داده و زنگ آهن تشکیل می‌شود. به عبارت دیگر واکنش زنگ زدن آهن در هوای خشک انجام نمی‌شود.

۱۹۹) ۳ عنصرهای  $\text{Ds}_{110}$ ،  $\text{Se}_{34}$  و  $\text{Ra}_{88}$  به ترتیب متعلق به دسته‌های d، p و s هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دو عنصر  $\text{B}_5$  و  $\text{At}_{85}$  متعلق به دسته p هستند.

۲) هر دو عنصر  $\text{Eu}_{63}$  و  $\text{Md}_{101}$  متعلق به دسته f هستند.

۴) هر دو عنصر  $\text{Be}_4$  و  $\text{Cs}_{55}$  متعلق به دسته s هستند.

۲۰۰) ۲ ساختار لوویس تمامی مولکول‌ها در زیر رسم شده است:

