

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۲



# آزمون‌های سراسر کنکور

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصراً زبان

دوره دوم متوسطه

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

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

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



DriQ.com

فارسی

- ۱- در کدام بیت، معادل معنایی «واژه پیشنهادی» به کار رفته است؟
- (۱) عشق از این گنبد در بسته برون تاختن است  
(۲) فکننده رای تو در خاک راه راییت مهر  
(۳) بدخواه را چه زهره که گردد معارضت؟  
(۴) می‌روم هر جا به ذوق عافیت اندوختن
- شیشه ماه ز طاق فلک انداختن است (بی‌همتا)  
نبشته کلک تو بر آب جوی آیت تیر (آتشدان)  
با شیر خود چه پنجه تواند زدن شغال؟ (بی‌رقیب)  
هم‌چو شمعم زاد راهی نیست غیر از سوختن (توشه)
- ۲- کدام گزینه، پاسخ مناسبی برای معانی تعداد کم‌تری از واژه‌های زیر است؟
- «گرم‌رو - الزام - وَقَب - دَمان - محذور - چلمن - عیار»
- (۱) برآمدگی پشت پای اسب - بهره‌ور - کوشا - ضروری  
(۲) لازم گردانیدن - دراز و لاغر - مشتاق - چنبره گردن  
(۳) مهیب - مانع - قوس زیر گردن - بی‌عرضه  
(۴) میان دو کتف - جای پست - هولناک - ابزار و مبنای سنجش
- ۳- معنی چند واژه غلط است؟
- «(بادی: آغازکننده) (جُل: پوشش) (مَرمت: جوانمردی) (درع: زره) (عماد: نگاه‌دارنده) (غنود: ستیزه‌کاران) (اکناف: اطراف) (دعوی: لاف تپی از معنی) (تقریظ: اهانت) (سفاهت: بی‌خرد)»
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۴- املاي کدام عبارت، کاملاً درست است؟
- (۱) چون به اختلاط او راغب گردد و به مؤانست او مشعوف اقران و اشباح خود را بر او دلالت کند.  
(۲) هیچ علاج چنان نبود که اندر غیبت وی ثنا گوید و کار وی بالا همی دهد تا ادوات منقطع شود.  
(۳) و مالدار اگر ضیاع دارد بیشتر اوقات اندر فکر عمارت و گزاردن خراج و محاسبیت برزیگران باشد.  
(۴) بدن انسان است شریف‌تر بود از صنعت دَبّاقی که غرض از او استصلاح پوست حیوانات مرده باشد.
- ۵- در متنی زیر، چند غلط املايي وجود دارد؟
- «این خصمان عالم زبان و جاهل دل‌اند و در دل ایشان از خدای خوف و آزرَم نبود و در علم آموختن و نشر کردن نیت تحصیل ثواب آخرت و غربت حق نبود. به فرض تحصیل جاه و مال و قبول خلق و یافت مناسب تتبع علم کنند، لاجرم هوا بر ایشان قالب شود و علم ایشان مطابع هوا گردد.»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۶- در ابیات کدام گزینه‌ها غلط املايي وجود دارد؟
- (الف) دولت از همت او لطمه‌خور دست لئیم  
(ب) دوش در بحر غمت غوطه‌زنان می‌گفتم:  
(ج) عهد بست ز چرخ ثبات ملک تو چرخ  
(د) هماره خادم بزم تو جفت عشرت و شادی
- (الف) الف - ب (۲) ب - ج (۳) ج - د (۴) د - ج
- ۷- سراینده کدام بیت، درست معرفی نشده است؟
- (۱) گه نعره زدی بلبل، گه جامه دریدی گل  
(۲) بدانندیش را آتیش خرمن‌اند  
(۳) دل اگر خدانشاسی همه در رخ علی بین  
(۴) به هر مجلس، به هر زندان، به هر شادی، به هر ماتم
- با یاد تو افتادم از یاد برفت آن‌ها (سعدی)  
خندنگی گران بر دل دشمن‌اند (محمود شاهرخی)  
به علی شناختم من، به خدا قسم، خدا را (سیدمحمد حسین بهجت)  
به هر حالت که بودم با تو بودم؛ میهن ای میهن! (عارف قزوینی)





- ۸- آرایه‌های مقابل تمام ابیات درست است؛ به جز .....  
 (۱) پیش از این آهو به چشمم اعتبار سگ نداشت  
 (۲) ز غفلت عین ادبار است اقبال خودآریان  
 (۳) کنون که رو به غروب آفتاب مهر و وفاست  
 (۴) عروس خاوری از پرده برنیامده چرخ
- ۹- در همه بیت‌ها آرایه «ایهام» یا «ایهام تناسب» وجود دارد؛ به جز .....  
 (۱) آسایش است رنج کشیدن به بوی آنک  
 (۲) فروغ ماه محال است پایدار بود  
 (۳) امروز یقین شد که تو محبوب خدایی  
 (۴) نیست به از باغ رخت روضه
- ۱۰- چنانچه بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «استعاره - کنایه - جناس ناقص - حسن تعلیل - ایهام تناسب - جناس تام» مرتب کنیم، کدام ترتیب درست است؟  
 الف) نظر مهر ز ما بازگیرید چو صبح  
 ب) آفتابیم که از آتش دل در تاییم  
 ج) به قفا بر نتوان گشت از آن جان جهان  
 د) غرض آن است که در کیش تو قربان گردیم  
 ه) دل سودازده در خاک رهت می‌جوییم  
 و) ای که خواجه به هوای تو در این خاک افتاد  
 (۱) و - ج - ه - ب - د - الف (۲) ج - ب - د - ه - الف و (۳) ب - و - د - ج - ه - الف (۴) ب - ج - ه - د - الف - و
- ۱۱- در همه گزینه‌ها به آرایه‌های بیت «به چمن رفتی و از شرم گل عارض تو / غنچه خمیازه حسرت نتوانست کشید» اشاره شده است؛ به جز .....  
 (۱) استعاره - تناسب (۲) حسن تعلیل - تشبیه (۳) اغراق - مجاز (۴) واج‌آرایی - جناس
- ۱۲- کدام گزینه، دربارهٔ رباعی زیر نادرست است؟  
 «دنیا به جوی وفا ندارد ای دوست  
 می‌دان که خدای دشمنش می‌دارد»  
 (۱) در ابیات سه گروه قیدی به کار رفته است.  
 (۲) در ابیات دو و ابیات دو وابستهٔ پیشین به کار رفته است.  
 (۳) در ابیات دو بار فعل به قرینه حذف شده است.  
 (۴) در ابیات سه گروه مسندی وجود دارد.
- ۱۳- در ابیات زیر به ترتیب، چند «ترکیب اضافی» و چند «ترکیب وصفی» وجود دارد؟  
 «مریض عشق تو را جان به لب رسیده و ترسم  
 خدنگ عشق به هر قلب خسته‌ای که نشسته»  
 (۱) ۸ - ۴ (۲) ۷ - ۴ (۳) ۸ - ۳ (۴) ۷ - ۳
- ۱۴- «نقش دستوری» هر دو واژه مشخص شده در کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) ای خدمت تو کردن بهتر ز دین و دنیا  
 (۲) گردون قفسی است سیز و پرچشمه چو دام  
 (۳) درد عشق تو که جز جان منش، منزل نیست  
 (۴) دهن خود چو صدف پاک در این دریاکن
- این زمان ناز سگ لیلی ز آهو می‌کشم: جناس همسان - ایهام تناسب  
 که دایم دیدهٔ طاووس در دنبال می‌باشد: تناقض - ایهام تناسب  
 هر آن‌که شمع دلی برفروخت ماه من است: تشبیه - ایهام تناسب  
 همه جواهر انجم به پای او ریزد: تشخیص - تشبیه
- روزی طیبب بر سر بیمار بگذرد  
 دو هفته است لباسی که مستعار بود  
 کز عالم جان این همه دل با تو روان کرد  
 سیب زنخدان تو چیدن خوش است
- که در این ره ز سر صدق و صفا آمده‌ایم  
 یا هلالیم که انگشت‌نما آمده‌ایم  
 کز عدم پی‌به‌پی او را ز قفا آمده‌ایم  
 ورنه در پیش خدنگ تو چرا آمده‌ایم؟  
 هم‌چو گیسوی تو ز آن روی دوتا آمده‌ایم  
 نظری کن که نه از باد هوا آمده‌ایم
- نهاد سنگ بنالد ز ناله‌های حزینش»  
 نهاد - مسند  
 مرغان همه زین قفس پریدند مدام: مسند - بدل  
 در دل می‌زند و جز تو، کسی در دل نیست: متمم - متمم  
 اگر از ابر بهاران گه‌ری می‌طلبی: مسند - مفعول



۱۵- در همهٔ گزینه‌ها «جملهٔ مرکب» وجود دارد؛ به جز .....

- (۱) خسرو بیدل ز شوق بر در تو خاک شد  
(۲) بر لب بام خطر نتوان به خواب امن رفت  
(۳) مقصد نالهٔ دل از من مدهوش می‌پرس  
(۴) او کند اکرام لیکن چرخ نبود مهربان

۱۶- عبارت درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) افلاک از تو سرنگون، خاک از تو چون دریای خون / ماهت نخوانم ای فزون از ماه‌ها و سال‌ها: نقش دستوری واژه‌های مشخص شده، یکسان است.  
(۲) نپرسد گرش تیر و خنجر زند / نترسد گرش پتک بر سر زندند: ضمیر متصل در یک مصراع هسته و در یک مصراع وابسته است.  
(۳) می‌کند سیر مقامات و نمی‌جنبد ز جا / کوچه گردی می‌کند پیوسته و دائم به جاست: در بیت هر دو نوع «واو عطف و ربط» وجود دارد.  
(۴) ترسم که شب اجل امانم ندهد / تا باز به روز وصل، دل شاد کنم: در بیت افعال «مضارع التزامی» و «مضارع اخباری» وجود دارد.

۱۷- مفهوم کدام گزینه، متفاوت است؟

- (۱) ابر رحمت نکند فرق گل و خار از هم  
(۲) از کثرت روزن نشود مهر مکرر  
(۳) نغمه‌ها گرچه مخالف بود، آواز یکی است  
(۴) مشو ز وحدت و کثرت دو بین که یک نور است

۱۸- ابیات زیر، معرف چندمین وادی از وادی‌های هفت گانهٔ عشق در «منطق الطیر» است؟

- «صد هزار اسرار از زیر نقاب  
صد هزاران مرد گم گردد مدام»  
(۱) هفتم (۲) ششم (۳) چهارم (۴) سوم

۱۹- کدام گزینه با بیت «آفتابی بدین بزرگی را / لگه‌ای ابر ناپدید کند» تناسب مفهومی کم‌تری دارد؟

- (۱) اختلاط خلق نبود بی‌گزند  
(۲) کفارهٔ هم‌صحبتی زهدفروشان  
(۳) زینهار از صحبت بدطینتان پرهیز کن  
(۴) دانا و میل صحبت نادان چه ممکن است؟

۲۰- کدام گزینه با عبارت زیر، متناسب‌تر است؟

«سنگ بزرگی را که بر گور فاتح چین نهاده بودند، برداشتند؛ ولی تیمور ناگهان بر خود لرزید و روی بگردانید: گور ستمگر غرق در خون بود.»

- (۱) از طینت ظالم نتوان خواست مروّت  
(۲) رسد به ظالم دیگر همان ذخیرهٔ ظالم  
(۳) به رشوت، عامل از خود گر کند اصحاب سلطان را  
(۴) از عملداران به قدر ظلم می‌ماند اثر

۲۱- با توجه به «روایت منطق الطیر» ابیات زیر از زبان کدام پرنده روایت شده است؟

- «در ادب خود را بسیی پرورده‌ام  
تا اگر روزی بر شاهم برنند»  
(۱) طاووس (۲) باز (۳) بلبل (۴) سیمرغ



۲۲- مفهوم کدام گزینه، با قطعه شعر زیر متناسب تر است؟

«این برایش سخت آسان بود و ساده بود / هم‌چنان که می‌توانست او، اگر می‌خواست / کان کمنده شصت خم خویش بگشاید / و بیندازد به بالا، بر درختی، گیره‌ای، سنگی / و فراز آید / و برپرسی راست، گویم راست / قصه بی‌شک راست می‌گوید. / می‌توانست او، اگر می‌خواست / لیک ...»

- ۱) چه خیزد گوی تنهایی زدن در پیش نامردان
- ۲) هر کجا مردی بد اکنون هم‌چو تو تردامند
- ۳) ناکسان را به گریبان نزنم دست، دگر
- ۴) گر چو خورشید به خود تیغ زخم معذورم

۲۳- کدام گزینه با «مفهوم رباعی» زیر متناسب است؟

- «ای نسخه‌نامه الهی، که تویی بیرون ز تو نیست هر چه در عالم هست  
۱) دیده‌ی یوسف‌شناس از خود بود منت‌پذیر  
۲) هر چه در عالم تحقیق صفاتش خوانند  
۳) نیست پوشیده بر او صورت احوال جهان  
۴) بگذر از کوشش که دارد وادی تسلیم عشق

۲۴- مفهوم کدام گزینه، متفاوت است؟

- ۱) نوش و نیش و خار و گل صائب هم‌آغوش همنند
- ۲) مستی و مخموری عالم به هم آمیخته است
- ۳) مر مرا هیچ به شیرینی دشنام تو نیست
- ۴) در این مقام، طرب بی‌تعب نخواهد دید

۲۵- کدام گزینه با بیت «سخن گفته دگر باز نیاید به دهن / اول اندیشه کند مرد که عاقل باشد» متناسب است؟

- ۱) در محبت راز سرپوشیده نتوان یافتن
- ۲) از رگ خامی اثر در باده جوشیده نیست
- ۳) صیقل آیینه آب روان استادگی است
- ۴) دامن تسلیم را صائب به دست آورده‌ایم



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

۲۶- «فقل إنما الغيب لله فانتظروا إني معكم من المنتظرين» پس بگو: .....

(۱) «غیب تنها از آن الله است، پس منتظر باشید که من [نیز] همراه شما از منتظران هستم!»

(۲) «همانا نهان فقط برای خداوند می‌باشد، پس منتظر بمانید که من [هم] با شما منتظر هستم!»

(۳) «فقط نهان از آن خداست، پس منتظر باشید که من [نیز] برای شما از منتظران هستم!»

(۴) «غیب بی‌گمان برای خداست، پس منتظر بمانید که من [هم] به همراه شما منتظر هستم!»

۲۷- «الذي يعلم أن الله لا يضيع أجر من أحسن عملاً يواجه مصائب الدهر مواجهة المتفائلين!»:

(۱) آن کسی که می‌داند که خداوند پاداش کسی را که کاری نیکو انجام داده ضایع نمی‌کند، با دشواری‌های روزگار چون خوشبینان روبه‌رو می‌شود!

(۲) هر آن کس که می‌داند که خدا اجر کسی را که عملی را نیکو انجام می‌دهد تباہ نمی‌نماید، با مصائب روزگار هم‌چون مواجهه خوشبینان روبه‌رو می‌شود!

(۳) کسی که دانسته که الله اجر هر کس را که کاری را نیکو انجام داده تباہ نمی‌کند، به سان خوشبینان با دشواری‌های زندگی مواجه می‌شود!

(۴) آنکه می‌داند خداوند پاداش هر کس را که کار نیکویی انجام دهد، ضایع نمی‌کند، مواجهه او با دشواری‌های زندگی با خوش بینی است!

۲۸- «قد أستمع إلى تغنية الطيور على الشجرة و أقول ل نفسي: ما أجمل هذه الأصوات، كأنها تتكلم بأصوات معينة!»:

(۱) به آواز پرندگان گوش فرا می‌دهم و گاهی با خودم می‌گویم: «این صداها چقدر زیبا هستند، گویی آن‌ها با صداها مشخص صحبت می‌کنند!»

(۲) گه‌گاهی آواز خواندن پرنده‌ها را می‌شنوم و به خودم می‌گویم: این صداها بسیار زیبا هستند، انگار که آن‌ها با صداها معینی حرف می‌زنند!»

(۳) به آواز خواندن پرنده‌ها گاهی گوش می‌دهم و با خودم می‌گویم: «چه زیبا هستند این صداها، که گویی که آن‌ها با صداهایی معین حرف می‌زنند!»

(۴) به آواز پرنده‌ها گوش داده‌ام و گاهی به خودم گفته‌ام: «چقدر زیبا هستند این صداها، آن‌ها با صداهایی مشخص صحبت می‌کردند!»

۲۹- «على كل مرة أن يتأمل في خلق الشمس التي جعل الله جذوتها المستعرة كمصدر ضياء دائم للعالم!»:

(۱) بر هر انسانی است که در خلقت خورشیدی که خداوند آن را پاره آتشی فروزان، به‌سان منبع نوری دائمی برای عالم قرار داده، تأمل نماید!

(۲) هر انسانی می‌بایست که در آفرینش خورشید که خداوند اخگر آن را فروزان، هم‌چون منبع نور دائمی برای جهان قرار داده، تفکر نموده باشد!

(۳) هر انسان واجب است که تفکر کند درباره خورشیدی که خداوند اخگر نورانی‌اش را آفریده و آن را مثل منبع همیشگی نور در جهان قرار داده است!

(۴) هر انسانی می‌بایست تأمل کند درباره خلقت خورشیدی که الله پاره آتش فروزان آن را به‌سان منبع نوری همیشگی برای عالم قرار داده است!

۳۰- «شرطي قسم الجوازات في المطار نادي مرافقي صديقي و طلب منهم أن يجعلوا جوازاتهم في أيديهم!»:

(۱) مأمور قسمت گذرنامه‌های فرودگاه همراهان دوستم را صدا زد و از آن‌ها خواست که گذرنامه‌هایشان را در دستشان داشته باشند!

(۲) پلیس قسمت گذرنامه‌ها در فرودگاه همراهان دوستم را صدا زد و از آن‌ها خواست که گذرنامه‌های خود را در دستشان قرار دهند!

(۳) پلیس قسمت گذرنامه‌های فرودگاه همراه دوستم را صدا زد و از او خواست که گذرنامه‌اش را در دستش بگذارد!

(۴) مأمور قسمت گذرنامه‌ها در فرودگاه همراهان دوستم را صدا می‌کند و از ایشان می‌خواهد که گذرنامه‌های خود را در دستشان قرار بدهند!

۳۱- «قام العمال بتنزيل البضائع من السيارة قبل أن تمطر السماء!»:

(۱) کارگرها اقدام به خالی کردن کالاها از ماشین کردند پیش از آن‌که باران باریده باشد!

(۲) کارگرها ایستادند و پیش از آمدن باران، کالاها را از ماشین پایین آوردند!

(۳) قبل از این‌که باران بیارد، کارگران کالاها را به داخل ماشین آوردند!

(۴) قبل از این‌که باران بیارد، کارگران کالاها را از ماشین پایین آوردند!

۳۲- عین الخطأ:

(۱) كَتَا نَعْلِب بِالكَرَةِ فِي الصَّفِّ إِذْ أَتَى الْمَدِيرُ!؛ در کلاس با توپ بازی می‌کردیم که ناگاه مدیر آمد!

(۲) كما لا ينبت الزرع في الصفا، لا تعمر الحكمة في قلب المتكبر الجبار!؛ همان‌طور که کشت بر تخته‌سنگ نمی‌روید، حکمت در دل خودبزرگ‌بین

ستمگر ماندگار نمی‌شود!

(۳) ذاكرة هذا الحيوان القويّة تفوق ذاكرة الدلفين ضعفين!؛ حافظه قوی این حیوان، برابر با حافظه دلفین است!

(۴) كان ذوالقرنين حاكماً موحداً قد أعطاه الله الحكومة على الأرض!؛ ذوالقرنین فرمانروایی یکتاپرست بود که خداوند به او حکومت بر زمین را عطا کرده بود!



۳۳- عین الخطأ:

- (۱) تَوَكَّلُوا عَلَى الرَّبِّ تَوَكَّلًا وَاصْبِرُوا عَلَى الْمَشْكَلاتِ صَبْرًا جَمِيلًا؛ بر پروردگار قطعاً توکل کنید و بر مشکلات حتماً به زیبایی بردباری نمایید!  
 (۲) ذلك الشاب يحاول لبلوغ أهدافه محاولة توصله إلى السعادة؛ آن جوان برای رسیدن به اهداف خود به گونه‌ای تلاش می‌نماید که او را به سعادت برساند!  
 (۳) يهلك من ليس له حكمةً يرشده هلاكاً؛ آن کس که خردمندی ندارد که او را ارشاد کند، بلاشک هلاک می‌شود!  
 (۴) أنظري إلى هذه الدنيا العابرة نظرة الزاهدين؛ به این دنیای گذرا، مانند پارسیان نگاه کن!

۳۴- «تعالی نقرأ هذا الخبر في الإنترنت»:

«..... این خبر را در اینترنت .....!»؛ عین المناسب لتمكیل الفراغين:

- (۱) باید بیای - بخوانیم  
 (۲) می‌آیی - می‌خوانیم  
 (۳) بیا - بخوانیم  
 (۴) آمدی - بخوانیم

۳۵- «نزدیک است که هم شاگردی من در مسابقات جهانی پیروز شود!»؛ عین الصحيح:

- (۱) يكاد زميلي يفوز في المسابقات العالمية!  
 (۲) يقترب زميلي أن ينجح في المباراة العالمية!  
 (۳) الزميل لي يكاد أن ينجح في المسابقة في العالم!  
 (۴) زميلي يفوز في المسابقات العالمية عن قريب!

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص (۴۲ - ۳۶):

كان الفرزدق لقباً لأحد الشعراء الكبار في العصر الأموي الذي ولد في عام ۳۸ هـ. ق و عاش بالبصرة فمات في نفس المكان في عام ۱۱۴ هـ. ق و كان فخوراً و شديد التعصب لقومه. و قد قيل إنه نشأ على حب آل البيت و لكنه كان يتظاهر بغير ما يعتقد حريصاً على تكسب المال؛ فهو كان يمدح الخلفاء الأمويين. و يقال إن أصدق أشعاره عطوفة هي التي أنشدها في موسم الحج دفاعاً عن الإمام الرابع أمام هشام بن عبد الملك و أمّا غيرها فقد مال الشاعر إلى الغلو كثيراً. و لقد قيل «لولا شعر الفرزدق لذهب ثلث لغة العرب!». و إن شاعرنا هذا، أنشد الشعر ما يقارب ۷۰ سنة و مع الأسف كان حبه بأهل البيت منحصراً في لسانه.

۳۶- «إن النص لم يتكلم عن ..... للفرزدق!»؛ عین الخطأ للفراغ:

- (۱) مكان الولادة  
 (۲) أنواع الأشعار  
 (۳) الاسم الأصلي  
 (۴) مكان الموت

۳۷- «كان الفرزدق ..... حب آل البيت ..... إلى اكتساب المال!»؛ عین الصحيح للفراغين:

- (۱) يستر - نيلاً  
 (۲) يُنكر - اشتياًقاً  
 (۳) يجهر - خوفاً  
 (۴) يُظهر - حُباً

۳۸- عین الخطأ:

- (۱) إن الفرزدق كان يفتخر بنسبه كثيراً!  
 (۲) اكتفى الفرزدق بالشعر و لم ينصر آل البيت بسيفه!  
 (۳) نجد في جميع مدائح الفرزدق أثراً من الغلو!  
 (۴) ما كان الفرزدق يمدح خلفاء بني أمية فقط!

۳۹- عین الصحيح عن الشاعر «الفرزدق»:

- (۱) أكبر شاعر شهده الأدب العربي خاصة في العصر الأموي!  
 (۲) حبه بخلفاء بني أمية كان حقيقياً!  
 (۳) أنشد ثلث أشعار العرب!  
 (۴) بدأ بإنشاد الشعر منذ صغره!

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

۴۰- «يمدح»:

- (۱) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و دون حرف زائد - معلوم / مفعوله «الخلفاء» و هو موصوف  
 (۲) مجرّد ثلاثي (دون حرف زائد) - للمفرد المذكر / الجملة فعلية، الفعل يعادل المضارع الاتزامي في الفارسية  
 (۳) مضارع - للمفرد المذكر الغائب (= للغائب) - حروفه الأصلية: م د ح / مع فاعله و الجملة فعلية  
 (۴) فعل مضارع - مجرّد ثلاثي - معلوم / الجملة فعلية و الفعل يعادل الماضي الاستمراري الفارسي



۴۱- «أُنشِدْ»:

- (۱) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن إفعال) - معلوم / مفعوله «الشعر» و الجملة فعلية
- (۲) مزيد ثلاثي (بزيادة حرفين) - للمفرد الغائب / مع فاعله و الجملة فعلية
- (۳) ماضٍ - للغائب (= للمفرد المذكر الغائب) - معلوم / فعلٌ مع فاعله و الجملة فعلية
- (۴) مزيد ثلاثي (بزيادة حرف زائد) - معلوم / مفعوله «الشعر»

۴۲- «الشعراء»:

- (۱) اسم - جمع مكسّر أو تكسير - معرّف بأل / مضاف إليه و المضاف «أحد»
- (۲) جمع مكسّر (مفردة على وزن فاعل) - معرفة - اسم فاعل (من فعل دون حرف زائد) / مضاف إليه
- (۳) اسم - معرّف بأل / مضاف إليه و له صفة
- (۴) جمع تكسير - اسم فاعل من فعل «أشعر» - معرفة / مضاف إليه

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٣):

۴۳- عيّن الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (۱) أَنْزَلَ اللهُ تِسْعَةَ وَ تَسْعِينَ جُزْءًا مِنَ الرَّحْمَةِ لِلْخَلْقِ!
- (۲) رَجَالٌ هَائِلِينَ الْقَبِيلَتَيْنِ مُفْسِدُونَ يَهْجُمُونَ عَلَيْنَا!
- (۳) الرَّاسِبُ هُوَ الَّذِي لَمْ يَنْجُحْ فِي الْاِمْتِحَانَاتِ!
- (۴) رَأَيْتُ الدَّلَافِينَ تُؤَدِّي حَرَكَاتَ جَمَاعِيَّةٍ!

۴۴- عيّن الصحيح عما أُشير إليه بخطّ:

- (۱) هذا التقيّ النقيّ الطاهر العلم! (من يكون له ورع / في هذه العبارة تدلّ على أكبر قوم)
- (۲) العرب تعرف من أنكرت و العجم! (مضادّه: أدبت / تطلق على غير العرب)
- (۳) أمسك أخي يدي من شدة الألم! (أخذه في يده و حفظه / مضادّه: الوجع)
- (۴) تضربها بأنوفها الحادة و تقتلها! (مفردة: أنف / مضادّه: الباردة)

۴۵- جاء في القرآن «و لقد أرسلنا نوحاً إلى قومه فلبث فيهم ألف سنة إلا خمسين عاماً» يمكن أن نستنتج من الآية الكريمة .....:

- (۱) طال عمر نوح (ع) أقلّ من تسعة قرون!
- (۲) لا شك أنّ نوحاً (ع) عاش أكثر من ألفي سنة!
- (۳) دعا نوح (ع) قومه إلى الحقّ أكثر من ألف سنة!
- (۴) عاش نوح (ع) بين قومه تسعمئة و خمسين عاماً على الأقلّ!

۴۶- عيّن الفعل المزيد له من الحروف الزائدة أكثر:

- (۱) يا عباد الله، أخرجوا العجب من باطنكم!
- (۲) التلميذات تجمّعن في الساحة للاصطفاف الصباحي!
- (۳) يحاول عملاء الأعداء لإيجاد التفرقة بينكم!
- (۴) في الحياة لا تحملي على أحد أموراً مستحيلة!

۴۷- في أيّ عبارة لم يأت المفعول به؟!

- (۱) إرحم من في الأرض يرحمك الله تعالى!
- (۲) بعض الأشجار تشرب الماء من باطن الأرض!
- (۳) لأبحث عن أسباب تقدّم سائر الأمم!
- (۴) هذه الظواهر الطبيعية نصفها في مقالنا العلمية!

۴۸- «على العاقل أن يجتنب ..... فليعتمد على عقله و يكن ..... العلماء لكي ..... بعلمهم و أخلاقهم!» عيّن الصحيح للفراغات:

- (۱) مجالسة الجهلاء - مُجالِس - يَنْتَفِع
- (۲) جليس السوء - مجالسة - يَنْفَع
- (۳) مُجالِس السوء - جليس - يَنْفَع
- (۴) مجالسة السوء - مُجالِس - يُنْتَفَع

۴۹- عيّن ما فيه من الأفعال المجهولة أكثر:

- (۱) يجب أن نسكت عندما يقرؤون القرآن لعلنا نرحم!
- (۲) يُعرف عالمنا اليوم الذي سمّي بعصر التكنولوجيا بالأدوات الحديثة!
- (۳) من هذه الغدد تفرز سائل من لسان القطّ حتّى يساعده في التهام جروحه!
- (۴) الأمثال تُستعمل بين الناس حتّى يعتبروا بها للمستقبل!

۵۰- عيّن ما لا يوجّد فيه تأكيد:

- (۱) لقد كانت رسالة الإسلام قائمة على الاحترام المتقابل!
- (۲) كلّ مسلم عند مشاهدة الكعبة الشريفة يشناق إليها اشتياقاً!
- (۳) إستغفرون لذنوبك، إنّ الله يغفر الذنوب جميعاً!
- (۴) تجتهد الأمّ لتربية أولادها اجتهاداً بالغاً!



DriQ.com

## دین و زندگی



۵۱- به چه دلیلی در پس خلقت تک تک موجودات این جهان غایت و هدفی وجود دارد و این موضوع مؤید کدام عبارت قرآنی است؟

(۱) زیرا خالق آن‌ها خداوند علیم است و جهان را براساس آن آفریده است. - ﴿لَهُ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾

(۲) زیرا خالق آن‌ها خداوند علیم است و جهان را براساس آن آفریده است. - ﴿مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ﴾

(۳) زیرا خالق آن‌ها خداوندی حکیم است و کار بیهوده انجام نمی‌دهد. - ﴿مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ﴾

(۴) زیرا خالق آن‌ها خداوندی حکیم است و کار بیهوده انجام نمی‌دهد. - ﴿لَهُ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾

۵۲- هر کدام از عبارتهایی که در زیر می‌آید درباره چه موضوعی است؟

- دوست داشتن عزت نفس و عدالت و بیزاری از ریا و ظلم

- ﴿إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكَرًا وَإِنَّمَا كَفُورًا﴾

- شناخت توانایی‌ها و سرمایه‌های انسانی و شناخت موانع حرکت انسان در مسیر تقرب به خداوند

(۱) گرایش به نیکی و بیزاری از بدی - اختیار و انتخاب - اولین گام برای حرکت به سوی رستگاری

(۲) سرشت خدا آشنا یا همان فطرت الهی - هدایت و شکر - اولین گام برای حرکت به سوی رستگاری

(۳) سرشت خدا آشنا یا همان فطرت الهی - اختیار و انتخاب - شناخت خود یا همان خویش‌شناسی

(۴) شناخت خود یا همان خویش‌شناسی - هدایت و شکر - گرایش به نیکی و بیزاری از بدی

۵۳- کدام عنوان، با عبارت مربوط به خود هم‌آوایی و مناسبت دارد؟

(الف) «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر این‌که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم» - ﴿إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ ...﴾

(ب) «شناخت سرمایه‌ها و شناخت موانع حرکت انسان و نحوه مقابله یا دوری از آن‌ها» - سودمندترین دانش‌ها

(ج) «برگزیدن راه فلاح با استفاده از سرمایه عقل و دوری از شقاوت» - ﴿وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا ...﴾

(د) «زینت‌دهنده کار گناهکاران و بازدارنده از یاد خدا و نماز» - شیطان

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

۵۴- بنابر آیات سوره مؤمنون علت درخواست گناهکاران برای بازگشت به دنیا چیست و این موضوع به کدام مرحله اشاره دارد؟

(۱) تا بتوانند عمل صالح انجام دهند - رستاخیز

(۲) تا بتوانند توبه کنند - برزخ

(۳) تا بتوانند توبه کنند - برزخ

۵۵- مفاهیم همت خستگی‌ناپذیر و دارای انرژی فوق‌العاده بودن و لذت بردن از کار خویش بازتاب کدام است و ناگوار ندانستن مرگ تابع چیست؟

(۱) ﴿وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ﴾ - دل نسپردن به دنیا

(۲) ﴿وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ﴾ - نهراسیدن از مرگ

(۳) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ﴾ - نهراسیدن از مرگ

(۴) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ﴾ - دل نسپردن به دنیا

۵۶- اگر غایت‌مندی سرمایه‌های وجودی انسان که به وی عطا شده است را در نظر بگیریم کدام آیه شریفه می‌تواند این موضوع را تبیین نماید؟

(۱) ﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌّ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِئًا لِّهَيِّئَاتٍ﴾

(۲) ﴿أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ﴾

(۳) ﴿أَمْ تَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ﴾

(۴) ﴿إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكَرًا وَإِنَّمَا كَفُورًا﴾

۵۷- محبوب خداوند خویش قرار گرفتن مشروط به کدام است و مراعات آن به کدام یک منتهی می‌شود؟

(۱) ﴿فَاتَّبِعُونِي﴾ - ﴿يَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ﴾

(۲) ﴿يُحِبِّبِكُمُ اللَّهُ﴾ - ﴿يَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ﴾

(۳) ﴿يُحِبِّبِكُمُ اللَّهُ﴾ - ﴿أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ﴾

(۴) ﴿فَاتَّبِعُونِي﴾ - ﴿أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ﴾





۵۸- ویژگی‌های نعمت‌های بهشتی کدام است و با توجه به آیات قرآنی رعایت امانت‌ها و عهدها چه بازتابی دارد؟

- (۱) دائمی و بدون خستگی و ملالت و سستی - گرمی داشتن در باغ‌های بهشتی
- (۲) دائمی و بدون خستگی و ملالت و سستی - مهیا شدن باغ‌های بهشتی
- (۳) تازه و شاداب و با طراوت و تازگی - مهیا شدن باغ‌های بهشتی
- (۴) تازه و شاداب و با طراوت و تازگی - گرمی داشتن در باغ‌های بهشتی

۵۹- امام موسی بن جعفر (ع) بهترین توشهٔ مسافر کوی الهی را چه چیزی معرفی کرده است و بیانگر کدامین گام در مسیر قرب الهی است؟

- (۱) عهد و پیمان بستن با خدای متعال - تصمیم و عزم برای حرکت
- (۲) عهد و پیمان بستن با خدای متعال - عهد بستن با خدای متعال
- (۳) عزم و اراده‌ای که با آن خواستار خدا شده - عهد بستن با خدای متعال
- (۴) عزم و اراده‌ای که با آن خواستار خدا شده - تصمیم و عزم برای حرکت

۶۰- با دقت نظر به آیات سورهٔ مبارکهٔ فرقان در روز قیامت افراد فاجر با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش چه چیزی را تمنا می‌کنند؟

- (۱) ای کاش پیامبر خدا را اطاعت می‌کردیم و برای این زندگی چیزی از پیش فرستاده بودیم.
- (۲) ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و فرزندان صالحی تربیت می‌کردیم.
- (۳) ای کاش به دنیا بازگردانده می‌شدیم و همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم و از مؤمنان بودیم.
- (۴) ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم، او ما را از یاد خدا بازداشت.

۶۱- در آیهٔ ۱۱۹ سورهٔ مائده، تجسم عمل سودبخشی راستگویان در رستاخیز چگونه ترسیم شده است و کدام‌یک ویژگی پرهیزکاران است؟

- (۱) آمرزش و بهشتی به وسعت آسمان و زمین - در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند
- (۲) آمرزش و بهشتی به وسعت آسمان و زمین - هم‌نشین با پیامبران و نیکوکاران هستند
- (۳) فراهم آمدن باغ‌هایی از بهشت - در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند
- (۴) فراهم آمدن باغ‌هایی از بهشت - هم‌نشین با پیامبران و نیکوکاران هستند

۶۲- هدف والای نماز در کدام عبارت قرآنی مذکور است و بیان از روی صدق کدام عبارت قرآنی در نماز ما را از دل بستن به طرق منحرف نهی می‌کند؟

- (۱) «تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ» - «غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ»
- (۲) «لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ» - «غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ»
- (۳) «لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ» - «اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ»
- (۴) «تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ» - «اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ»

۶۳- کدام‌یک از موارد زیر دربارهٔ احکام نجاسات صحیح است؟

- (الف) هر چیزی که مستی آور و مسکر باشد، نجس است و استفاده از آن حرام است.
- (ب) همه چیز پاک است مگر ۱۱ چیز و آنچه در اثر برخورد با آن‌ها نجس می‌شود.
- (ج) برای انجام نماز لازم است، بدن و لباس نمازگزار پاک باشد و نجاست قبل از نماز پاک گردد.
- (د) ادرار و مدفوع هر حیوانی که خون جهنده داشته باشد، نجس است.

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

۶۴- هر کدام از احکام زیر مربوط به کدام حکم هستند؟

- اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری‌ها ضرورت یابد.

- استفاده از ابزارها و آلات موسیقی برای اجرای سرودها و برنامه‌های فرهنگی مفید و انواع موسیقی‌های سنتی و کلاسیک

- ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعهٔ فرهنگ معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز

- (۱) فراهم کردن امکانات واجب‌کفایی - حلال و جایز - مستحب است و در مواردی واجب‌کفایی
- (۲) فراهم کردن امکانات مستحب - حلال و جایز و در مواردی حرام - مستحب است و در مواردی واجب‌کفایی
- (۳) فراهم کردن امکانات مستحب - حلال و جایز و در مواردی حرام - اقدام و مبادرت به آن واجب
- (۴) فراهم کردن امکانات واجب‌کفایی - حلال و جایز - اقدام و مبادرت به آن واجب





۶۵- در دنیای کنونی، به ترتیب «تنها شیوه قابل اطمینان و اعتماد که در مقابل هر انسان خردمند و عاقبت‌اندیشی است» و «عواقب پیامدهای

سایر شیوه‌ها که آینده‌ای غیرقابل اعتماد را ممکن می‌سازند» در کدام گزینه مستند شده است؟

- ۱) زندگی دینی یعنی عمل به احکام و راهنمایی خداوند - «وَلٰكِنْ كَذَّبُوْا فَاَخَذْنَاھُمْ بِمَا كَانُوْا يَكْسِبُوْنَ»
- ۲) تقویت ایمان و اراده فردی - «وَلٰكِنْ كَذَّبُوْا فَاَخَذْنَاھُمْ بِمَا كَانُوْا يَكْسِبُوْنَ»
- ۳) تقویت ایمان و اراده فردی - «عَلٰی شَفَا جُرْفٍ ھَاۗرٍ فَاَنْهَارٌ ۗ بِهٖ فِی نَارٍ جَهَنَّمَ»
- ۴) زندگی دینی یعنی عمل به احکام و راهنمایی خداوند - «عَلٰی شَفَا جُرْفٍ ھَاۗرٍ فَاَنْهَارٌ ۗ بِهٖ فِی نَارٍ جَهَنَّمَ»

۶۶- کدام یک از موارد زیر در تشریح و توضیح احکام الهی صحیح می‌باشد؟

الف) علیت حرام بودن موسیقی در صورتی است که بی‌پندوباری و شهوت را تقویت و تحریک کند و مناسب مجالس لہو باشد.

ب) طبق نظر برخی از مراجع، اگر تولیدکننده یک اثر، تکثیر و کپی را جایز نداند، تکثیر آن حرام است و خرید و استفاده هم حرام می‌باشد.

ج) علیت حرام بودن شرط‌بندی، از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی بودن آن است و حتی در بازی‌های معمولی هم این چنین است.

د) برخی از تجارتهایی که به سود رژیم صهیونیستی انجام می‌شود اعم از وارد کردن و ترویج کالاهای آنان حرام است.

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

۶۷- کدام موضوع از ارتباط بین عبارات قرآنی «قَدْ اَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا» و «اِنَّ مِنْ اٰسَاسِ بُنْيَانِنَا عَلٰی شَفَا جُرْفٍ ھَاۗرٍ فَاَنْهَارٌ ۗ بِهٖ فِی نَارٍ جَهَنَّمَ» ادراک می‌گردد؟

۱) رمز و راز تزکیه نفس سعادت و رستگاری است تا ما را از پرتگاه سقوط نجات بخشد.

۲) تنها شیوه مطمئن زندگی دینی است و با عمل به فرامین الهی کار تزکیه نفس آغاز می‌گردد.

۳) هنگامی که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود، تزکیه نفس اتفاق می‌افتد، وگرنه در مرحله سقوط قرار می‌گیریم.

۴) آغاز تزکیه نفس نیفتادن از پرتگاهی می‌باشد که مشرف به سقوط است که باید از آن پرهیز کرد.

۶۸- کدام عامل به وجودآورنده فاصله طبقاتی است که منجر به بی‌اعتمادی عمومی مردم می‌شود و برای پیشگیری از آن، دولت مردان باید کدام

هدف را در صدر برنامه‌های اقتصادی کشور قرار دهند؟

۱) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی مسئولین - عدم تسلط و نفوذ بیگانگان

۲) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی مسئولین - حرکت به سوی اقتصادی سالم

۳) وابستگی اقتصادی به کشورهای استعمارگر - حرکت به سوی اقتصادی سالم

۴) وابستگی اقتصادی به کشورهای استعمارگر - عدم تسلط و نفوذ بیگانگان

۶۹- بازتاب نامبارک عرضه نا به جای زیبایی زنان در عرصه جامعه کدام است و چرا عفاف و پاکدامنی در زنان ارزش افزون‌تری دارد؟

۱) نابودی عفت و حیا - زیرا خداوند زنان را بیشتر از مردان از نعمت زیبایی بهره‌مند کرده است.

۲) نابودی بنیان خانواده - زیرا خداوند زنان را بیشتر از مردان از نعمت زیبایی بهره‌مند کرده است.

۳) نابودی بنیان خانواده - زیرا هر نعمتی از طرف خداوند متعال مسئولیتی را هم به دنبال دارد.

۴) نابودی عفت و حیا - زیرا هر نعمتی از طرف خداوند متعال مسئولیتی را هم به دنبال دارد.

۷۰- چرا استفاده از چادر در اولویت است و چه بازتابی دارد؟

۱) تمام بدن را به‌جز صورت و دست‌ها تا میچ می‌پوشاند - سبب کسب مقبولیت در جامعه و گروه همسالان می‌گردد

۲) تمام بدن را به‌جز صورت و دست‌ها تا میچ می‌پوشاند - سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد

۳) هماهنگ بودن با ارزش‌های اخلاقی و قوانین جامعه - سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد

۴) هماهنگ بودن با ارزش‌های اخلاقی و قوانین جامعه - سبب کسب مقبولیت در جامعه و گروه همسالان می‌گردد

۷۱- «عدم تشویق به اطعام مساکین» با توجه به معیارهای تمدن اسلامی با کدام آیه در تقابل است و در بیان قرآن کریم ویژگی چه افرادی است؟

۱) «اطیعوا اللہ و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» - تکذیب‌کنندگان دین

۲) «اطیعوا اللہ و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» - پیمان‌شکنان عهد و پیمان الهی

۳) «و انزلنا معہم الکتاب و المیزان لیتقوا الناس بالقسط» - تکذیب‌کنندگان دین

۴) «و انزلنا معہم الکتاب و المیزان لیتقوا الناس بالقسط» - پیمان‌شکنان عهد و پیمان الهی



۷۲- گذشتن از عصر جاهلیت به عصر اسلام نیازمند چه بود و اولین آیاتی که بر پیامبر نازل گردید درباره کدام حقیقت بود؟

- ۱) تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی گردید - دانش و آموختن
- ۲) ایجاد نگرش جدید، بر اساس پایه قسط و عدل که روابط میان انسان‌ها و ملت‌ها را متغیر ساخت - دانش و آموختن
- ۳) تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی گردید - توحید و یکتاپرستی
- ۴) ایجاد نگرش جدید، بر اساس پایه قسط و عدل که روابط میان انسان‌ها و ملت‌ها را متغیر ساخت - توحید و یکتاپرستی

۷۳- بنابر سخنان پیامبر عظیم‌الشان اسلام (ص) چه گروهی در رستاخیز از آتش دوزخ در امان است و ثمره این نوع تشویق و ترغیب ایشان در جامعه چه بود؟

- ۱) کسانی که در راه عدالت و قسط قدم بر می‌دارند - استقرار فرهنگ برابری و مساوات در جامعه
- ۲) کسانی که در راه عدالت و قسط قدم بر می‌دارند - انکسار سد جاهلیت و خرافه‌گرایی
- ۳) کسانی که در راه علم قدم بر می‌دارند - انکسار سد جاهلیت و خرافه‌گرایی
- ۴) کسانی که در راه علم قدم بر می‌دارند - استقرار فرهنگ برابری و مساوات در جامعه

۷۴- آن‌جا که حضرت زهرا (س) ثواب پاسخگویی به سؤال را معادل هزار سکه طلا برای کسی که در یک روز بار سنگینی را به بالای بام حمل کند، بیان می‌کند، در توضیح کدام آیه مرتبط به معیار تمدن اسلامی است؟

- ۱) ﴿وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾
- ۲) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾
- ۳) ﴿أَسَسَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوَىٰ مِّنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ أَمْ مَنَ اسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَىٰ شَفَا جُرُفٍ هَارٍ﴾
- ۴) ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ﴾

۷۵- گفت‌وگوی زهرا زینب بنت علی (س) و رستم فرخ‌زاد در نهایت ما را به فهم کدام آیه شریفه رهنمون می‌سازد؟

- ۱) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ﴾
- ۲) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنكُمْ﴾
- ۳) ﴿مَن آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ﴾
- ۴) ﴿هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ﴾

سایت کنکور

Konkur.in

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 76- The film starts at eight, but they said we should get to the cinema a few minutes ..... .  
 1) earlier 2) earlier than  
 3) as early as eight 4) earliest
- 77- Andrew was the smartest student in the class. When he saw the question, he ..... the answer immediately.  
 1) knows 2) had known 3) was knowing 4) knew
- 78- A: Can this new drug prolong human life?  
 B: Yes, we believe that human life ..... by the drug.  
 1) prolonged 2) can be prolonged 3) will prolong 4) is going to prolong
- 79- I've always wanted to visit San Francisco. I ..... to visit it some time, because I think it's one of the most beautiful cities in the world.  
 1) am loving 2) loved 3) love 4) was loving
- 80- Once someone knows how to make a factory that can ..... 48,000 pins a day with ten people, someone else can figure out how to make one that makes 100,000 a day with five people.  
 1) produce 2) shine 3) get out 4) believe
- 81- This is a 5-star hotel in which we serve the greatest food. We also have a wide range of evening ..... for you to enjoy.  
 1) fact 2) health 3) fuel 4) entertainment
- 82- If you want to go into the jungle, take this dog with you; he can ..... you against anything that may attack you.  
 1) defend 2) collect 3) drop 4) carry
- 83- Astronauts will make a final attempt today to rescue a communications satellite from its useless ..... .  
 1) power 2) orbit 3) rock 4) liquid
- 84- A long time ago, there was a battle so horrible it threatened to ..... the whole universe.  
 1) inform 2) flock 3) use up 4) destroy
- 85- I bought the house with all its furniture, because the furniture was new and good. But I have to redesign the house all over again, because the ..... differs from the one I had in mind.  
 1) cell 2) balcony 3) arrangement 4) forest
- 86- Scientists have used genetic engineering to ..... tomatoes against the effects of freezing.  
 1) increase 2) design 3) protect 4) replace
- 87- If you are able to ..... more energy, you can do more work and therefore create more and be more useful.  
 1) provide 2) renew 3) endanger 4) consume

**PART B: Cloze Test**

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

Our activity holidays are for everyone, people who love danger or who just like sports. We have a huge ...**(88)**... of water, snow or desert holidays. We'll take you scuba diving in the Red Sea or kayaking and white water rafting in Canada. If you prefer snow, you can try skiing or snowboarding in the Alps or even igloo-building. For those who like warmer weather, we also have sandboarding or camel safaris. You can also take a cruise to Antarctica or the northern Arctic. Our experts ...**(89)**... everything about the two poles as you watch the penguins in Antarctica or whales and polar bears in the Arctic. There's no ...**(90)**... adventure than travelling to the ends of the earth. A once-in-a-lifetime experience! Also, our cultural journeys will help you discover ...**(91)**... civilizations: India, Thailand, Egypt and many more. Just remember to bring your camera! Get to know local ways of life by exploring markets, trying exotic foods and meeting local people. Moreover, we organize small-group tours to get closer to ...**(92)**... in Africa, Asia or South America. Go on safari in Africa and watch lions and giraffes. Meet the famous turtles of the Galapagos Islands. Look for tigers in India, or take an elephant safari in Sri Lanka. We use local guides and stay in a range of accommodation, from tents to tree houses.

- |                     |            |                |                   |
|---------------------|------------|----------------|-------------------|
| 88- 1) thousands of | 2) variety | 3) forms       | 4) depict         |
| 89- 1) will explain | 2) explain | 3) explained   | 4) have explained |
| 90- 1) great        | 2) greater | 3) as great as | 4) greatest       |
| 91- 1) enough       | 2) gift    | 3) national    | 4) ancient        |
| 92- 1) nature       | 2) plain   | 3) wolves      | 4) medicines      |

سایت کنکور

Konkur.in



### PART C: Reading Comprehension

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

#### Passage 1:

Every time you're online, you are bombarded by pictures, articles, links and videos trying to tell their story. Unfortunately, not all of these stories are true. Sometimes they want you to click on another story or advertisement at their own site, other times they want to upset people for political reasons. These days it's so easy to share information. These stories circulate quickly, and the result is fake news.

There is a range of fake news: from crazy stories which people easily recognize to more subtle types of misinformation. Experts in media studies and online psychology have been examining the fake news phenomenon. These are some tips to help you not to get fooled!

Step one is to check the source. Look at the website where the story comes from. Does it look real? Is the text well written? Are there a variety of other stories or is it just one story? Fake news websites often use addresses that sound like real newspapers, but don't have many real stories about other topics. If you aren't sure, click on the 'About' page and look for a clear description of the organization.

Step two is to watch out for fake photos. Many fake news stories use images that are photoshopped or taken from an unrelated site. Sometimes, if you just look closely at an image, you can see if it has been changed. Or use a tool like Google Reverse Image search. It will show you if the same image has been used in other contexts.

Step three is to check if the story is in other places. Look to see if the story you are reading is on other news sites that you know and trust. If you do find it on many other sites, then it probably isn't fake (although there are some exceptions), as many big news organizations try to check their sources before they publish a story.

The last step is to look for other signs. There are other techniques that fake news uses. These include using ALL CAPS and lots of ads that pop up when you click on a link. Also, think about how the story makes you feel. If the news story makes you angry, it's probably designed to make you angry. This point is the last point which is mentioned in this article. But you should think about it and ask your family and friends to see if they know any other way to recognize fake news, because two heads are better than one!

If you know these things about online news, and can apply them in your everyday life, then you have the control over what to read, what to believe and most importantly what to share. If you find a news story that you know is fake, the most important advice is: **don't share it!**

93- Which of the following is NOT true about the passage?

- 1) There is only one particular type of fake news.
- 2) Not all photos you see in the websites are real.
- 3) The stories are usually designed to make you feel the way they want.
- 4) The most important point about fake news is not to share it.

94- What would be the best title for this passage?

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1) Which News Aren't Fake      | 2) Websites Which you Can Trust |
| 3) Why People Spread Fake News | 4) How to Notice Fake News      |

95- What does the underlined pronoun "it" in paragraph 5 refer to?

- |         |         |          |         |
|---------|---------|----------|---------|
| 1) news | 2) site | 3) story | 4) step |
|---------|---------|----------|---------|

96- What is the meaning of the proverb "two heads are better than one" in paragraph 6?

- 1) You have to practice a skill a lot to become good at it.
- 2) Just saying that you will do something doesn't mean much.
- 3) People like to spend time with others who are similar to them.
- 4) When two people cooperate with each other, they come up with better ideas.

**Passage 2:**

All living things are made up of tiny units called cells. The cells are surrounded by a covering called a membrane. The membrane controls what moves in and out of the cell. Cells need many kinds of materials in order to grow and develop. They must have water, oxygen, glucose (sugar), sodium, potassium and a variety of other minerals. The body has to have a delivery system to get these materials where they need to go. In addition, every cell produces waste materials that it needs to get rid of. The body has to have a method of waste collection and disposal. Like a fleet of trucks form a transport system to pick up and deliver goods in the world, the body has a transport system, too. There are two types of transport: active transport and passive transport.

Passive transport is easiest for the cells because they don't need to use any energy to make it happen. Diffusion is the simplest and most common form of passive transport. During the diffusion process, tiny particles of the materials that need to be delivered to the cells are spread through either a gas, like oxygen, or a liquid, like water. Areas with high concentrations of the materials slowly diffuse them to areas of low concentration of the materials. Osmosis is a unique form of passive transport that allows water to pass through the cell membrane but keeps most other materials out.

Active transport is used when the concentration of materials inside the cell is high, and the cell needs to push materials into areas of high concentration of the materials. Unfortunately, this kind of transport requires the cell to work against the natural direction of diffusion. This causes the cell to use energy. One example of this is how nerve cells work. They pump sodium out and pull potassium in. Although they must expend energy in this process, doing so allows them to thrive.

97- All the following are true about the passage EXCEPT .....

- 1) passive moves from low concentration to high and does not require energy
- 2) the covering around a cell is called membrane
- 3) active transport moves materials from low concentration to high and requires energy
- 4) osmosis is a type of diffusion that allows water in but keeps most other materials out

98- Which one of the following is an example of active transport?

- 1) oxygen
- 2) osmosis
- 3) nerve cells
- 4) diffusion

99- Why do cells need water, oxygen and other kinds of minerals?

- 1) Because the human body may get thirsty or may need to breathe.
- 2) They need these materials in order to grow and develop.
- 3) The cells need the materials to be covered by them.
- 4) Because cells have only two types of transport.

100- What does the pronoun "they" in paragraph 2 refer to?

- 1) energy
- 2) cells
- 3) passive transport
- 4) diffusion

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۲



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۶۵	مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

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

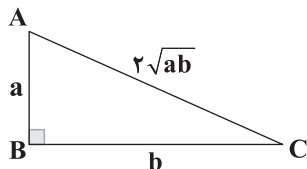
مدت پاسخگویی	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از				
۴۰ دقیقه	۱۱۵	۱۰۱	اجباری	۱۵	ریاضی ۳	۱
	۱۲۵	۱۱۶		۱۰	ریاضی ۲	
۳۰ دقیقه	۱۴۵	۱۲۶	اجباری	۲۰	زیست‌شناسی ۳	۲
	۱۵۵	۱۴۶		۱۰	زیست‌شناسی ۲	
	۱۶۵	۱۵۶		۱۰	زیست‌شناسی ۱	





## ریاضی (۳)

۱۰۱- اگر مثلث قائم‌الزاویه زیر را یک بار حول AB و بار دیگر حول BC دوران دهیم، نسبت حجم دو جسم به دست آمده چقدر است؟ ( $b > a$ )



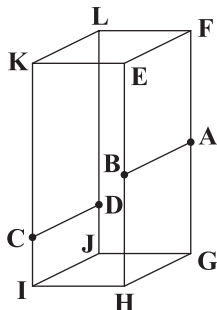
(۱)  $2 - \sqrt{3}$

(۲)  $3 - \sqrt{2}$

(۳)  $3 + \sqrt{2}$

(۴)  $3 - \sqrt{3}$

۱۰۲- در مکعب مستطیل توپر شکل زیر داریم:  $FA = AG = EB$ ,  $\frac{CI}{CK} = \frac{JD}{DL} = \frac{1}{2}$ ,  $FG = 6$ ,  $HG = IH = 2$  مساحت سطح مقطع صفحه‌ای که از دو ضلع AB و CD می‌گذرد، چقدر است؟



صفحه‌ای که از دو ضلع AB و CD می‌گذرد، چقدر است؟

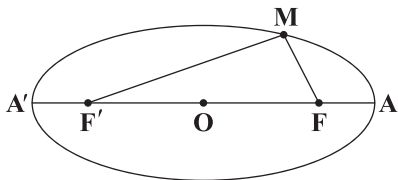
(۱)  $\sqrt{5}$

(۲)  $2\sqrt{5}$

(۳) ۴

(۴) ۲

۱۰۳- در بیضی شکل زیر  $AA' = 2FF'$  است. محیط مثلث MFF' چند برابر OF است؟ (F و F' کانون‌های بیضی هستند).



(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۳

۱۰۴-  $y = ax - 1$  معادله قطر بزرگ و  $x + 2y = 0$  معادله قطر کوچک یک بیضی است. اگر دو نقطه  $A(2, 3)$ ،  $B(-1, -2)$  روی بیضی قرار گیرند،

مجموع فواصل هر نقطه روی بیضی از دو کانون بیضی چقدر است؟

(۴)  $4\sqrt{5}$

(۳)  $3\sqrt{5}$

(۲)  $2\sqrt{5}$

(۱)  $\sqrt{5}$

۱۰۵- خروج از مرکز یک بیضی ثلث نسبت اقطار آن است. خروج از مرکز بیضی کدام می‌تواند باشد؟

(۴)  $\frac{1}{\sqrt{14}}$

(۳)  $\frac{1}{\sqrt{12}}$

(۲)  $\frac{1}{\sqrt{10}}$

(۱)  $\frac{1}{\sqrt{8}}$

۱۰۶- چهار خط  $4x + 2y = 10$ ،  $4x + 2y = 0$ ،  $x - 2y = 1$  و  $x - 2y = 2$  بر بیضی مماس‌اند، فاصله کانونی بیضی کدام است؟

(۴)  $2\sqrt{1/2}$

(۳)  $2\sqrt{1/3}$

(۲)  $\sqrt{1/2}$

(۱)  $\sqrt{1/3}$

محل انجام محاسبات





۱۰۷- نقاط برخورد دو خط  $y=1$  و  $y=5$  با دایره  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 16$  رؤوس یک چهارضلعی هستند، مساحت چهارضلعی کدام است؟

- (۱)  $16\sqrt{3}$  (۲)  $12\sqrt{3}$  (۳)  $14\sqrt{3}$  (۴)  $10\sqrt{3}$

۱۰۸- دایره  $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4a = 0$  بر محور  $x$ ها در نقطه  $A$  مماس است. اگر این دایره محور  $y$ ها را در نقاط  $B$  و  $C$  قطع کند، مساحت مثلث

$ABC$  چقدر است؟

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

۱۰۹- کوتاه‌ترین فاصله نقطه  $A(-1, 0)$  از نقاط دایره  $x^2 + y^2 - 4x - 8y + k = 0$  برابر ۶ است. مقدار  $k$  کدام است؟

- (۱) ۱۰۱ (۲) ۱۰۰ (۳) -۱۰۱ (۴) -۱۰۰

۱۱۰- به ازای چند مقدار  $m$  معادله  $(m^2 - m + 1)x^2 + (2m^2 - 6m + 5)y^2 + 4x + y + 2m = 0$  یک دایره است؟

- (۱)  $m = 1$  (۲)  $m = 4$  (۳)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = 4 \end{cases}$  (۴)  $\begin{cases} m = -1 \\ m = 4 \end{cases}$

۱۱۱- فاصله نقطه تماس خط  $y = x - 1$  و دایره  $x^2 + y^2 + 2x + y + \frac{1}{8} = 0$  از مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}\sqrt{26}$  (۲)  $\frac{1}{4}\sqrt{26}$  (۳)  $\frac{1}{6}\sqrt{26}$  (۴)  $\frac{1}{3}\sqrt{26}$

۱۱۲- معادله وتر مشترک دو دایره  $x^2 + y^2 + mx + y = 3$  و  $x^2 + y^2 + 4x + 2y = 3$  به صورت  $y = 6x$  است، مقدار  $m$  چقدر است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۱۳- اگر  $M(1, -1)$  درون دایره  $x^2 + y^2 + x + 2y + m = 0$  قرار گیرد، حدود  $m$  کدام است؟

- (۱)  $m < \frac{5}{4}$  (۲)  $m > \frac{5}{4}$  (۳)  $m < -1$  (۴)  $m > -1$

۱۱۴- قطری از دایره  $x^2 + y^2 + 4x - 8y - 1 = 0$  که با جهت مثبت محور  $x$ ها زاویه  $30^\circ$  می‌سازد، از کدام نقطه می‌گذرد؟

- (۱)  $(\sqrt{3} - 2, 1)$  (۲)  $(\sqrt{3} - 2, 3)$  (۳)  $(\sqrt{3} - 2, 5)$  (۴)  $(\sqrt{3} - 2, 7)$

۱۱۵- دو دایره به معادلات  $x^2 + y^2 = 4x - 2y - 1$  و  $x^2 + y^2 = 2(\Delta x + 3y) - k$  بر هم مماس بیرون‌اند، مقدار  $k$  کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۵ (۳) ۲۶ (۴) ۲۳

### ریاضی (۲)

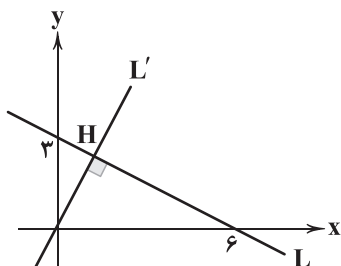
۱۱۶- شیب خط گذرا از دو نقطه  $A(4, 4m)$  و  $B(2, m^2 + 3)$ ، مثبت است. حدود  $m$  کدام است؟

- (۱)  $(1, 3)$  (۲)  $(1, 4)$  (۳)  $(-1, 3)$  (۴)  $(-1, 4)$

محل انجام محاسبات



۱۱۷- با توجه به شکل زیر، مجموع طول و عرض نقطه H کدام است؟



۲/۶ (۱)

۳/۶ (۲)

۶/۲ (۳)

۶/۳ (۴)

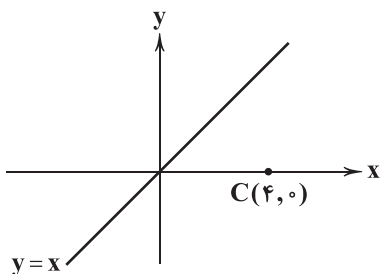
۱۱۸- مثلث ABC با رئوس  $A(m, 3)$ ،  $B(7, 3)$  و  $C(2, 6)$  در رأس A قائمه است. محیط مثلث کدام است؟

$6 + \sqrt{13}$  (۴)

$8 + \sqrt{13}$  (۳)

$6 + \sqrt{34}$  (۲)

$8 + \sqrt{34}$  (۱)

۱۱۹- دو نقطه A و B روی نیمساز ربع اول قرار دارند. اگر  $C(4, 0)$  مساحت مثلث ABC برابر ۸ باشد، قدرمطلق تفاضل طول‌های دو نقطه A و B کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

۱۲۰- اگر فاصله دو نقطه  $(x, 2)$  و  $(3, -1)$  کم‌تر از ۵ باشد، کدام می‌تواند باشد؟

۶ (۴)

۷ (۳)

-۱ (۲)

۸ (۱)

۱۲۱- مجموع طول و عرض نقطه برخورد میانه‌های مثلث ABC، با رئوس  $A(3, -1)$ ،  $B(0, 4)$  و  $C(-6, -3)$  کدام است؟

۱ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

۱۲۲- فاصله نقطه A واقع بر خط  $y = 3x - 1$  از خط  $3x + 4y + 4 = 0$  برابر ۶ است. عرض منفی A کدام است؟

-۸ (۴)

-۷ (۳)

-۵ (۲)

-۲ (۱)

۱۲۳- مساحت مثلثی که سه رأس آن  $A(1, 1)$ ،  $B(-2, 0)$  و  $C(-2, 4)$  است، کدام است؟

۶/۵ (۴)

۷ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

۱۲۴- معادله دو ضلع مقابل یک مربع  $mx + (m+1)y = m$  و  $6x + 8y = 0$  است، مساحت مربع چقدر است؟

۰/۳ (۴)

۰/۴ (۳)

۰/۳۶ (۲)

۰/۴۹ (۱)

۱۲۵- اگر نقطه  $A(\frac{f-a}{f+a}, 3-a)$  در ناحیه چهارم مختصات قرار گیرد، حدود a کدام است؟

$2 < a < 4$  (۴)

$3 < a < 4$  (۳)

$a > 4$  (۲)

$a < -4$  (۱)

محل انجام محاسبات



## زیست‌شناسی (۳)

۱۲۶- کدام گزینه در ارتباط با مراحل مهندسی ژنتیک به منظور تولید هورمون رشد انسانی، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) برای جداسازی ژن و برش دادن دیسک (پلازمید)، الزاماً از آنزیم‌های متفاوتی استفاده می‌شود.
- (۲) معمولاً در ساختار ناقل همسانه‌سازی، تعداد جایگاه تشخیص آنزیم و جایگاه شروع همانندسازی برابر است.
- (۳) آنزیمی که برای برش دادن کروموزوم انسانی استفاده می‌شود در سیتوپلاسم نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای تولید می‌گردد.
- (۴) استفاده از شوک الکتریکی بعد از مرحله‌ای صورت می‌گیرد که در آن آنزیم لیگاز شرکت دارد.

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

«هر آنزیمی که در داخل یک یاخته پروکاریوتی توانایی ..... را دارد، .....»

- (الف) شکستن پیوند بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها - در فرایند همانندسازی شرکت می‌کند.
- (ب) تشکیل پیوند بین ریبونوکلئوتیدها - فقط توانایی رونویسی از ژن‌هایی را دارد که به طور طبیعی در باکتری‌ها یافت می‌شود.
- (ج) شکستن پیوند هیدروژنی - توانایی شکستن پیوند فسفو دی‌استر بین ریبونوکلئوتیدها را ندارد.
- (د) تشکیل پیوند بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها - تنها داخل یاخته قادر به فعالیت است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۸- هر باکتری که ..... قطعاً .....

- (۱) در فرایند فتوسنتز، اکسیژن تولید می‌کند - توانایی تولید ATP در سطح پیش‌ماده را دارد.
- (۲) می‌تواند بدون نیاز به نور از کربن دی‌اکسید ماده آلی بسازد - رنگیژه جذب‌کننده نور دارد.
- (۳) منبع تأمین الکترون آن، آب است - توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.
- (۴) دارای رنگیژه فتوسنتزی است - انرژی لازم برای ساخت مواد آلی را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورد.

۱۲۹- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در تولید انسولین غیرفعال، ژن سازنده انسولین به صورت کامل به باکتری انتقال می‌یابد.
- (۲) در تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک، ژن مربوط به آنتی‌ژن سطحی عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌شود.
- (۳) در ژن‌درمانی نسخه ژن کارآمد در خارج از بدن بیمار، به طور مستقیم به یاخته‌های مورد نظر منتقل می‌شود.
- (۴) از نوعی جانور پستاندار می‌توان برای تولید پروتئین‌های انسانی استفاده کرد.

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

«در زیست‌کره، گیاهانی که ..... گیاهانی که .....، توانایی .....»

- (۱) توانایی مصرف NADPH در یاخته‌های میانبرگ را دارند، همانند - تثبیت دومرحله‌ای کربن را با تقسیم‌بندی مکانی انجام می‌دهند - تولید قند سه‌کربنی را در سیتوپلاسم یاخته‌های روپوستی خود دارند.
- (۲) زمان باز بودن روزنه‌های هوایی و انجام چرخه کالوین در آن‌ها متفاوت است، برخلاف - تثبیت یک‌مرحله‌ای کربن را دارند - تولید و مصرف آدنوزین تری فسفات در غیاب اکسیژن را دارند.
- (۳) دارای تثبیت دومرحله‌ای کربن هستند، برخلاف - در شرایط گرم و خشک تنفس نوری فراوان دارند - تولید اسید چهارکربنی را در یاخته‌های میانبرگ ندارند.
- (۴) توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید در یک ترکیب سه‌کربنی را در یاخته‌های میانبرگ خود ندارند، همانند - در شب، تحت تأثیر هورمون آبسزیک اسید، روزنه‌های آبی خود را می‌بندند - تولید NADPH در فضای داخل تیلاکوئید را ندارند.



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

«در گیاهانی که در دو مرحله، تثبیت کربن دی‌اکسید را در ..... انجام می‌دهند، فقط .....»

- (۱) طول روز - آنزیم روبیسکو در ترکیب  $CO_2$  با اسیدی سه‌کربنی نقش دارد.
- (۲) یاخته‌های متفاوتی - در طول روز، کربن دی‌اکسید با ریبولوز بیس‌فسفات ترکیب می‌شود.
- (۳) یک نوع یاخته - روزنه‌های آبی می‌توانند در شب باز باشند.
- (۴) زمان‌های متفاوتی - ساقه می‌تواند گوشتی و پرآب باشد.

۱۳۲- هر جاندار با قابلیت ساخت ماده آلی از ماده معدنی که ..... ، قطعاً .....

- (۱) بخش عمده فرایند فتوسنتز را در زیست‌کره انجام می‌دهد - با استفاده از  $CO_2$  در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، قند شش‌کربنی تولید می‌کند.
- (۲) رنگیته‌های جاذب نور آن در غشای تیلاکوئید قرار دارند - منبع تأمین الکترون هر زنجیره انتقال الکترون، مولکول آب است.
- (۳) بدون نیاز به نور، ترکیبات آلی را از مواد معدنی تولید می‌کند - انرژی مورد نیاز خود را فقط از اکسایش ترکیبات غیرآلی کسب می‌کند.
- (۴) نور، منبع انرژی فتوسنتز آن‌ها است - در نبود نور خورشید، در تأمین مواد آلی مورد نیاز خود دچار مشکل می‌شود.

۱۳۳- در فرایند مهندسی پروتئین، .....

- (۱) تولید پلاسمین نمونه‌ای از تغییرات کلی است.
- (۲) امکان تغییر در پیوندهای پپتیدی وجود ندارد.
- (۳) ممکن است پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدها شکسته شود.
- (۴) محصولاتی ایجاد می‌شود که نمونه طبیعی آن‌ها وجود ندارد.

۱۳۴- در مهندسی بافت، یاخته بنیادی ..... ، پس از برداشته شدن و کشت، الزاماً به یاخته‌ای تمایز پیدا می‌کند که، .....

- (۱) کبد - توانایی تولید پیک تنظیم‌کننده میزان گویچه‌های قرمز را دارد.
- (۲) توده یاخته‌ای درونی - در تشکیل جفت شرکت می‌کند.
- (۳) مغز استخوان - پس از ورود به جریان خون، فاقد هسته است.
- (۴) پوست - توانایی تولید اینترفرون نوع یک را دارد.

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

«هر تک‌یاخته‌ای .....»

Konkur.in

(الف) فتوسنتزکننده، دارای رنگیته‌های جاذب نور است.

(ب) دارای سبزینه a، فاقد اندامک دوغشایی با دنای حلقوی است.

(ج) تولیدکننده، انرژی فعالیت خود را از نور خورشید به دست می‌آورد.

(د) فتوسنتزکننده غیراکسیژن‌زا، دارای منبع تأمین الکترون غیرآلی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- نوعی باکتری که در تصفیه فاضلاب‌ها استفاده می‌شود .....

- (۱) برخلاف باکتری‌های هم‌زیست با گیاه آزولا، از آب به عنوان منبع الکترون استفاده نمی‌کند.
- (۲) همانند گیاهان از رنگیته کلروفیل a برای فتوسنتز استفاده می‌کند.
- (۳) برخلاف باکتری‌های نیترات‌ساز خاک، اکسیژن تولید می‌کنند.
- (۴) همانند باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان تیره پروانه‌واران، توانایی تثبیت  $CO_2$  را دارند.



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

«در مهندسی ژنتیک، هر یاخته .....»

- (۱) پروکاریوت تراژنی، قطعاً ژن‌های خارجی را به درون کروموزوم اصلی خود وارد می‌کند.
- (۲) تراژنی، دارای بیان ژنی متفاوت، نسبت به پیش از دست‌ورزی ژنتیکی است.
- (۳) تراژنی در یک گیاه، ممکن است ژن خارجی را از جاندار تراژنی دیگری دریافت نکرده باشد.
- (۴) زنده گیاه تراژنی، ممکن است در درون خود ژن خارجی را نداشته باشد.

۱۳۸- کدام گزینه مشخصه باکتری‌هایی است که با هم‌زیستی با گیاه گونرا موجب افزایش اندازه برگ‌های آن می‌شوند؟

- (۱) همانند گیاهان  $C_4$ ، با کمک کلروفیل‌های  $a$  موجود در غشای تیلاکوئیدهای خود انرژی نور خورشید را دریافت می‌کنند.
- (۲) همانند باکتری‌های نیترات‌ساز، با کمک انرژی نور خورشید توانایی تبدیل ترکیبات معدنی به مواد آلی را دارند.
- (۳) برخلاف باکتری‌هایی که در تصفیه فاضلاب مورد استفاده قرار می‌گیرند، طی فتوسنتز آب تولید می‌کنند.
- (۴) برخلاف اوگلنا، قطعاً قادر به تثبیت نیتروژن هستند.

۱۳۹- چند مورد از عبارات‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- (الف) امروزه با وارد کردن ژن باکتری به گیاه، لاستیک زیستی را با هزینه کم‌تری تولید می‌کنند.
- (ب) استفاده از محصولاتی که تولید آن‌ها به وجود و عملکرد ریزجانداران وابسته است از دوره زیست‌فناوری سنتی شروع شد.
- (ج) طی مراحل تولید گیاه دولپه تراریخته به کمک باکتری نوترکیب، دیسک باید از دیواره و غشای دو یاخته عبور کند.
- (د) پس از ورود آمپی‌سیلین به درون باکتری‌های دارای ژن مقاوم به پادزیست، تعدادی از این باکتری‌ها از بین می‌روند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- برای ایجاد یک گیاه زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک، بلافاصله بعد از مرحله ..... انجام می‌شود.

- (۱) تولید گیاه تراژنی، تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی زیستی
- (۲) استخراج ژن یا ژن‌های صفت مورد نظر، آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه
- (۳) بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط‌زیست، تولید گیاه تراژنی
- (۴) آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه، استخراج ژن یا ژن‌های صفت مورد نظر

۱۴۱- کدام گزینه در ارتباط با کاربردهای زیست‌فناوری به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) دام‌های تراژنی می‌توانند شیری محتوی پروتئین‌های انسانی تولید کنند.
- (۲) برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه می‌توان رنای ساخته‌شده از دنای ویروس را در خون استخراج کرد.
- (۳) مطالعه دنای سنگواره‌ها به کمک زیست‌فناوری امکان‌پذیر شده است.
- (۴) تولید گیاهان زراعی مقاوم به علف‌کش‌ها از دستاوردهای زیست‌فناوری است.

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

«در همه گیاهان فتوسنتزکننده که ..... است.»

- (الف) می‌توانند در طول روزهای گرم، روزنه‌های هوایی بسته داشته باشند، آنزیم روبیسکو فقط در روز قادر به فعالیت کربوکسیلازی
- (ب) کربن دی‌اکسید را در طول شب تثبیت می‌کنند، مقدار زیادی آب درون ساقه ذخیره شده
- (ج) کربن دی‌اکسید را فقط به هنگام روز تثبیت می‌کنند، تجزیه  $C_3$  به دو ترکیب  $C_2$  و  $C_1$ ، قابل انتظار
- (د) دی‌اکسید کربن را ابتدا در ترکیبی سه‌کربنی تثبیت می‌کنند، نوعی مریستم پسین در رشد قطری ساقه، مؤثر

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۴۳- پر کردن جای خالی به درستی و پاسخ مناسب مربوط به آن، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

«هر گیاهی که در دمای بالا و شدت نور زیاد ..... ، قطعاً واجد کدام ویژگی است؟»

(۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند - به ساخت قند به کمک فتوسنتز در شرایط یادشده ادامه می‌دهد.

(۲) فرایند فتوسنتز را متوقف می‌سازد - در هنگام شب، روزه‌های خود را کاملاً باز می‌کند.

(۳) بر تنفس نوری غلبه می‌کند - کربن را در دو محل متفاوت تثبیت می‌کند.

(۴) رشد مناسب و سریعی ندارد - در غیاب اکسیژن، به تولید انرژی زیستی می‌پردازد.

۱۴۴- در مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک که ..... ، قطعاً .....

(۱) یاخته‌های تراژنی تشکیل می‌شوند - بیشترین میزان استفاده از آنزیم RNA پلی‌مراز صورت می‌گیرد.

(۲) آنزیم رنابسپاراز بیشتر فعالیت می‌کند - حرارت و برخی مواد شیمیایی بر ساختار محافظت‌کننده از باکتری‌ها تأثیر می‌گذارند.

(۳) سامانه دفاعی باکتری استفاده می‌شود - همزمان با ایجاد رشته نوکلئوتیدی توسط رنابسپاراز، پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌گردد.

(۴) دنای نوترکیب تشکیل می‌شود - نوعی آنزیم برش‌دهنده با توالی جایگاه تشخیص مشابه آنزیم مورد استفاده در مرحله پیشین فعالیت می‌کند.

۱۴۵- گیاهی که pH عصاره برگ آن در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی تر است، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) در روز با جذب مقادیر زیادی کربن دی‌اکسید، کربن را به صورت اسید چهارکربنی تثبیت می‌کند.

(۲) نمی‌تواند نوعی ترکیب پنج‌کربنی را به دو ترکیب سه‌کربنی و دوکربنی تجزیه کند.

(۳) همزمان با تثبیت اولیه کربن، زنجیره انتقال الکترون، غلظت  $H^+$  تیلاکوئید را افزایش می‌دهد.

(۴) دارای موادی در واکنش‌های خود است که سبب افزایش فشار اسمزی در واکنش‌ها می‌شوند.

## زیست‌شناسی (۲)

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

«در انسان به هنگام التهاب، ..... یاخته‌هایی که با تشکیل کیسه‌های غشایی، میکروب‌ها را نابود می‌کنند، .....»

(۱) بعضی از - تحت تأثیر نوعی پروتئین دفاعی فعال می‌شوند.

(۲) همه - توانایی حضور در نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای مایع را دارند.

(۳) بعضی از - از تغییر شکل مونوسیت‌ها ایجاد شده‌اند.

(۴) همه - تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشح از غده‌ای در ناحیه گردن قرار می‌گیرند.

۱۴۷- به طور معمول در یک دختر بالغ، یاخته‌های جسم زرد موجود در تخمدان به دنبال تأثیر نوعی هورمون، فعالیت ترشحی خود را افزایش

می‌دهند، کدام عبارت در ارتباط با این هورمون صادق است؟

(۱) توسط بخش قشری غده فوق‌کلیه ترشح می‌شود.

(۲) فقط به گیرنده‌های موجود در سطح یاخته‌های فولیکولی متصل می‌شود.

(۳) در مردان به طور غیرمستقیم در بروز صفات ثانویه نقش دارد.

(۴) افزایش زیاد این هورمون به دنبال افزایش ترشح پروژسترون رخ می‌دهد.

۱۴۸- نوعی مولکول که در ناحیه اتصال سانترنومر یک کروموزوم مضاعف وجود دارد و در مرحله آنافاز میتوز تجزیه می‌شود، نمی‌تواند .....

(۱) دارای نیتروژن باشد.

(۲) از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده باشد.

(۳) اساس ساختاری مشابه با هیستون‌ها داشته باشد.

(۴) حاوی بخش‌هایی به نام ژن باشد.



۱۴۹- کدام گزینه در ارتباط با هورمونی که در مردان، یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز زامه(اسپرم)ها را تسهیل کنند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در زنان حدود چهاردهمین روز چرخه جنسی، عامل اصلی تخمک‌گذاری است.
- (۲) در مردان باعث ترشح هورمونی می‌شود که در رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها نقش دارد.
- (۳) در مردان تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشح از مرکز تنظیم خواب قرار می‌گیرد.
- (۴) در زنان سبب بزرگ و بالغ شدن بخشی می‌شود که پروژسترون ترشح می‌کند.

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

«در انسان، به طور معمول ..... برخلاف ..... ، می‌تواند دارای فام تن(کروموزوم)های ..... باشد.»

- (۱) یاخته پادتن‌ساز (پلاسموسیت) - گویچه‌های قرمز - مضاعف شده (۲) اسپرمتوسیت ثانویه - دومین جسم قطبی - همتا
- (۳) اووسیت ثانویه - یک یاخته ماهیچه اسکلتی - مضاعف شده (۴) تخمک - یاخته‌های میلوئیدی - جنسی

۱۵۱- هنگام تشریح چشم سالم گاو، می‌توان مشاهده کرد که قرنیه به شکل تخم‌مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر و باریک‌تر آن به ترتیب به

سمت اندام‌هایی قرار دارند که وجه ..... آن‌ها، ..... است.

- (۱) تشابه - ارتباط با حلق
- (۲) تفاوت - داشتن گیرنده‌هایی قرارگرفته در بین یاخته‌های غیرمشابه
- (۳) تشابه - تأثیر در درک درست مزه غذا
- (۴) تفاوت - قرار گرفتن در دو سطح مخالف نسبت به محل‌های حضور جوانه‌های چشایی

۱۵۲- چند مورد در رابطه با یاخته‌های بیگانه‌خوار درست است؟

(الف) همه آن‌ها می‌توانند از منافذ موجود در مویرگ‌ها عبور کنند.

(ب) گروهی از آن‌ها که در لایه بیرونی پوست بیگانه‌خواری می‌کنند از تغییر نوعی گویچه سفید بدون دانه به وجود آمده‌اند.

(ج) گروهی از آن‌ها می‌توانند در فعال‌سازی یاخته‌های ایمنی اختصاصی نقش داشته باشند.

(د) گروهی از آن‌ها که در لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند، جزو گویچه سفید محسوب نمی‌شوند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۳- در ساختار مغز انسان، هیپوفیز پیشین برخلاف هیپوفیز پسین، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) در ترشح هورمون‌های جنسی نقش دارد.

(۲) هورمون‌های ساخته‌شده در هیپوتالاموس را ترشح می‌کند.

(۳) می‌تواند به طور غیرمستقیم میزان تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های بدن را کنترل کند.

(۴) در استخوانی از کف جمجمه قرار گرفته است.

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

«در زمان انعکاس عقب کشیدن دست به هنگام برخورد با جسم داغ، نوعی رشته عصبی که در ریشه ..... عصب نخاعی قرار دارد، قطعاً

نمی‌تواند .....»

(الف) پشتی - با بیش از یک نورون سیناپس تحریکی برقرار کند.

(ب) شکمی - در نوعی سیناپس مهاری شرکت کند.

(ج) پشتی - در خارج از ماده خاکستری نخاع سیناپس برقرار کند.

(د) شکمی - مربوط به نورونی باشد که جسم یاخته‌ای آن در ماده خاکستری نخاع قرار گرفته است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۵۵- هر ماهیچه‌ای که درون کره چشم قرار دارد، همانند .....

- (۱) عدسی چشم به رشته‌هایی پروتئینی به نام تارهای آویزی متصل است.
- (۲) ماهیچه‌های متصل به خارجی‌ترین لایه چشم باعث حرکت کره چشم می‌شود.
- (۳) ماهیچه‌های اطراف کره چشم، توسط اعصاب پیکری تحریک و منقبض و منبسط می‌شوند.
- (۴) ماهیچه دیواره میزنای از یاخته‌های تک‌هسته‌ای که در دو طرف باریک شده‌اند، تشکیل شده است.

### زیست‌شناسی (۱)

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

«در بدن یک فرد بالغ، اندام ..... ، می‌تواند ..... باشد.»

(الف) سازنده اوره - در ذخیره گلوکز به صورت گلیکوژن نقش داشته

(ب) تولیدکننده یاخته‌های خونی - یاخته ترشح‌کننده عامل تنظیم‌کننده تولید گویچه‌های قرمز را داشته

(ج) ترشح‌کننده اریتروپویتین - نوعی اندام لنفی

(د) ترشح‌کننده سکرترین - دارای بافت پوششی استوانه‌ای

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

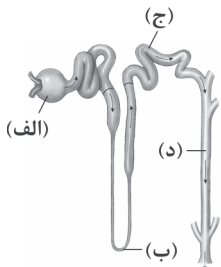
۱۵۷- مطابق شکل زیر، می‌توان گفت بخش ..... است.

(۱) (ب)، برخلاف بخش (الف)، محل تشکیل شبکه مویرگی بین یک سرخرگ و یک سیاهرگ

(۲) (ج)، محل انجام بیشترین مقدار بازجذب مواد

(۳) (الف)، دارای یاخته‌های مکعبی شکل

(۴) (د)، آخرین بخش تشکیل‌دهنده نفرون



۱۵۸- در انسان نوعی گاز تنفسی که در هوای ..... در مقایسه با هوای ..... بیشتر است، ممکن نیست .....

(۱) دمی - بازدمی - در فرایند تنفس یاخته‌ای مصرف شود.

(۲) بازدمی - دمی - باعث تغییر رنگ محلول آب آهک شود.

(۳) دمی - بازدمی - از طریق انتشار ساده وارد مویرگ‌های عمومی بدن شود.

(۴) بازدمی - دمی - در شرایطی باعث اختلال گسترده‌ای در کار یاخته‌ها شود.

۱۵۹- کدام گزینه ویژگی مشترک همه جانورانی است که کلیه آن‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد؟

(۱) در ساختار قلب آن‌ها، جدایی کامل بین بطن‌ها وجود دارد.

(۲) هوا به وسیله مکش حاصل از فشار مثبت به شش‌های آن‌ها وارد می‌شود.

(۳) خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند.

(۴) علاوه بر شش دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند.





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

- «در بدن یک انسان بالغ، نوعی مویرگ خونی که ..... ، می‌تواند در اندامی با توانایی ..... وجود داشته باشد.»
- (الف) ورود و خروج مواد در آن به شدت تنظیم می‌شود - تولید هورمون اریتروپویتین
- (ب) منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی خود دارد - برقراری شبکه مویرگی بین دو نوع سرخرگ
- (ج) فاصله زیادی میان یاخته‌های بافت پوششی آن وجود دارد - تولید هورمونی برای حفظ تعادل آب در بدن
- (د) دارای حفره‌هایی در دیواره خود است - ذخیره آهن

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۱- کدام گزینه فقط در ارتباط با بعضی از قسمت‌های لوله گوارش انسان که خون خروجی از آن‌ها توسط نوعی سیاهرگ به کبد برده می‌شود، به درستی بیان شده است؟

- (۱) فعالیت آن تحت تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار می‌گیرد.
- (۲) دارای یاخته‌هایی است که در ترشح موسین نقش دارند.
- (۳) از دیواره آن مولکول‌هایی که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند، ترشح نمی‌شود.
- (۴) دارای بخشی به نام صفاق است.

۱۶۲- کدام گزینه در ارتباط با دفع مواد زائد در انسان، به درستی بیان شده است؟

- (۱) اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند.
- (۲) قطر سرخرگ ورودی به کپسول بومن در مقایسه با سرخرگ خروجی از آن، کم‌تر است.
- (۳) مویرگ‌های کلافک دارای غشای پایه نازکی هستند.
- (۴) ترشح مواد فقط از مویرگ‌های دورلوله‌ای به درون گردیزه اتفاق می‌افتد.

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

«در ساختار شبکه هادی قلب، ..... قرار دارد که ..... است.»

- (۱) بزرگ‌ترین گره، زیر منفذ سیاهرگی - دارای خونی با غلظت گلوکز زیاد
- (۲) انتهای بلندترین رشته خروجی از گره اول در دیواره دهلیزی - محل ورود دو عدد سیاهرگ از شش چپ
- (۳) کوچک‌ترین گره در عقب دریچه‌ای - در ایجاد صدای تاک قلبی دارای نقش
- (۴) رشته‌های قرارگرفته بین دو گره در دیواره دهلیزی - محل ورود خون سیاهرگ‌های کرونری

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

«اندامی در بدن انسان که توانایی ..... را دارد، ممکن نیست .....»

- (الف) تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز - در اثر ذخیره بیش از حد فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی انسان دچار اختلال در عملکرد شود.
- (ب) شکستن پیوندهای موجود در مولکول گلوکز - دارای یاخته‌هایی با بیش از یک هسته باشد.
- (ج) تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز - در ذخیره آهن نقش داشته باشد.
- (د) شکستن پیوند میان مولکول‌های گلوکز - در ترشح نوعی هورمون نیز نقش داشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۵- کدام گزینه در ارتباط با هر جانوری که در آن چینه‌دان بخش حجیم انتهای مری را تشکیل می‌دهد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط به آن‌ها کمک می‌کنند.
- (۲) دارای غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان هستند.
- (۳) معده، مکان اصلی جذب مواد غذایی است.
- (۴) اوریک اسید همراه با آب به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود.

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۲



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۵۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

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

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از				
۳۵ دقیقه	۱۸۰	۱۶۶	اجباری	۱۵	فیزیک ۳	۱
	۱۹۰	۱۸۱	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۱	
	۲۰۰	۱۹۱		۱۰	فیزیک ۲	
۲۵ دقیقه	۲۱۵	۲۰۱	اجباری	۱۵	شیمی ۳	۲
	۲۲۵	۲۱۶	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۱	
	۲۳۵	۲۲۶		۱۰	شیمی ۲	



۱۶۶- پرتوی نور تک‌رنگی از هوا با زاویه تابش  $53^\circ$  به سطح جدایی هوا و یک تیغه شیشه‌ای به ضخامت  $30\text{ cm}$  می‌تابد. اگر تندی حرکت پرتو در

تیغه شیشه‌ای  $1/875 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، طول پرتو درون تیغه شیشه‌ای چند سانتی‌متر است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و  $\cos 53^\circ = 0/6$ )

۲۰√۳ (۴)

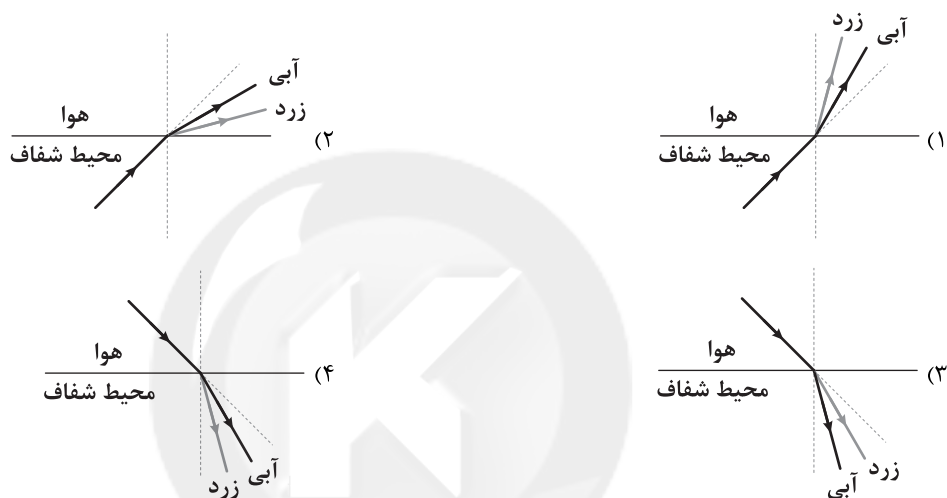
۲۰√۲ (۳)

۶۰√۳ (۲)

۶۰√۲ (۱)

۱۶۷- پرتویی که شامل نورهای زرد و آبی است از یک محیط شفاف به هوا و بالعکس تابیده می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر، مسیر این پرتوها را

به درستی نشان می‌دهد؟ ( $n_{\text{هوا}} = 1$ )



۱۶۸- یک موج الکترومغناطیسی از خلأ وارد محیطی به ضریب شکست ۲ می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با این پرتو درست است؟

(۱) پرتو موج الزاماً شکسته شده و از خط عمود دور می‌شود.

(۲) پرتو موج الزاماً شکسته شده و به خط عمود نزدیک می‌شود.

(۳) فاصله بین جبهه‌های موج متوالی آن  $50\%$  درصد کاهش می‌یابد.

(۴) فاصله بین جبهه‌های موج متوالی آن  $50\%$  درصد افزایش می‌یابد.

۱۶۹- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد شکست امواج سطحی، نادرست است؟

(الف) در بخش کم عمق آب، بسامد امواج سطحی کم تر از قسمت عمیق است.

(ب) اگر موج از محیطی که تندی موج در آن کم تر است، وارد محیطی شود که تندی موج در آن بیشتر است، زاویه شکست بزرگ تر از زاویه تابش خواهد شد.

(ج) با ورود موج به ناحیه کم عمق، فاصله بین جبهه‌های موج امواج سطحی، افزایش می‌یابد.

(د) در بخش کم عمق آب، تندی امواج سطحی کم تر از قسمت عمیق است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۷۰- در اتم هیدروژن، اگر الکترون از تراز  $n'$  به تراز  $n$  جابه‌جا شود ( $n' > n$ ) و اختلاف شعاع دو مدار برابر با  $t$  باشد، طول موج فوتون گسیل یا جذب شده، چند برابر شعاع بور است؟ ( $R$  ثابت ریذبرگ می‌باشد).

$$\frac{Rt}{n'^2 n^2} \quad (۴) \quad \frac{Rt}{n'^2 - n^2} \quad (۳) \quad \frac{n'^2 n^2}{Rt} \quad (۲) \quad \frac{n'^2 - n^2}{Rt} \quad (۱)$$

۱۷۱- در اتم هیدروژن، الکترون از دومین حالت برانگیخته به اولین حالت برانگیخته جهش می‌کند. کدام گزینه در مورد این الکترون و انرژی آن بر حسب الکترون‌ولت صحیح است؟ ( $E_R = 13/6 eV$ )

- (۱) فوتون با انرژی  $1/9 eV$  جذب شده است.  
 (۲) فوتون با انرژی  $3/6 eV$  جذب شده است.  
 (۳) فوتون با انرژی  $1/9 eV$  گسیل شده است.  
 (۴) فوتون با انرژی  $3/6 eV$  گسیل شده است.

۱۷۲- پرتوی نور تک‌رنگی به کلاهک یک الکتروسکوپ تابیده می‌شود و پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ، چگونه می‌توان تعداد فوتوالکترن‌ها و انرژی جنبشی آن‌ها را افزایش داد؟

- (۱) افزایش شدت نور فرودی - کاهش طول موج نور فرودی  
 (۲) افزایش طول موج نور فرودی - افزایش شدت نور فرودی  
 (۳) کاهش طول موج نور فرودی - افزایش شدت نور فرودی  
 (۴) کاهش شدت نور فرودی - کاهش طول موج نور فرودی

۱۷۳- الکترونی در اتم هیدروژن، دو گذار متوالی از  $n$  به  $n'$  و سپس از  $n'$  به  $n''$  انجام می‌دهد. اگر انرژی الکترون در گذار اول،  $\frac{3}{16}$  ریذبرگ

کاهش و در گذار بعدی،  $\frac{21}{100}$  ریذبرگ افزایش یابد، در این صورت طول موج فوتون ..... در گذار الکترون از تراز  $n$  به  $n''$  تقریباً برابر با ..... میکرومتر است. ( $E_R = 13/6 eV$ ,  $hc = 1200 eV \cdot nm$ )

- (۱) گسیلی -  $2/2$   
 (۲) جذبی -  $2/2$   
 (۳) گسیلی -  $3/9$   
 (۴) جذبی -  $3/9$

۱۷۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر، جزء ویژگی‌های مدل اتمی رادرفورد می‌باشد؟

سایت کنکور

Konkur.in

(الف) توجیه پایداری اتم

(ب) اندازه‌گیری نسبت بار به جرم الکترون

(ج) اثبات وجود الکترون در اتم

(د) وجود هستهٔ چگال با بار مثبت در مرکز هر اتم

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۷۵- اختلاف طول موج فوتون‌های پرتوهای A و B برابر با  $300 \text{ nm}$  است. اگر انرژی فوتون پرتوی B، ۶ برابر انرژی فوتون پرتوی A باشد،

بسامد فوتون پرتوی B چند تراهرتز است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )

- (۱)  $2500$  (۲)  $5000$  (۳)  $5 \times 10^{15}$  (۴)  $2/5 \times 10^{15}$

محل انجام محاسبات



۱۷۶- الکترون اتم هیدروژنی در تراز  $n=7$  قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، اگر این اتم به حالت پایه برود، امکان گسیل چند فوتون با انرژی‌های متفاوت در گستره امواج فرابنفش وجود دارد؟

۲۱ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

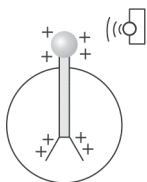
۶ (۱)

۱۷۷- یک لامپ رشته‌ای با توان  $200\text{ W}$  از فاصله  $100$  متری، توسط شخصی دیده می‌شود. نور لامپ به طور یکنواخت در فضای اطراف آن پخش می‌شود. اگر بازده لامپ  $20\%$  درصد باشد و تنها  $1\%$  درصد تابش لامپ دارای طول موج  $540\text{ nm}$  باشد، در هر ثانیه چه تعداد فوتون با طول موج  $540\text{ nm}$  وارد مردمک چشم ناظری که از فاصله  $100$  متری به لامپ نگاه می‌کند، می‌شود؟ (قطر مردمک چشم  $2\text{ mm}$ ،

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s} \text{ و } c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ است.}$$

۱/۵ × ۱۰<sup>۷</sup> (۴)۳ × ۱۰<sup>۷</sup> (۳)۷/۵ × ۱۰<sup>۵</sup> (۲)۶ × ۱۰<sup>۶</sup> (۱)

۱۷۸- مطابق شکل زیر، به کلاهک یک برق‌نما با بار الکتریکی مثبت، پرتوهای تابانده می‌شوند و فاصله بین ورقه‌های برق‌نما افزایش می‌یابد. اگر



کدام یک از اقدامات زیر را انجام می‌دادیم، افزایش فاصله بین ورقه‌ها بیشتر می‌شد؟

(۱) کاهش بسامد پرتوهای فرودی

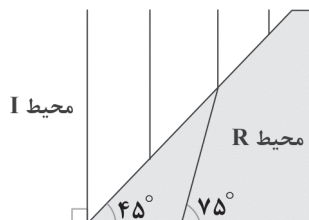
(۲) افزایش بسامد پرتوهای فرودی

(۳) کاهش شدت پرتوهای فرودی با ثابت ماندن بسامد

(۴) افزایش شدت پرتوهای فرودی با ثابت ماندن بسامد

۱۷۹- در شکل زیر، جبهه‌های موجی که بر مرز بین محیط  $I$  و محیط  $R$  فرود آمده‌اند، نشان داده شده است و امتداد حرکت یکی از جبهه‌ها در محیط  $R$  رسم شده است. اگر ضریب شکست محیط  $I$  برابر یک باشد، ضریب شکست محیط  $R$  برابر کدام گزینه است؟

$$\left( \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$



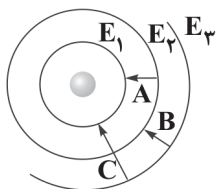
3/2 (۱)

√2 (۲)

2√2 (۳)

√3 (۴)

۱۸۰- در شکل زیر، مدارهای الکترون در الگوی بور برای اتم هیدروژن نشان داده شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد فوتون‌های تابش شده در هر گذار، نادرست است؟



(۱) بسامد فوتون  $C$  بیشتر از بسامد فوتون  $B$  است.

(۲) طول موج فوتون  $A$  کوتاه‌تر از طول موج فوتون  $B$  است.

(۳) طول موج فوتون  $C$  کم‌تر از طول موج فوتون  $B$  است.

(۴) انرژی فوتون  $B$  بیشتر از انرژی فوتون  $A$  است.

محل انجام محاسبات



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

## زوج درس ۱

## فیزیک ۱ (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- چگالی ماده (۱)، ۵ برابر چگالی ماده (۲) است. می‌خواهیم آلیاژی از این دو ماده بسازیم. بار اول با حجم‌های مساوی و بار دوم با جرم‌های مساوی. چگالی آلیاژ اول چند برابر چگالی آلیاژ دوم است؟

$$\frac{5}{9} (1) \quad \frac{9}{5} (2) \quad \frac{3}{5} (3) \quad \frac{5}{3} (4)$$

۱۸۲- یک حشره با تندی ۴۵۰۰۰ فوتوم (ftm) بر ثانیه پرواز می‌کند. تندی این حشره به روش نمادگذاری علمی چند دسی‌متر بر میکروتانیه است؟ (هر فوتوم برابر ۶ فوت و هر یک متر برابر سه فوت در نظر گرفته شود.)

$$9 \times 10^{-1} (1) \quad 8/1 (2) \quad 9 \times 10^{-2} (3) \quad 9 \times 10^{-1} (4)$$

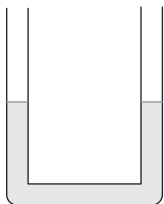
۱۸۳- جرم یک ظرف ۹۰ گرم است. اگر آن را پر از آب کنیم، جرم مجموعه ۳۹۰ گرم خواهد بود. اگر آن را خالی کنیم و سپس از مایعی با چگالی

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ مجهول پر کنیم، جرم مجموعه ۳۳۰ گرم خواهد شد. چگالی مایع مجهول چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟}$$

$$0/6 (1) \quad 0/7 (2) \quad 0/8 (3) \quad 0/9 (4)$$

۱۸۴- درون لوله U شکل زیر، مقداری جیوه در حال تعادل قرار دارد. در یکی از شاخه‌ها مایعی به چگالی  $\frac{6}{8} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  می‌ریزیم تا اختلاف ارتفاع

$$\text{سطح آزاد مایع‌ها در دو شاخه به ۱۲ cm برسد. ارتفاع مایع اضافه شده چند سانتی‌متر است؟} \left( \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$



$$6 (1)$$

$$16 (2)$$

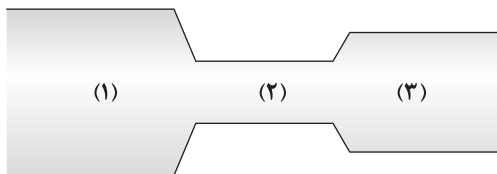
$$24 (3)$$

$$22 (4)$$

۱۸۵- یک لوله با سطح مقطع‌های متفاوت، مطابق شکل زیر قرار دارد. اگر آهنگ شارش حجمی مایع از مقطع (۲) برابر  $240 \frac{\text{L}}{\text{min}}$  باشد، اختلاف

تندی مایع خروجی از مقطع (۳) با تندی مایع ورودی به مقطع (۱) چند متر بر ثانیه است؟

$$(\pi = 3, \text{ قطر مقطع لوله‌ها}, D_1 = 4D_2 = 2D_3 = 4 \text{ cm})$$



$$\frac{40}{3} (1)$$

$$4 (2)$$

$$10 (3)$$

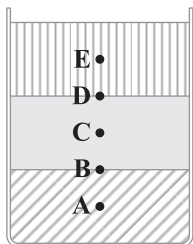
$$\frac{10}{3} (4)$$

محل انجام محاسبات



۱۸۶- در ظرف زیر، سه مایع به چگالی‌های متفاوت ریخته‌ایم. کدام گزینه، اختلاف فشار بین نقاط را به درستی نشان می‌دهد؟

(AB = BC = CD = DE)



$$\Delta P_{AB} = \Delta P_{BC} = \Delta P_{CD} = \Delta P_{DE} \quad (۱)$$

$$\Delta P_{BC} > \Delta P_{CD} \quad (۲)$$

$$\Delta P_{AD} = \Delta P_{BE} \quad (۳)$$

$$\Delta P_{AC} > \Delta P_{CE} \quad (۴)$$

۱۸۷- پمپ آبی در هر ساعت ۶۰ متر مکعب آب را از عمق ۱۲ متری چاهی تا سطح زمین با سرعت ثابت بالا می‌آورد. اگر این پمپ در هر دقیقه ۳۰۰ kJ انرژی الکتریکی مصرف کند، بازده آن چند درصد است؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ,  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۸۰ (۴)

۵۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۸۸- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰g را با تندی  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سطح زمین به صورت قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم و گلوله هنگام بازگشت با تندی  $18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سطح زمین

می‌رسد. اگر اندازه نیروی مقاومت هوا در طول مسیر حرکت گلوله ثابت باشد، حداکثر ارتفاعی که گلوله بالا می‌رود، برابر چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۱۹ (۴)

۱۸/۸ (۳)

۱۸/۶ (۲)

۱۸/۱ (۱)

۱۸۹- قطعه یخی به جرم m و دمای صفر درجه سلسیوس را درون مقداری آب با دمای  $45^\circ\text{C}$  می‌ریزیم. بعد از برقراری تعادل حرارتی، دمای

مجموعه به  $20^\circ\text{C}$  می‌رسد. اگر بخواهیم دمای مجموعه  $5^\circ\text{C}$  افزایش یابد، باید m گرم آب  $30^\circ\text{C}$  به مجموعه اضافه کنیم. m' چند برابر

$$m \text{ است؟ } (c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ و از اتلاف گرما صرف نظر کنید.)}$$

۵ (۴)

۴ (۳)

۲/۵ (۲)

۲ (۱)

۱۹۰- یک تانکر حمل سوخت در اهواز  $40000\text{L}$  بنزین بارگیری می‌کند و در اردبیل محموله خود را در یک پمپ بنزین تخلیه می‌کند. اگر دمای هوا

در اهواز و اردبیل به ترتیب  $55^\circ\text{C}$  و  $5^\circ\text{C}$  باشد، چند لیتر بنزین در اردبیل تخلیه شده است؟ ( $\frac{1}{K} = 10^{-3}$  ضریب انبساط حجمی بنزین)

۳۹۸۰ (۴)

۳۰۸۰۰ (۳)

۳۸۰۰۰ (۲)

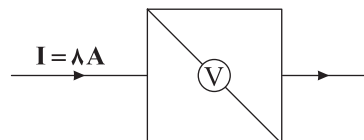
۴۰۰۰۰ (۱)

## زوج درس ۲

## فیزیک ۲ (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- مطابق شکل زیر، سیمی با مقاومت  $12\Omega$  را به صورت مربع در آورده و در مداری قرار می‌دهیم. ولت‌سنج چه عددی را نشان می‌دهد؟

(سیم حامل جریان ورودی و خروجی، دقیقاً به وسط ضلع مربع وصل شده است.)



۴۸ (۱)

۲۴ (۲)

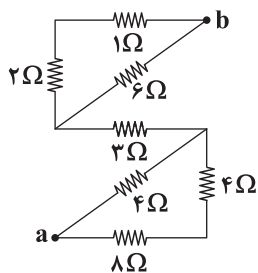
۱۲ (۳)

۶ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۹۲- مطابق شکل زیر، تعدادی مقاومت را به هم بسته‌ایم. اگر قسمت‌های  $a$  و  $b$  را به دو سر یک باتری با نیروی محرکه الکتریکی  $۳۶$  ولت و مقاومت درونی  $۱$  اهم ببندیم، افت پتانسیل در مقاومت  $۲$  اهمی چند ولت خواهد بود؟ (افت پتانسیل در باتری برابر با حاصل ضرب جریان



خروجی از باتری در مقاومت درونی آن است.)

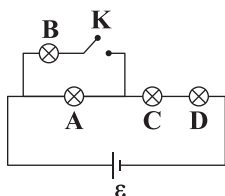
$$(۱) \frac{۳۲}{۳}$$

$$(۲) \frac{۸}{۳}$$

$$(۳) \frac{۱۶}{۳}$$

$$(۴) \frac{۱۲۸}{۳}$$

۱۹۳- مطابق شکل زیر، چهار لامپ مشابه به یک باتری آرمانی متصل شده‌اند. در صورت بستن کلید  $K$ ، چه تعداد از تغییرات زیر رخ می‌دهد؟



(الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر لامپ  $C$  افزایش می‌یابد.

(ب) توان مصرفی لامپ  $A$  ثابت می‌ماند.

(ج) توان خروجی باتری کم‌تر می‌شود.

(د) جریان گذرنده از لامپ  $D$ ،  $۲۰$  درصد افزایش می‌یابد.

$$(۴) ۴$$

$$(۳) ۳$$

$$(۲) ۲$$

$$(۱) ۱$$

۱۹۴- در شکل زیر، بار آزمون  $+q$  از محل بار  $q_1$  تا محل بار  $q_2$  روی خط واصل بین دو بار جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل

الکتریکی بار  $+q$  چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) همواره افزایش می‌یابد.

(۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) همواره کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.



۱۹۵- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه قرار دارند. اگر نیرویی که بار  $q_1$  بر بار  $q_2$  وارد می‌کند، با

نیرویی که بار  $q_2$  بر بار  $q_3$  وارد می‌کند، از لحاظ بزرگی یکسان و برابر  $F$  فرض شوند، بزرگی نیرویی که بار  $q_1$  بر بار  $q_3$  وارد می‌کند،

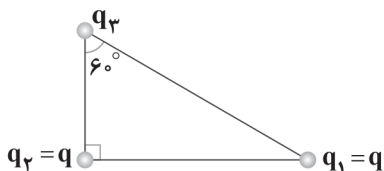
چند برابر  $F$  است؟

$$(۱) \frac{۱}{۴}$$

$$(۲) \frac{۱}{۱۲}$$

$$(۳) \frac{۱}{۶}$$

$$(۴) \frac{۱}{۲}$$



محل انجام محاسبات





۱۹۶- یک ذره به جرم  $40\text{g}$  و بار الکتریکی  $q = +2\mu\text{C}$  از ارتفاع  $30\text{cm}$  سطح زمین رها می‌شود. در این حرکت، ذره از درون میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  عبور می‌کند. تندی ذره در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )، اتلاف انرژی

نداریم و میدان الکتریکی، قائم و رو به پایین است.

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

۱۹۷- مطابق شکل مقابل، سیم  $MN$  به جرم  $45\text{g}$  و طول  $30\text{cm}$  که حامل جریان  $10\text{A}$  است را در میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  رها می‌کنیم و این سیم با شتاب ثابت به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند. اگر به صورت ناگهانی، جهت میدان مغناطیسی را از درونسو به برونسو تغییر دهیم، بزرگی شتاب حرکت سیم،

برابر حالت اولیه می‌شود. اندازه میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  چند گاوس است؟ ( $g = 9/8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

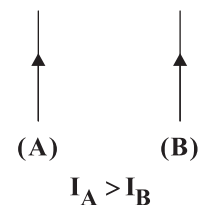
- (۱)  $0/735$  (۲)  $7350$  (۳)  $0/75$  (۴)  $7500$

۱۹۸- سیمی به طول  $20$  متر که مقاومت هر متر آن برابر  $1/5\Omega$  است را به صورت سیملوله‌ای آرمانی به شعاع  $\frac{2}{3}\text{m}$  در آورده و دو سر آن را به اختلاف پتانسیل الکتریکی  $120$  ولت وصل می‌کنیم، در این حالت بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله  $60$  گاوس می‌شود. طول این

سیملوله چند سانتی‌متر است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$ ,  $\pi = 3$ )

- (۱)  $4 \times 10^{-3}$  (۲)  $8 \times 10^{-2}$  (۳)  $4 \times 10^{-1}$  (۴)  $8$

۱۹۹- در شکل زیر دو سیم بلند و موازی حامل جریان  $A$  و  $B$  وجود دارند و به یک‌دیگر نیروی مغناطیسی وارد می‌کنند. اگر نیروی وارد بر هر متر سیم  $A$  را  $F_A$  و نیروی وارد بر هر متر سیم  $B$  را  $F_B$  بنامیم، به ترتیب از راست به چپ، اندازه و جهت آن‌ها کدام است؟



(۱)  $F_A > F_B$  - راست - چپ

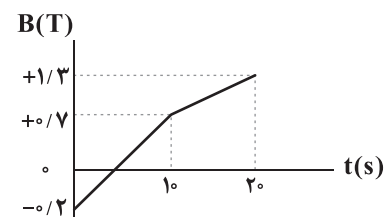
(۲)  $F_A = F_B$  - راست - چپ

(۳)  $F_A < F_B$  - چپ - راست

(۴)  $F_A = F_B$  - چپ - راست

۲۰۰- نمودار یک میدان مغناطیسی متغیر با زمان، مطابق شکل زیر است. یک حلقه رسانا به شعاع  $\sqrt{20}\text{m}$  را در این میدان مغناطیسی به گونه‌ای قرار می‌دهیم که سطح حلقه بر خطوط این میدان عمود باشد. اگر مقاومت الکتریکی حلقه  $1/6\text{k}\Omega$  باشد، توان مصرفی در حلقه در  $10$  ثانیه

اول، چند برابر توان مصرفی در  $10$  ثانیه دوم است؟ ( $\pi = 3$ )



(۱)  $\frac{9}{4}$

(۲)  $\frac{4}{9}$

(۳)  $\frac{2}{3}$

(۴)  $\frac{3}{2}$

محل انجام محاسبات



۲۰۱- برای تبدیل دو دسی لیتر محلول زردرنگ از نمک وانادیم با غلظت  $0.3\%$  مولار به محلول سبزرنگ از نمک این فلز به چند میلی گرم فلز روی

نیاز است؟ ( $Zn = 65g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۵۸۵ (۲) ۷۸۰ (۳) ۳۹۰ (۴) ۲۶۰

۲۰۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- عصر برنز دوره‌ای از تاریخ پیشرفت بشری است که عصر سنگ و آهن، دو دوره پیش و پس از این دوره هستند.
- فلزها در هر چهار دسته s، p، d و f جای داشته اما رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متنوعی دارند.
- داشتن جلا، رسانایی الکتریکی و گرمایی، تنوع اعداد اکسایش و چکش خواری از جمله رفتارهای فیزیکی فلزها است.
- شمار فلزهای جدول دوره‌ای از مجموع شمار نافلزها و شبه فلزها بیشتر است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با تیتانیوم درست است؟

- امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیوم استفاده می‌کنند.
- تیتانیوم براساس نقطه ذوب بالا و چگالی پایین برای ساخت موتور جت به کار می‌رود.
- تیتانیوم جزو نخستین سری از فلزهای واسطه بوده و در برابر اکسایش مقاوم است.
- تیتانیوم و فولاد، هر دو در برابر سایش از مقاومت بالایی برخوردارند.

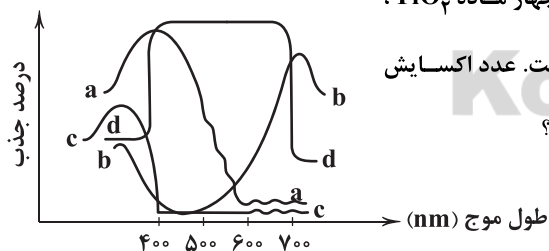
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۴- در کدام یک از فلزهای زیر درصد بیشتری از الکترون‌های اتم، دریای الکترونی را می‌سازند؟

- (۱)  $_{11}Na$  (۲)  $_{13}Mg$  (۳)  $_{31}Ga$  (۴)  $_{50}Sn$

۲۰۵- نمودار مقابل نتایج حاصل از نوعی طیف‌سنجی را نشان می‌دهد که مربوط به چهار ماده  $TiO_2$ ،

دوده، اکسیدی از آهن (منحنی a) و محلولی از نمک وانادیم (منحنی b) است. عدد اکسایش آهن، عدد اکسایش وانادیم و منحنی مربوط به دوده در کدام گزینه آمده است؟



- (۱)  $+2, +5, c$

- (۲)  $+2, +5, d$

- (۳)  $+3, +4, d$

- (۴)  $+3, +4, c$

محل انجام محاسبات



۲۰۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با سیلیسیم کرید درست است؟

- یک سایندۀ ارزان است که در تهیه سنباده به کار می‌رود.
  - جامدی کووالانسی است و در آن هر یک از اتمهای C و Si به چهار اتم دیگر متصل هستند.
  - عدد اکسایش کربن در آن برابر با عدد اکسایش کربن در متان است.
  - دمای ذوب و سختی آن در مقایسه با سیلیسیم بیشتر است.
- ۴ (۱)                      ۳ (۲)                      ۲ (۳)                      ۱ (۴)

۲۰۷- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

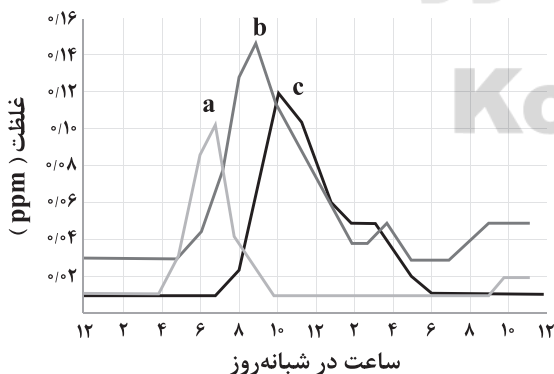
- رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند نوعی محلول هستند تا مانع خوردگی در برابر اکسیژن، رطوبت و مواد شیمیایی گردد.
  - در گذشته، انسان مواد رنگی را از یکی از دو منبع طبیعی گیاهان و جانوران تهیه می‌کرد.
  - تیتانیوم و وانادیم دو عنصر متوالی جدول دوره‌ای هستند.
  - ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو مواد مولکولی به شمار می‌روند.
- ۴ (۴)                      ۳ (۳)                      ۲ (۲)                      ۱ (۱)

۲۰۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- هر چه انرژی فعال‌سازی واکنشی بیشتر باشد، سرعت آن واکنش کم‌تر است.
  - یکی از روش‌های تأمین انرژی فعال‌سازی، گرما دادن به واکنش‌دهنده‌هاست، البته به شرطی که واکنش گرماگیر باشد.
  - از آن‌جا که کاتالیزورها در واکنش شرکت نمی‌کنند، در پایان باقی‌مانده و می‌توان آن‌ها را بارها و بارها به کار برد.
  - از طیف‌سنجی فرسرخ می‌توان برای شناسایی آلاینده‌هایی مانند CO و اکسیدهای نیتروژن در هواکره استفاده کرد.
- ۴ (۴)                      ۳ (۳)                      ۲ (۲)                      ۱ (۱)

۲۰۹- نمودار زیر غلظت سه آلاینده NO، NO<sub>۲</sub> و O<sub>۳</sub> را در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد. کدام دو گونه رادیکال بوده و کدام دو

گونه ساختار خمیده دارند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱) (c, a), (b, a)

(۲) (c, b), (b, a)

(۳) (b, a), (c, a)

(۴) (c, b), (c, a)

محل انجام محاسبات



۲۱۰- استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی چه تعداد از موارد زیر را کاهش می‌دهد؟

- انرژی فعال‌سازی واکنش • آنتالپی واکنش • آلودگی محیط زیست • سطح انرژی فرآورده‌ها • پایداری واکنش‌دهنده‌ها
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۱۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با واکنش‌های سه‌گانه‌ای که در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی برای حذف و یا کاهش آلاینده‌ها انجام می‌شوند، درست است؟

- در هر سه واکنش، سطح انرژی فرآورده (ها) پایین‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهنده(ها) است.  
• هر سه واکنش از نوع اکسایش - کاهش هستند.  
• در این واکنش‌ها یکی از دو عنصر نیتروژن و یا کربن در نقش کاهنده ظاهر می‌شود.  
• در هر سه واکنش، اکسیژن نقش اکسنده را دارد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۲- برای حذف یا کاهش آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودروها، چه تعداد از فلزهای زیر در مبدل‌های کاتالیستی به کار می‌روند؟

- Ru • Pd • Re • Po • Pa
- ۱ (۱) صفر ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۲۱۳- با توجه به داده‌های جدول زیر داده‌های مربوط به کدام واکنش نمی‌تواند درست باشد؟

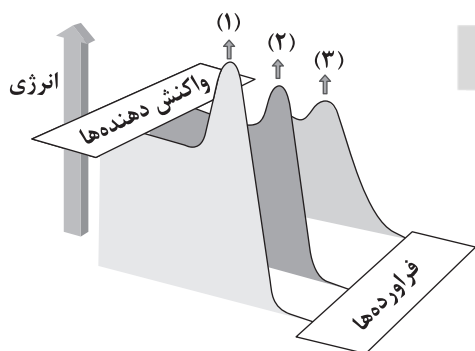
واکنش	I	II	III	IV
$E_a$ (kJ)	۸۹	۲۳	۵۱	۹۲
$\Delta H$ (kJ)	-۱۲	-۷۴	+۶۹	+۲۶

- I (۱) II (۲)  
III (۳) IV (۴)

۲۱۴- شکل زیر مربوط به واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن (در دمای  $25^\circ C$ ) در شرایط گوناگون است. با توجه به آن چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ (نمودار (۱) مربوط به واکنش بدون حضور کاتالیزگر است.)

- نمودار (۱) می‌تواند مربوط به حالتی باشد که در مخلوط واکنش‌دهنده‌ها جرقه ایجاد شده باشد.  
• نمودارهای (۲) و (۳) به ترتیب می‌توانند مربوط به انجام واکنش در حضور پودر روی و توری پلاتینی باشند.  
• واکنش میان گازهای  $H_2$  و  $O_2$  در دمای اتاق بدون حضور کاتالیزگر انجام نمی‌شود.  
• ایجاد جرقه در مخلوط واکنش‌دهنده‌ها در مقایسه با حالتی که از پودر روی به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود، سرعت واکنش را بیشتر

افزایش می‌دهد.



- ۱ (۱)  
۲ (۲)  
۳ (۳)  
۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۱۵- اگر در واکنش مربوط به حذف اکسیدهای نیتروژن در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی، ۱۰۰۰ لیتر از واکنش‌دهنده‌های گازی که با نسبت‌های استوکیومتری با هم مخلوط شده‌اند به طور کامل واکنش دهند، حجم گازهای تولیدشده چند لیتر خواهد بود؟ (دما و فشار را ثابت فرض کنید).

۱۰۰۰ (۱)      ۱۲۵۰ (۲)      ۱۵۰۰ (۳)      ۸۰۰ (۴)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۱)، شماره ۲۱۶ تا ۲۲۵) و زوج درس ۲ (شیمی (۲)، شماره ۲۲۶ تا ۲۳۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## شیمی (۱) (سؤالات ۲۱۶ تا ۲۲۵)

۲۱۶- اگر مخلوطی با نسبت ۳ به ۱ از سنگین‌ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن و پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن در دسترس باشد، جرم اتمی میانگین این مخلوط به تقریب چند amu است؟

۳/۲۵ (۱)      ۲/۵۰ (۲)      ۲/۷۵ (۳)      ۳/۵۰ (۴)

۲۱۷- اگر در اتم هیدروژن طول موج نور ناشی از بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم برابر با ۴۸۶ نانومتر باشد، طول موج نور ناشی از بازگشت الکترون از لایه سوم به لایه دوم چند نانومتر است؟

۴۱۰ (۱)      ۴۳۴ (۲)      ۵۱۶ (۳)      ۶۵۶ (۴)

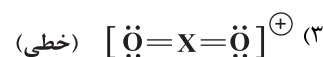
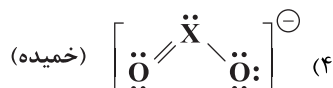
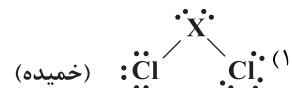
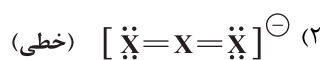
۲۱۸- در جدول تناوبی شماری فلز وجود دارد که در آرایش الکترونی اتم هر کدام از آن‌ها، ۷ الکترون با  $n+l=4$  وجود دارد. مجموع بار الکتریکی تمام کاتیون‌های ممکن این فلزها کدام است؟

+۸ (۱)      +۷ (۲)      +۹ (۳)      +۱۱ (۴)

۲۱۹- مخلوطی از گاز طبیعی شامل ۹۵٪ حجمی متان و ۵٪ حجمی هلیوم با ۲۰٪ اکسیژن اضافی به طور کامل سوزانده می‌شود. درصد حجمی هلیوم پس از واکنش سوختن کامل در مخلوط گازهای موجود به تقریب کدام است؟ (فراورده‌های حاصل از سوختن متان، گازی شکل هستند).

۱/۸۹ (۱)      ۱/۵۲ (۲)      ۱/۷۲ (۳)      ۱/۶۱ (۴)

۲۲۰- با توجه به ساختارهای لوویس داده‌شده برای اتم مرکزی X کدام ساختار نادرست است؟



محل انجام محاسبات



۲۲۱- در واکنش زیر پس از موازنه مجموع ضرایب مواد قطبی گازی شکل کدام است؟

هیدروژن کلرید + سدیم سولفات → بخار آب + اکسیژن + گوگرد دی اکسید + سدیم کلرید

۵ (۱)                      ۷ (۲)                      ۸ (۳)                      ۹ (۴)

۲۲۲- چند میلی لیتر آب به ۷۰۰ میلی لیتر محلول ۶ مولار سدیم هیدروکسید اضافه کنیم تا به محلول ۱۰ درصد جرمی با چگالی  $1/12 \text{ g.mL}^{-1}$  تبدیل شود؟ (حجم محلول جدید را برابر با حجم محلول اولیه و آب اضافه شده در نظر بگیرید.) ( $\text{NaOH} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۸۰۰ (۴)                      ۱۵۰۰ (۳)                      ۱۸۰۰ (۲)                      ۱۱۰۰ (۱)

۲۲۳- مقداری از یک نمک جامد را در ۵۰ گرم آب  $6^\circ \text{C}$  حل می کنیم تا یک محلول سیرشده به دست آید. سپس محلول به دست آمده را تا دمای  $10^\circ \text{C}$  سرد می کنیم تا مقداری رسوب تشکیل شود. کدام یک از نمک های زیر را انتخاب کنیم تا جرم رسوب تشکیل شده کم تر باشد؟

$\text{NaNO}_3$  (۴)                       $\text{NaCl}$  (۳)                       $\text{KNO}_3$  (۲)                       $\text{KCl}$  (۱)

۲۲۴- در محلولی از آمونیوم نیترات، غلظت آنیون برابر با  $2480 \text{ ppm}$  است. اگر به ۴۰۰ گرم از این محلول، ۱۹۲ میلی گرم آمونیوم کربنات جامد اضافه کنیم، غلظت یون آمونیوم در محلول حاصل به تقریب چند ppm است؟ ( $\text{N} = 14, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$ )

۹۰۰ (۴)                      ۲۵۲۰ (۳)                      ۸۱۰ (۲)                      ۱۲۶۰ (۱)

۲۲۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

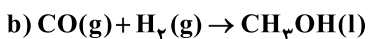
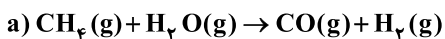
- در مولکول آب، اتم های هیدروژن، سر مثبت مولکول را تشکیل می دهند.
- انحلال پذیری لیتیم سولفات و گاز اکسیژن در آب، با کاهش دما افزایش می یابد.
- آب تنها ماده ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز در طبیعت یافت می شود.
- حلال جزئی از محلول است که حل شونده را در خود حل می کند و جرم آن بیشتر است.

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

## زوج درس ۲

## شیمی (۲) (سوالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

۲۲۶- مطابق واکنش های موازنه نشده زیر می توان از متان، به طور غیرمستقیم متانول تهیه کرد. با فرض این که بازده هر کدام از واکنش ها ۶۰ درصد باشد، برای تهیه  $4/8 \text{ ton}$  متانول به چند مترمکعب متان در شرایط STP نیاز است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )



$5/6 \times 10^3$  (۴)                       $9/33 \times 10^3$  (۳)                       $2/8 \times 10^3$  (۲)                       $4/66 \times 10^3$  (۱)

محل انجام محاسبات



۲۲۷- A یک هیدروکربن حلقوی بدون شاخه و ۷ کربنی بوده که دارای ۳ پیوند دوگانه است. هر مول از آن برای سوختن کامل به چند مول گاز اکسیژن نیاز دارد؟

۸ (۴)                      ۷/۵ (۳)                      ۹ (۲)                      ۸/۵ (۱)

۲۲۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- سومین فلز واسطه جدول دوره‌های می‌تواند کاتیون‌های تک‌اتمی  $X^{2+}$  و  $X^{3+}$  تشکیل دهد.
- تفاوت شعاع اتمی  $Na$  و  $Si$  بیشتر از تفاوت شعاع اتمی  $Si$  و  $Cl$  است.
- مولکول نخستین عضو خانواده سیکلوآلکان‌ها دارای ۹ اتم است.
- تاکنون هیچ‌کدام از نافلزهای جامد به حالت آزاد در طبیعت یافت نشده‌اند.

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

۲۲۹- در مجتمع مس سرچشمه کرمان با مصرف ۴۰۰kg مس (I) سولفید با خلوص ۸۵٪ حدود ۱۹۰kg مس خام تهیه می‌شود. بازده درصدی واکنش کدام است؟ ( $Cu=64, S=32: g.mol^{-1}$ )

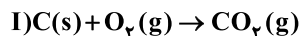
۹۰ (۴)                      ۷۰ (۳)                      ۶۰ (۲)                      ۸۰ (۱)

۲۳۰- ۶۰ گرم کلسیم کربنات را وارد مقداری هیدروکلریک اسید ۲ مولار می‌کنیم و پس از ۶ دقیقه، ۱۳/۲ گرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود. سرعت متوسط واکنش و سرعت متوسط تولید یون کلرید در این بازه زمانی چند مول بر ساعت بوده

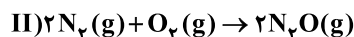
است؟ ( $Ca=40, C=12, O=16: g.mol^{-1}$ )

۶، ۳ (۱)                      ۳، ۶ (۲)                      ۶، ۶ (۳)                      ۶، ۶ (۴) صفر

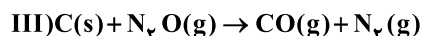
۲۳۱- با توجه به واکنش‌های داده شده، آنتالپی سوختن کربن مونوکسید چند کیلوژول بر مول است؟



$\Delta H = -394 kJ$



$\Delta H = +164 kJ$



$\Delta H = -192 kJ$

-۲۳۸ (۱)                      -۲۸۳ (۲)                      -۱۱۱ (۳)                      -۵۶۶ (۴)

۲۳۲- با توجه به داده‌های جدول زیر اگر ۵۹/۴ گرم گاز ۱، ۲- دی‌کلرواتان از گازهای اتیلن و کلر تشکیل شود، آنتالپی واکنش چند کیلوژول

خواهد بود؟ ( $C=12, H=1, Cl=35.5: g.mol^{-1}$ )

پیوند	Cl—Cl	C—H	C=C	C—C	C—Cl
$\Delta H(kJ.mol^{-1})$	۲۴۰	۴۱۵	۶۲۰	۳۵۰	۳۳۰

-۸۰ (۱)

-۹۰ (۲)

+۸۰ (۳)

+۹۰ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۳۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در هر مولکول ویتامین K، یک حلقه بنزنی و یک گروه عاملی کربونیل وجود دارد.
- در هر واحد تکرارشونده از پلی استیرن و پلی سیانواتن، به ترتیب ۳ و ۱ پیوند دوگانه وجود دارد.
- پلی اتن مذاب را در دستگاهی با عمل دمیدن هوا به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می کنند.
- در روغن زیتون و انسولین واحدهای تکرارشونده وجود ندارد.

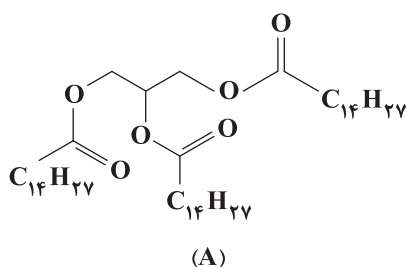
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳۴- برای تهیه ۲۲۷/۴g از استر A، چند گرم اسید مصرف شده است؟ ( $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )



۹۲ (۱)

۷۲ (۲)

۲۱۶ (۳)

۲۷۶ (۴)

۲۳۵- درون یک کپسول ۱۳/۴۴ لیتر گاز تترافلوروواتن در دمای  $182^{\circ}C$  و فشار  $40 atm$  موجود است. پس از مدتی فشار گاز درون کپسول با فرض دمای ثابت به ۱۰ اتمسفر کاهش می یابد. اگر طی این مدت  $a$  گرم ماده جامد ته کپسول تشکیل شده باشد،  $a$  کدام

است؟ ( $C=12, H=1, F=19: g.mol^{-1}$ )

۱۹۲۰ (۴)

۷۲۰ (۳)

۱۴۴۰ (۲)

۱۰۸۰ (۱)

# سایت کنکور

## Konkur.in



# برنامه مطالعاتی برای آزمون ۱۶ اردیبهشت ویژه دانش آموزان دوازدهم تجربی

روز و تاریخ

شنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۰۳

یکشنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۰۴

دوشنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۰۵

سه شنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۰۶

چهارشنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۰۷

روز و تاریخ

پنجشنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۰۸

جمعه  
۱۴۰۱/۰۲/۰۹

بازه ۱  
۹۰ دقیقه

تکلیف

زیست ۳  
مطالعه فصل ۷ - از ص ۱۰۱ تا آخر / کتاب درسی

زیست ۳  
تست فصل ۷ - از ص ۱۰۱ تا آخر

تکلیف و مرور درس

زیست ۳  
تست فصل ۷ - از ص ۱۰۱ تا آخر

تکلیف و مرور درس

زیست ۱  
مطالعه فصل ۱ / کتاب درسی

تکلیف و مرور درس

زیست ۱  
مطالعه فصل ۱ / کتاب درسی

تکلیف و مرور درس

زیست ۱  
تست فصل ۱ / کتاب درسی

زیست ۱  
تست فصل ۱ / کتاب درسی

زیست ۱  
تست فصل ۱ / کتاب درسی

زیست ۲  
مطالعه فصل ۴ / کتاب درسی

زیست ۲  
مطالعه فصل ۴ / کتاب درسی

بازه ۳  
۶۰ دقیقه

فارسی ۳

مطالعه درس ۱۸/۱۷ / کتاب و درسی / جزوه

شیمی ۳  
مطالعه فصل ۴ (از ص ۹۴ تا آخر) / کتاب درسی

زبان ۳

مطالعه درس ۴ (از ص ۵۳ تا آخر) / کتاب و درسی / جزوه

عربی ۳

مطالعه درس ۴ (از ص ۹۴ تا آخر) / کتاب و درسی / جزوه

دینی ۳

مطالعه فصل ۱۰ / کتاب درسی

زبان ۲

مطالعه فصل ۱ / کتاب درسی

عربی ۳

تست درس ۴ (از ص ۵۳ تا آخر)

عربی ۳

تست درس ۴ (از ص ۵۳ تا آخر)

بازه ۴  
۷۵ دقیقه

ریاضی ۳

مطالعه فصل ۷ / کتاب و درسی / جزوه

شیمی ۳  
مطالعه فصل ۴ (از ص ۹۴ تا آخر) / کتاب درسی

ریاضی ۳

مطالعه فصل ۷ / کتاب و درسی / جزوه

ریاضی ۳

تست فصل ۷ / کتاب و درسی / جزوه

ریاضی ۱

مطالعه فصل ۷ (درس ۱) / کتاب و درسی / جزوه

فارسی ۲

مطالعه لغت و املا / کتاب درسی

شیمی ۳

تست فصل ۴ (از ص ۹۴ تا آخر)

شیمی ۳

تست فصل ۴ (از ص ۹۴ تا آخر)

بازه ۵  
۴۵ دقیقه

ریاضی ۳

تست فصل ۷

فیزیک ۳

فیزیک ۳

مطالعه فصل ۴ / کتاب و درسی / جزوه

ریاضی ۱

مطالعه فصل ۷ (درس ۱) / کتاب و درسی / جزوه

فیزیک ۳

تست فصل ۴

فارسی ۲

مطالعه لغت و املا / کتاب درسی

شیمی ۳

تست فصل ۴ (از ص ۹۴ تا آخر)

شیمی ۳

تست فصل ۴ (از ص ۹۴ تا آخر)

بازه ۶  
۳۰ دقیقه

زبان ۳

مطالعه درس ۳ (از ص ۸۳ تا آخر) / کتاب و درسی / جزوه

فیزیک ۳

فیزیک ۳

مطالعه فصل ۴ / کتاب و درسی / جزوه

دینی ۳

مطالعه درس ۱۰ / کتاب و درسی / جزوه

فیزیک ۳

تست فصل ۴

فارسی ۲

مطالعه لغت و املا / کتاب درسی

فیزیک ۳

تست فصل ۴ (از ص ۹۴ تا آخر)

فیزیک ۳

تست فصل ۴ (از ص ۹۴ تا آخر)

بازه ۷  
۳۰ دقیقه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

روتین شبانه

اختیاری

اختیاری

اختیاری

اختیاری

اختیاری

اختیاری

اختیاری

اختیاری

اختیاری

اختیاری

اختیاری

اختیاری

اختیاری

اختیاری

اختیاری

برای حفظ انگیزه و پیشروی مداوم به سمت هدف از دفتر برنامه ریزی رویک کنکور گاج استفاده کنید. به همین سادگی حرفه ای باشید



روز و تاریخ

شنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۱۰

یکشنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۱۱

دوشنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۱۲

سه شنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۱۳

چهارشنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۱۴

روز و تاریخ

پنجشنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۱۵

جمعه  
۱۴۰۱/۰۲/۱۶

اختیاری

اختیاری

بازه ۷  
۳۰ دقیقه

بازه ۶  
۳۰ دقیقه

بازه ۵  
۴۵ دقیقه

بازه ۴  
۷۵ دقیقه

بازه ۳  
۶۰ دقیقه

بازه ۲  
۷۵ دقیقه

بازه ۱  
۹۰ دقیقه

زمین شناسی  
مرور فصل ۲و۱

روتین شبانه

دینی ۳  
مرور و تست درس ۹و۸

فارسی ۲  
مطالعه تاریخ ادبیات  
تست دستور

ریاضی ۲  
تست فصل ۷

ریاضی ۲  
مطالعه فصل ۷ / کتاب و  
درسنامه یا جزوه

زیست ۲  
مطالعه فصل ۹ / کتاب درسی

تکلیف  
و مرور درس

زمین شناسی  
مرور فصل ۳و۴و۵

روتین شبانه

عربی ۲  
مرور و تست درس ۷و۶

عربی ۲  
مرور و تست درس ۴و۵

فیزیک ایاب  
مرور و تست ۳ دهم یا مرور و  
تست ۲ یازدهم

فیزیک ایاب  
مرور و تست ۲ دهم یا مرور و  
تست ۲ یازدهم

زیست ۲  
تست فصل ۶و۸

تکلیف  
و مرور درس

زمین شناسی  
مرور فصل ۵و۶

روتین شبانه

دینی ۲  
مرور و تست درس ۱۰ تا ۱۲

شیمی ایاب  
مرور و تست ۳ دهم یا مرور و  
تست ۳ یازدهم

زبان ۲  
مرور و تست درس ۲

ریاضی ۳  
تست فصل ۷

زیست ۳  
مطالعه فصل ۸ / کتاب درسی

زیست ۲  
تست فصل ۹و۸

زمین شناسی  
مرور فصل ۷

روتین شبانه

زبان ۲  
مرور و تست درس ۳

شیمی ایاب  
مرور و حل آزمون طبق  
بودجه بندی آزمون

فارسی ۲  
مرور و حل آزمون کل  
فارسی یازدهم

فیزیک ایاب  
مرور و تست ۴ دهم یا مرور و  
تست ۳ یازدهم

زیست ۳  
تست فصل ۸

زیست ۳  
تست فصل ۸

پیش آزمون - مرور و تست سرعتی مباحث مسلط - مطالعه مباحث مانده یا کم تر خوانده شده از بودجه بندی آزمون

۶۰ دقیقه

۹۰ دقیقه

۶۰ دقیقه

۹۰ دقیقه

۹۰ دقیقه

۶۰ دقیقه

۹۰ دقیقه

۹۰ دقیقه

دینی

مرور و حل آزمون طبق  
بودجه بندی آزمون

عربی و زبان

مرور و حل آزمون طبق  
بودجه بندی آزمون

فارسی

مرور و حل آزمون طبق  
بودجه بندی آزمون

شیمی ایاب

مرور و حل آزمون طبق  
بودجه بندی آزمون

فیزیک

مرور و حل آزمون طبق  
بودجه بندی آزمون

شیمی ۳

مرور و حل آزمون طبق  
بودجه بندی آزمون

زیست

مرور و حل آزمون طبق  
بودجه بندی آزمون

ریاضی

مرور و حل آزمون طبق  
بودجه بندی آزمون





# آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۴

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۲

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۵	مدت پاسخگویی: ۲۰۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضی ۳	۱۵	۱۰۱	۱۱۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۰	۱۱۶	۱۲۵	
۶	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱۲۶	۱۴۵	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۱۴۶	۱۵۵	
	زیست‌شناسی ۱	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	
۷	فیزیک ۳	۱۵	۱۶۶	۱۸۰	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
۸	شیمی ۳	۱۵	۲۰۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۱۶	۲۲۵	
	شیمی ۲	۱۰	۲۲۶	۲۳۵	

# آزمون‌های سراسری گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده - مسیح گرچی مریم نوری‌نیا - فاطمه اسدی
زبان عربی	بهروز حیدریکی	شاهو مرادیان - پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد مهديه حسامی	کاظم عباسی
ریاضیات	سیروس نصیری	علیرضا بنگدار جهرمی محدثه کارگرفرد - علی ایمانی بهروز حدادیان - خشایار خاکی حمیدرضا راسخ - مهدی وارسته ندا فرهختی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - رضا نظری آراد فلاح - آرمان خیری پیمان رسولی علی اصغر مشکلی	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی امیررضا نوری
فیزیک	ارسلان رحمانی مسعود قره‌خانی رضا کریم‌زاده	مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده سارا دانایی کجانی
شیمی	بویا الفتی	ایمان زارعی - میلاد عزیزی رضیه قربانی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی ثبت‌نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

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



به نام خدا

## حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

• مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)

• مراجعه به نمایندگی.

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

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

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



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



## فارسی

۱ ۴ معادل معنایی: زاد: توشه، خوردنی و آشامیدنی که در سفر همراه می‌برند.

۲ ۱ موارد نادرست در گزینه (۱):

برآمدگی پشت پای اسب - بهره‌ور - ضروری

## موارد نادرست در سایر گزینه‌ها:

(۲) دراز و لاغر - چنبره گردن

(۳) قوس زیر گردن

(۴) جای پست - میان دو کتف

## معنی واژگان پیشنهادی در سؤال:

گرم‌رو: مشتاق، به شتاب رونده و چالاک، کوشا

الزام: ضرورت، لازم گردانیدن، واجب گردانیدن

وَقَب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم (غَارِب: میان دو کتف / کَلَّه:

برآمدگی پشت پای اسب / آخَره: چنبره گردن، قوس زیر گردن)

دَمَان: خروشنده، غرّنده، مهیب، هولناک

مَحْذُور (مَحْظُور): مانع و مجازاً گرفتاری و مشکل (مَحْظُوظ: بهره‌ور / حَضِیض:

جای پست در زمین یا پایین کوه)

چَلْمَن: آن‌که زود فریب می‌خورد، هالو؛ بی‌عرضه، دست و پا چلفتی (دِیْلَاق:

دراز و لاغر)

عیار: ابزار و مبنای سنجش، معیار

۳ ۳ معنی درست واژه‌ها: مَرْمَت: اصلاح و رسیدگی (مَرَوْت:

جوانمردی، مردانگی)

عَنُود: ستیزه‌کار، دشمن و بدخواه

تقریظ: مطلبی ستایش‌آمیز درباره کتاب، نوشته و مانند آن‌ها.

سَفَاهَت: بی‌خردی، کم‌عقلی، نادانی

۴ ۳ املاي درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) اَشْبَاه: جمع شبه و سَبَّه، ماندها، همانندان

(۲) عَدَاوَت: دشمنی

(۴) دَبَاغ: پوست پیرا

۵ ۴ املاي درست واژه‌ها:

قربت: نزدیکی (غربت: دوری)

مناصب: جمع منصب، جایگاه‌ها (مناسب: درخور، شایسته)

غالب: پیروز، مسلط (قالب: شکل، هیأت)

متابع: پیروی‌کننده

۶ ۳ املاي درست واژه‌ها:

(ب) هایل: ترس آور، هولناک (حایل: جداکننده، مانع دو چیز)

(د) خواری: پستی، فرومایگی

۷ ۴ بیت گزینه (۴) سروده «ابوالقاسم لاهوتی» است.

توجه: نمونه‌های به کار رفته در این سؤال با توجه به اهداف آموزشی کتاب درسی و صرفاً از بخش شعرخوانی انتخاب شده است.

۸ ۱ جناس همسان: —

ایهام تناسب: —

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تناقض: عین ادبار بودن اقبال

ایهام تناسب: عین: ۱- مانند (معنی مورد نظر) ۲- چشم (معنی غایب / تناسب با «دیده»)

(۳) تشبیه: آفتاب مهر و وفا / هرآن که ... به ماه

ایهام تناسب: مهر: ۱- محبت (معنی مورد نظر) ۲- خورشید (معنی غایب / تناسب با «ماه و آفتاب و غروب»)

(۴) تشخیص: جان‌بخشی به چرخ و خورشید

تشبیه: جواهر انجم

۹ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ماه: ۱- قمر (معنی مورد نظر) ۲- ماه سی روزه (معنی غایب / تناسب با «هفته»)

(۳) روان: ۱- رونده (معنی مورد نظر) ۲- روح (معنی غایب / تناسب با «جان»)

(۴) به: ۱- بهتر (معنی مورد نظر) ۲- نوعی میوه (معنی غایب / تناسب با «باغ و سیب»)

۱۰ ۲ بررسی آرایه‌ها:

استعاره (بیت «ج»): جان استعاره از معشوق

کنایه (بیت «ب»): در تاب بودن کنایه از بسیار آزار دیدن / انگشت‌نما شدن کنایه از رسوایی

جناس ناقص (بیت «د»): کیش و پیش (اختلافی)

حسن تعلیل (بیت «ه»): دلیل خمیدن قامت عاشقان، این است که در خاک راه معشوق به دنبال دل گم‌شده و عاشق خود می‌گردند.

ایهام تناسب (بیت «الف»): مهر ۱- محبت (معنی مورد نظر) ۲- خورشید (معنی غایب / تناسب با صبح)

جناس تام (بیت «و»): هوا (آرزو)، هوا (جَوّ)

۱۱ ۴ واج‌آرایی: تکرار صامت «ر»، «ت» و «ن»

جناس: —

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استعاره: جان‌بخشی به غنچه

تناسب: چمن، گل، غنچه

(۲) حسن تعلیل: دلیل باز نشدن غنچه‌ها شرمشان از زیبایی معشوق است.

تشبیه: عارض به گل - تشبیه چهره معشوق به گل و زیباتر دانستنش از آن

(۳) اغراق: زیباتر دانستن چهره معشوق از گل

مجاز: چمن مجاز از باغ



۱۲ ۳ حذف فعل: ای دوست [روی سختم با توست]. (۱ بار)

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) گروه‌های قیدی: به جوی - هر لحظه - چرا

(۲) وابسته‌های پیشین: هر - هزار

(۴) گروه‌های مسندی: سرگشته او - دشمن - دشمن حق

۱۳ ۱ ترکیب‌های اضافی: جان مریض - مریض عشق - عشق تو -

رخ تو - نگاه...ش - خدنگ عشق - نهاد سنگ - ناله‌های... ش [۸ ترکیب]

ترکیب‌های وصفی: نگاه بازپسین - هر قلب - قلب خسته - ناله‌های حزین [۴ ترکیب]

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) دنیا و دین نباشد. (وجود ندارد)

نهار

(۲) گردون قفسی سبز و پرچشمه چو دام است.

صفت

(۳) در دل می‌زند.

مضاف‌الیه

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) هیچ نگفتی [که] عاشق تنهای من کجاست؟

(۲) [اگر] ایمنی خواهی، ز اوج اعتبار اندیشه کن

(۳) ندانم [که] چه تقاضا دارد.

۱۶ ۳ واو در هر دو مصراع «حرف ربط» است.

می‌کند سیر مقامات و ز جا نمی‌جنبد / پیوسته کوچه گردی می‌کند و دائم به

حرف ربط

حرف ربط

جاست

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) افلاک از تو سرنگون خاک از تو چون دریای خون / ماهت نخوانم ای فزون

مسئر

مسئر

مسئر

مسئر

از ماه‌ها و سال‌ها

(۲) ش (مصراع اول): متمم / ش (مصراع دوم): مضاف‌الیه برای سر

(۴) ترسم (می‌ترسم): مضارع اخباری / ندهد و کنم: مضارع التزامی

۱۷ ۱ مفهوم گزینه (۱): فراگیری رحمت خداوند

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: وحدت وجود

۱۸ ۴ با توجه به مضمون، ابیات سؤال معرّف وادی سوم (معرفت) از

وادی‌های هفت گانه عشق در منطق الطّیر است.

۱۹ ۱ مفهوم گزینه (۱): پرهیز از همنشینی با سایر انسان‌ها / انزوا طلبی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: پرهیز از همنشینی با بدن

۲۰ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): اثر ظلم به ظالم

بازمی‌گردد. / از مکافات عمل گریزی نیست.

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

۱ و ۲) تغییرناپذیری سرشت ظالمان

(۴) ماندگاری اثر ظلم

۲۱ ۲ ابیات از زبان «باز» نقل شده است.

۲۲ ۳ مفهوم مشترک قطعه شعر سؤال و گزینه (۳): نکوهش علنی

کردن عمل ناجوانمردانه و ضرورت پنهان ماندن نامردی

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) تسلیم عاشقانه

(۲) شکوه از اهل زمانه

(۴) تنهایی

۲۳ ۳ مفهوم مشترک رباعی سؤال و گزینه (۳): دعوت به

خودشناسی / خودشناسی، کلید آگاهی از اسرار هستی است.

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) خودستایی شاعر

(۲) اشاره به وحدت وجود در عالم آفرینش

(۴) ضرورت تسلیم در راه عشق

۲۴ ۳ مفهوم گزینه (۳): لذت رنج عشق / تسلیم و رضا

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: آمیخته بودن رنج و راحتی در جهان

۲۵ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): ضرورت سنجیده

سخن گفتن

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) افشاگری عشق

(۲) تقابل عشق و آسایش

(۴) تسلیم عاشقانه

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- ۱) مأمور (← پلیس)، «فی» ترجمه نشده، دستشان (← دستانشان)، داشته باشند (← قرار دهند)
- ۳) «فی» ترجمه نشده، همراه (← همراهان)، او (← آن‌ها)، گذرنامه‌اش (← گذرنامه‌هایشان)، دستش (← دستانشان)، بگذارد (← بگذارند)
- ۴) مأمور (← پلیس)، صدا می‌کند (← صدا کرد؛ «ناذی» ماضی است)، می‌خواهد (← خواست؛ «طَلَبَ» ماضی است).

۳۱) ۴ ترجمه کلمات مهم: قام بتنزیل: پایین آورند / أن تمطر السماء: باران ببارد

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- ۱) اقدام به خالی کردن (← پایین آوردند)، باریده باشد (← باران ببارد)
- ۲) «ایستادند و» اضافی است، آمدن باران (← این‌که باران ببارد)
- ۳) به داخل ماشین آوردند (← از ماشین پایین آوردند)

۳۲) ۳ «ضعیفین: دو برابر»

۳۳) ۱ در قسمت دوم عبارت «مفعول مطلق» تأکیدی نداریم. و «حتماً» اضافی است.

۳۴) ۳ «تعالی نقرأ: بیا بخوانیم»

[تعالی: بیا، فعل امر از صیغه «للمخاطبة» است.]

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- ۲) یقرب (← یکاد)، المبارة (← المسابقات)، المبارة: مسابقه و مفرد است!
- ۳) الزمیل لی (← زمیلی)، المسابقة فی العالم (← المسابقات العالمیة)
- ۴) در ابتدای عبارت «یکاد» می‌خواهیم، «عن قریب» اضافی است.
- متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده (۳۶ - ۴۲):

«فرزدق» لقبی برای یکی از شاعران بزرگ در عصر اموی بود او که در سال ۳۸ هجری قمری به دنیا آمد و در بصره زندگی کرد و در سال ۱۱۴ هجری قمری در همان جا مُرد. (او) بسیار به خود می‌بالید و نسبت به قومش تعصب زیادی داشت. گفته شده است که او با حب اهل بیت پرورش یافت ولی او به غیر آن‌چه اعتقاد داشت، تظاهر می‌کرد به این دلیل که نسبت به بدست آوردن پول حریص بود و او خلفای اموی را مدح می‌کرد. گفته می‌شود که صادقانه‌ترین شعر او از نظر عاطفه همانی است که در موسم حج در دفاع از امام چهارم مقابل هشام بن عبدالملک سرود اما به جز آن، شاعر به غلو و اغراق گرایش داشته است. (هم‌چنین) گفته شده است که «اگر شعر فرزدق نبود، یک سوم زبان عرب از بین می‌رفت.» و این شاعر ما، نزدیک به ۷۰ سال شعر سرود و متأسفانه عشقش نسبت به اهل بیت منحصر در زبانش بود.

**زبان عربی**

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۲۶ - ۳۵):

۲۶) ۱ ترجمه کلمات مهم: إنما: فقط، تنها / من المنتظرین: از منتظران

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- ۲) «همانا» اضافی است، منتظر هستم (← از منتظران هستم)
- ۳) جای «فقط» در ترجمه اشتباه است، برای (← همراه)
- ۴) بی‌گمان (← فقط)، منتظر هستم (← از منتظران هستم)

۲۷) ۱ ترجمه کلمات مهم: الذي: کسی که، آن کسی که، آن‌که /

أحسن عملاً: کاری را نیکو انجام دهد / يواجه مواجهة المتفائلین: هم‌چون خوشبینان روبه‌رو می‌شود

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- ۲) هر آن کس که (← کسی که)، نیکو انجام می‌دهد (← نیکو انجام داده)، «مواجهه» اضافی است.
- ۳) دانسته (← می‌داند؛ «یعلم» مضارع است)، هر کس (← کسی که)، زندگی (← روزگار)

۴) هر کس (← کسی که)، کار نیکویی انجام دهد (← کاری را نیکو انجام داده)، مواجهه او ... با خوش بینی است (← ... هم‌چون خوش‌بینان روبه‌رو می‌شود)

۲۸) ۳ ترجمه کلمات مهم: قد أستمع: گاهی گوش می‌دهم / ما

أجمل: چه زیبا هستند / أصوات معینة: صداهایی معین

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- ۱) «قد» باید روی «أستمع» تأثیر بگذارد، صداهای مشخص (← صداهایی مشخص؛ «أصوات معینة» ترکیب وصفی نکره است).
- ۲) می‌شنوم (← گوش می‌دهم)، بسیار زیبا هستند (← چه زیبا هستند)
- ۴) گوش داده‌ام (← گاهی گوش می‌دهم؛ «قد + مضارع: گاهی / شاید + مضارع)، گاهی گفتم (← می‌گویم)، صحبت می‌کردند (← گویی صحبت می‌کنند)، عدم ترجمه «ک»

۲۹) ۴ ترجمه کلمات مهم: يتأمل: تأمل کند / خلق: خلقت / جذوتها

المستعرة: پاره آتش فروزان آن

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- ۱) پاره آتشی فروزان (← پاره آتش فروزان آن)
- ۲) اخگر آن را فروزان (← اخگر فروزان)، نور (← نوری)، تفکر نموده باشد (← تفکر نماید)
- ۳) انسان (← انسانی؛ «مرء» نکره است)، «خلق» درست ترجمه نشده، «آفریده» اضافی است، در (← برای)، منبع همیشگی نور (← نور همیشگی)

۳۰) ۲ ترجمه کلمات مهم: شرطی: پلیس / في المطار: در فرودگاه /

أیدیهم: دستانشان





۴۵ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «متن دربارهٔ ..... فرزدق حرف نزنده است.» گزینهٔ نادرست برای جای خالی را مشخص کن:

را به سوی قومش فرستادیم و او در میان آن‌ها هزار سال جز پنجاه سال (نهدد و پنجاه سال) ماند.» می‌توان از آیهٔ کریمه نتیجه گرفت که ..... .

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) عمر نوح (ع) کم‌تر از نه قرن به درازا انجامید.
- (۲) هیچ شکی نیست که نوح (ع) بیش از دو هزار سال زندگی کرد.
- (۳) نوح (ع) مردمش را بیش از هزار سال به حق دعوت کرد.
- (۴) نوح حداقل نهصد و پنجاه سال در میان قومش زندگی کرد.

## ۴۶ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «أخْرَجُوا» از باب «إفعال» است و یک حرف زائد دارد.
- (۲) ترجمه: «تَجَمَّعْنَ» از باب «تفعل» است و دو حرف زائد دارد.
- (۳) ترجمه: «يُحَاوِلُ» از باب «مفاعلة» است و یک حرف زائد دارد.
- (۴) ترجمه: «لَا تُحْمَلِي» از باب «تفعیل» است و یک حرف زائد دارد.

## ۴۷ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «به کسی که در زمین است رحم کن تا خداوند متعال به تو رحم کند.» / «مَنْ، كَ» مفعول اند.
- (۲) «الماء»، مفعول «تَشْرَبُ» است.
- (۳) «أسباب» چون بعد از حرف جرّ «عن» آمده مفعول نیست، بلکه مجرور به حرف جرّ است.
- (۴) ضمیر «ها» مفعول «تَصَفَّ» است.

۴۸ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «عاقل باید دوری کند از ..... ، باید بر عقل خود تکیه کند و ..... دانشمندان باشد تا از دانش‌ها و اخلاقشان .....»

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) همنشینی با نادان‌ها - همنشین - سود ببرد
- (۲) همنشین بدی - همنشینی - سود برساند
- (۳) همنشین بدی - همنشین - سود برساند
- (۴) همنشینی با بدی - کسی که با او همنشین شده - سود برده شود

## ۴۹ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «باید ساکت شویم زمانی که قرآن می‌خوانند، باشد که بخشیده شویم.» (یک فعل مجهول ← نرحم)
- (۲) ترجمه: «جهان امروزمان که عصر تکنولوژی نامیده شده، با ابزارهای جدید شناخته می‌شود.» (دو فعل مجهول ← يُعْرَفُ و سُمي)
- (۳) ترجمه: این‌ها غده‌هایی هستند که از زبان گربه ترشح می‌شود تا به او در بهبودی زخم‌هایش کمک کند.» (یک فعل مجهول ← تفرز)
- (۴) ترجمه: «مثال‌ها میان مردم به کار گرفته می‌شوند تا از آن‌ها برای آینده عبرت بگیرند.» (یک فعل مجهول ← تُسْتَعْمَلُ)

۵۰ ۴ مفعول مطلق نوعی «إجتهاداً» (که صفت گرفته) به‌کار رفته و تأکیدی ندارد. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «لقد، اشتیاقاً (مفعول مطلق تأکیدی)، إِنَّ» تأکید به همراه دارند.

۳۶ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «متن دربارهٔ ..... فرزدق حرف نزنده است.» گزینهٔ نادرست برای جای خالی را مشخص کن:

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مکان تولد
  - (۲) انواع شعرهای
  - (۳) نام اصلی
  - (۴) مکان مرگ
- ۳۷ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «فرزدق ..... حبّ اهل بیت را به دلیل ..... به دست آوردن پول.»

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) پنهان می‌کرد - رسیدن، به دست آوردن
- (۲) ناشناخته می‌شمرد - شوق
- (۳) آشکار می‌کرد - ترس از
- (۴) آشکار می‌کرد - دوست داشتن

## ۳۸ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فرزدق بسیار به اصل و نسب خود افتخار می‌کرد.
- (۲) فرزدق به شعر اکتفا کرد و با شمشیرش اهل بیت را یاری نکرد.
- (۳) در تمام مدح‌های فرزدق اثری از غلو و اغراق را می‌یابیم.
- (۴) فرزدق فقط خلفای بنی‌امیه را مدح نمی‌کرد.

۳۹ ۴ ترجمه عبارت سؤال: گزینهٔ صحیح را دربارهٔ شاعر «فرزدق» مشخص کن:

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بزرگ‌ترین شاعری است که ادبیات عرب به خود دیده مخصوصاً در دوران اموی.
- (۲) حُبّ و علاقه‌اش به خلفای بنی‌امیه واقعی بود.
- (۳) یک سوم اشعار عرب‌ها را سرود.
- (۴) از کودکی‌اش شروع به سرودن شعر نمود.

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

۴۰ ۲ المضارع الإلتزامي ← الماضي الإستمراري

۴۱ ۲ بزاید حرفین ← بزاید حرف واحد

۴۲ ۴ أشعر ← شَعَرَ

■ گزینهٔ مناسب را در پاسخ به سؤال‌های زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۳ «الرایب و الامتّحانات»، صحیح‌اند.

## ۴۴ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) پرهیزگار: کسی که ترس و پروا دارد / العَلَم: در این عبارت بر بزرگ‌تر قوم دلالت دارد.
- (۲) «أُنْكَرْتُ: ناشناخته شمردی»، و «أَدَيْتُ: انجام دادی» متضاد نیستند / العَجْم: به غیر عرب اطلاق می‌شود». (درست)
- (۳) آن را در دست نگه داشت: در دستش گرفت و آن را نگه داشت و حفظش کرد (درست) / الأَمّ = الوَجَع: درد (مترادفند و غلط آمده)
- (۴) أُنُوفٌ ← مفرد: أنف: بینی (درست) / الحادّة: تیز و «الباردة: سرد» متضاد نیستند.



## دین و زندگی

۵۱ ۳

در پس خلقت تک تک موجودات این جهان هدفی وجود دارد؛ زیرا خالق آن‌ها خدایی حکیم است یعنی خدایی که هیچ کاری را بیهوده انجام نمی‌دهد. قرآن کریم در آیات متعدد و گوناگون بر این نکته تأکید می‌کند و آفرینش جهان را «حق» می‌داند و از آن جمله می‌فرماید: «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبِيْنَهُمَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ: و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آن‌هاست را به بازیچه نیافریدیم، آن‌ها را جز به حق خلق نکردیم.»

۵۲ ۱

یکی دیگر از سرمایه‌ها شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن می‌باشد از این روست که همه ما فضائلی چون صداقت، عزت نفس و عدالت را دوست داریم و از دورویی، حقارت نفس، ریا و ظلم بیزاریم.

آیه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا» یکی از سرمایه‌های انسان است که به آن، اختیار و انتخاب و اراده می‌گویند، درست است در این آیه، درباره هدایت و شکر آمده ولی موضوع اصلی آن همان اراده و اختیار انسان است.

اولین گام برای حرکت به سوی رستگاری و تقرب الهی، شناخت انسان است یعنی شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادها و او چگونه به کارگیری این سرمایه‌ها و همچنین شناخت موانع حرکت انسان در مسیر تقرب به خداوند و نحوه مقابله یا دوری از این موانع.

۵۳ ۳

حدیث علوی: «هیچ چیزی را مشاهده نکردم...» درباره سرشت خدا آشنا است.

برگزیدن راه فلاح با استفاده از سرمایه عقل و دوری از شقاوت اراده و اختیار است و با آیه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ...» مرتبط است.

موارد (ب) و (د) صحیح است.

۵۴ ۴

با توجه به آیه شریفه سوره مؤمنون که می‌فرماید: «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ...»: آنگاه که مرگ یکی از آن‌ها (گناهکاران) فرا رسد می‌گوید: پروردگارا مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم آن‌چه را در گذشته ترک کرده‌ام...» که این آیه اشاره به عالم برزخ دارد.

۵۵ ۴

هر کس که به خدا و آخرت ایمان دارد و عمل صالح انجام می‌دهد (علت): «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا» دارای انرژی فوق‌العاده و همتی خستگی‌ناپذیر می‌شود و از کار خود لذت می‌برد و انسان دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آماده فداکاری در راه خداست، خداپرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند اما به آن دل نمی‌سپزند (علت) از این رو مرگ را ناگوار نمی‌دانند (معلول).

۵۶ ۲

با توجه به صفت حکیم بودن خداوند متعال، اگر بناسبت با این همه استعدادها و سرمایه‌های مختلفی که خداوند در وجود ما قرار داده است، خاک شویم و معادی هم نباشد، این سؤال مطرح می‌شود که دلیل آفریدن این استعدادها و سرمایه‌ها در درون انسان چه بوده است؟ آیا بر این اساس آفرینش انسان و جهان، بی‌هدف و عبث نخواهد بود؟ که این موضوع را خداوند در آیه ۱۱۵ سوره مؤمنون به صورت استفهام انکاری پاسخ داده است: «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ: آیا گمان کرده‌اید که شما را بیهوده آفریدیم و شما به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟».

۵۷ ۱

براساس آیه شریفه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ: بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است» شرط اینکه بنده‌ای محبوب خداوند خویش قرار بگیرد تبعیت و پیروی است (فَاتَّبِعُونِي) و نتیجه رعایت آن دوست داشتن خدا و آمرزش گناهان است «يُحِبُّكُمْ اللَّهُ وَ يَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ».

۵۸ ۱

نعمت‌های بهشتی، دائمی است، و هیچ‌گاه خستگی و سستی و ملالت و دلزدگی ندارد و در آیات سوره معارج می‌خوانیم: «وَأَن هَا كِهْ أَمَانَتَهَا وَ عَهْدِ خُودِ رَا رِعَايَتِ مِی‌کنند و آن‌ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند؛ آنان در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند».

۵۹ ۴

امام موسی کاظم (ع) می‌فرماید: «خدایا! می‌دانم که بهترین توشه مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده باشد» که این عبارت اشاره به اولین گام در مسیر قرب الهی و ثابت قدم ماندن در این راه، دارد، یعنی همان «تصمیم و عزم برای حرکت».

۶۰ ۴

در آیات ۲۷، ۲۸ و ۲۹ سوره فرقان می‌خوانیم: «ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم او ما را از یاد خدا بازداشت».

۶۱ ۳

در آیه ۱۱۹ سوره مائده می‌خوانیم: «امروز روزی است که راستی راستگویان به آن‌ها سود بخشد، برای آن‌ها باغ‌هایی از بهشت است».

در آیات سوره آل عمران می‌خوانیم: «و شتاب کنید برای رسیدن به آمرزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان (پرهیزکاران) آماده شده است، همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند...».

۶۲ ۳

هدف والاتر و کمالی (بزرگ‌تر) نماز در عبارت «و لَذِكْرِ اللَّهِ الْكَبِيرِ: قطعاً یاد خدا بالاتر است» نهفته است و اگر عبارت «إِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ» را صادقانه از خداوند بخواهیم به راه‌های (طرق) انحرافی دل نخواهیم بست.



۶۸ ۲ اشرفی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله طبقاتی است که سبب بی‌اعتمادی عمومی مردم و رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی میان مردم می‌شود و مقابله با آن در راستای حرکت به سوی اقتصادی سالم (عدالت و قسط) است.

۶۹ ۱ عرضۀ نا به جای زیبایی در جامعه عفت و حیای زن را از بین می‌برد و وجود عفاف در زنان و دختران ارزش بیش‌تری دارد، چون خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است.  
دقت شود عرضۀ نا به جای زیبایی به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده باعث تزلزل بنیان خانواده می‌شود نه نابودی آن (البته این موضوع در کتاب درسی نیامده است).

۷۰ ۲ زنان موظفاند دو شرط را رعایت کنند: ۱- تمام بدن خود را، به جز صورت و دست‌ها تا مچ، از نامحرم بپوشانند، ۲- پوشش آنان نباید نازک و چسبان و تحریک‌کننده باشد، این وظیفۀ الهی، مانند هر عمل دیگری، هرچه کامل‌تر و دقیق‌تر انجام شود نزد خدا با ارزش‌تر و آثار و ثمرات فردی و اجتماعی آن افزون‌تر است و فرد را به رشد و کمال معنوی بالاتری می‌رساند، از این رو، استفاده از «چادر» که دو شرط قبل را به طور کامل دارد و سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند، اولویت دارد.

۷۱ ۳ قرآن کریم آن‌جا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند و این موضوع به عدالت‌خواهی از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارد و با آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» در تقابل است.

۷۲ ۱ گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام نیازمند تغییر در نگرش انسان‌ها و تحوّل بنیادین در شیوۀ زندگی فردی و اجتماعی مردم بود و اولین آیاتی که بر رسول خدا (ص) نازل شد و آغازگر رسالت وی بود، درباره‌ی دانش و آموختن بود.

۷۳ ۳ پیامبر (ص) می‌فرماید: «کسی که دوست می‌دارد، نگاهش به چهره‌ی کسانی افتد که از آتش دوزخ در امان‌اند، به جویندگان علم بنگرد...» و این موضوع مؤید معیار علم‌دوستی از معیارهای تمدن اسلامی است که ایشان سد جاهلیت و خرافه‌گرایی را شکست (انکسار) و یکی از جاهل‌ترین جوامع آن روز را مشتاق علم ساخت.

۶۳ ۲ موارد (ب) و (ج) صحیح است ولی در مورد (الف) شراب و هر مایع مستی‌آور نه هر چیزی که مستی‌آور است، نجس می‌باشد و در مورد (د) ادرار و مدفوع هر حیوان حرام گوشتی که خون جهنده دارد نجس است نه هر حیوانی.

۶۴ ۱ - اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری‌های دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب‌کفایی است.  
- استفاده از موسیقی، خواه موسیقی سنتی و کلاسیک باشد و خواه غیرسنتی و مدرن جایز و حلال است و استفاده از ابزارها و آلات موسیقی برای اجرای سرودها و برنامه‌های فرهنگی مفید نیز حلال و جایز است، فقط آن نوع موسیقی که بی‌بندوباری و شهوت را تقویت و تحریک می‌کند و مناسب با مجالس لهو و لعب است، حرام است.

- ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعۀ فرهنگ و معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتذال اخلاقی، مستحب است و در مواردی واجب‌کفایی؛ افرادی که توانایی علمی و فنی و مالی آن را دارند، باید به ایجاد آن مبادرت ورزند.

۶۵ ۴ در دنیای پیچیده‌ی امروز زندگی دینی تنها شیوۀ مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش روی هر انسان خردمند و عاقبت‌اندیش قرار دارد، هرکس که نگران عاقبت کار خود است به روشنی در می‌یابد که تکیه بر خداوند و اعتماد به دستورات او، هرگونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می‌برد، در غیر این صورت، آینده‌ای غیرقابل اعتماد در انتظار اوست. خداوند در سوره توبه با هشدار دادن به این مطلب می‌فرماید: «... ام من أَسْسَ بُنْيَانَهُ عَلٰی شَفَا جُرُفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارٍ جَهَنَّمَ؛ یا کسی که بنای خود را بر لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد؟...».

۶۶ ۱ موارد (الف) و (ج) صحیح است ولی در مورد (ب) نظر برخی از مراجع نادرست است زیرا نظر همه مراجع است و مورد (د) هر نوع تجارتي درست است نه برخی از تجارت‌ها.

۶۷ ۳ قرآن کریم رمز سعادت و رستگاری ما را تزکیۀ نفس دانسته است (رد گزینۀ ۱) و می‌فرماید: «قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا؛ به یقین هرکس خود را تزکیه کرد، رستگار شد» تزکیۀ نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود (رد گزینۀ‌های (۲) و (۴)) اما برای تداوم پاک ماندن جان و دل انسان، می‌بایست علاوه بر توبه به سایر دستوراتی که خدا فرمان داده است عمل نمود و کسی که این‌طور نباشد طبق بیان قرآن، کسی است که بنای خود را بر لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد.



## زبان انگلیسی

۷۶ ۱ فیلم ساعت هشت شروع می‌شود، اما گفتند باید چند دقیقه زودتر به سینما برسیم.

**توضیح:** با توجه به مفهوم جمله و این که از مخاطب جمله خواسته شده است قبل از ساعت هشت در سینما باشد، شکل تفضیلی "early" مورد نیاز است. البته چون طرف دوم مقایسه بعد از جای خالی نیامده بعد از "earlier" به "than" نیازی نداریم.

۷۷ ۴ اندرو باهوش‌ترین دانش‌آموز کلاس بود. وقتی سؤال را دید، بلافاصله جواب را می‌دانست.

**توضیح:** با توجه به فعل "saw" که گذشته ساده است متوجه می‌شویم که نقطه زمانی مورد نظر ما برای روایت گذشته است، پس نمی‌توان از گزینه (۱) بهره گرفت. دقت کنید که "know" جزء افعال حالت است و استمراری کردن آن در گزینه (۳) نیز نادرست است. از بین گزینه‌های (۲) و (۴) چون دو اتفاق گفته شده هم‌زمان افتاده است پس نمی‌توان از گزینه (۲) بهره گرفت که گذشته کامل است و نشان می‌دهد در گذشته یک فعل پیش از فعل دیگری انجام شده است.

۷۸ ۲ A: آیا این داروی جدید می‌تواند عمر انسان را طولانی کند؟

B: بله، ما معتقدیم که عمر انسان با این دارو می‌تواند طولانی شود.

**توضیح:** فعل "prolong" [عمر] طولانی کردن) جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این که در جمله دوم برعکس جمله اول، مفعول این فعل (human life) پیش از جای خالی قرار گرفته است، در این مورد به فعل مجهول نیاز داریم و در نتیجه در بین گزینه‌های موجود، تنها گزینه (۲) می‌تواند صحیح باشد.

۷۹ ۳ همیشه دوست داشته‌ام از سانفرانسیسکو دیدن کنم. من دوست دارم مدتی از آن دیدن کنم، زیرا فکر می‌کنم یکی از زیباترین شهرهای جهان است.

**توضیح:** فعل "love" در این مورد جزء افعال حالت است و نمی‌توان آن را استمراری کرد، بنابراین پاسخ در بین گزینه‌های (۲) و (۳) است. با توجه به قسمت دوم جمله که از فعل "think" استفاده کرده و اشاره به زمان حال دارد، پس گزینه (۳) جواب صحیح است.

۸۰ ۱ وقتی کسی بداند چگونه کارخانه‌ای بسازد که بتواند روزانه ۴۸۰۰۰ پین با ده نفر [نیرو] تولید کند، شخص دیگری می‌تواند بفهمد که چگونه می‌تواند کارخانه‌ای بسازد که با پنج نفر [نیرو] ۱۰۰۰۰۰ [پین] در روز تولید کند.

- (۱) تولید کردن  
(۲) درخشیدن  
(۳) بیرون رفتن  
(۴) باور کردن

۷۴ ۴ صدیقه کبری (س) در پاسخ آن زنی که بسیار سؤال از نماز پرسیده بود، فرمودند: «هر سؤالی که به نظرت می‌آید بپرس» و سپس برای تشویق وی فرمود: «اگر فردی در مدت یک روز باری سنگین را به دوش کشیده، آن را به بالای بام حمل کند و در ازای آن حق الزحمه‌ای معادل هزار سکه طلا دریافت کند، با توجه به این مزد، آیا آن کار برای او سخت خواهد بود...» مؤید موضوع علم دوستی و تشویق به دانستن است که در آیه شریفه «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ» تجلی دارد.

۷۵ ۱ وقتی زهره‌بن عبدالله درباره این موضوع که مردم همه از یک پدر و مادر زاده شده‌اند و همه برادر و خواهر یکدیگرند، سخن گفت، رستم گفت: راست می‌گویی، اما در میان ما مردم ایران سنتی از زمان اردشیر رایج شده که با دین شما سازگار نیست، کشاورز و پیشه‌ور حق ندارند به طبقه بالاتر روند و از امتیازات آن برخوردار شوند، اگر این طبقات در ردیف اشراف قرار گیرند، پا از گلیم خود درازتر خواهند کرد و با اعیان و اشراف به ستیز برخوانند خواست، این موضوع مؤید معیار برقراری عدالت است که در آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند» مشهود است.



فعالیت تعطیلات ما برای همه است، افرادی که عاشق خطر هستند یا فقط ورزش را دوست دارند. ما تنوع زیادی از تعطیلات آبی، برفی یا بیابانی داریم. ما شما را به غواصی در دریای سرخ یا کایاک سواری و رفتینگ در آب‌های سفید در کانادا می‌بریم. اگر برف را ترجیح می‌دهید، می‌توانید اسکی یا اسنوبورد در کوه‌های آلپ یا حتی ساختن خانه برفی را امتحان کنید. برای کسانی که هوای گرم‌تر را دوست دارند، اسنوبورد یا سافاری با شتر نیز داریم. شما هم‌چنین می‌توانید با یک کشتی دریایی به قطب جنوب یا قطب شمال بروید. کارشناسان ما در حالی که پنگوئن‌ها را در قطب جنوب یا نهنگ‌ها و خرس‌های قطبی را در قطب شمال تماشا می‌کنید، همه چیز را در مورد این دو قطب توضیح خواهند داد. هیچ ماجراجویی بزرگ‌تر از سفر به [دو] انتهای زمین نیست. یک تجربه یک بار در زندگی! هم‌چنین، سفرهای فرهنگی ما به شما کمک می‌کند تمدن‌های باستانی را کشف کنید: هند، تایلند، مصر و بسیاری دیگر. فقط یادتان باشد دوربینتان را بیاورید! با کاوش در بازارها، امتحان کردن غذاهای عجیب و غریب و ملاقات با مردم محلی، شیوه‌های زندگی محلی را بشناسید. علاوه بر این، ما تورهای گروهی کوچکی را برای نزدیک شدن به طبیعت در آفریقا، آسیا یا آمریکای جنوبی ترتیب می‌دهیم. در آفریقا به سافاری بروید و شیرها و زرافه‌ها را تماشا کنید. با لاک‌پشته‌های معروف جزایر گالاپاگوس آشنا شوید. در هند به دنبال ببر بگردید یا در سریلانکا به یک سافاری فیل بروید. ما از راهنماهای محلی استفاده می‌کنیم و در طیف وسیعی از اقامتگاه‌ها، از چادر تا خانه‌های درختی، اقامت می‌کنیم.

۸۸ ۲

- (۱) هزاران  
(۲) تنوع  
(۳) اشکال  
(۴) تصویر

۸۹ ۱

توضیح: با توجه به این‌که توضیحات درباره سفریست که ممکن است فردی در آینده آن را تجربه کند پس نمی‌توان از افعال گذشته استفاده کرد. هم‌چنین چون صحبت از برنامه آینده است پس گزینه (۱) جای خالی را بهتر تکمیل می‌کند.

۹۰ ۲

توضیح: با توجه به معنی جمله و کاربرد "than" پس از جای خالی در این جا به صفت تفضیلی نیاز داریم.

۹۱ ۴

- (۱) کافی  
(۲) هدیه  
(۳) ملی  
(۴) باستانی

۹۲ ۱

- (۱) طبیعت  
(۲) ساده  
(۳) گرگ‌ها  
(۴) داروها

این یک هتل ۵ ستاره است که ما بهترین غذاها را در آن سرو می‌کنیم. ما هم‌چنین طیف گسترده‌ای از سرگرمی عصرانه را برای شما آماده کرده‌ایم تا [از آن‌ها] لذت ببرید.

- (۱) واقعیت  
(۲) سلامت  
(۳) سوخت  
(۴) سرگرمی

۸۲ ۱

اگر می‌خواهید به جنگل بروید، این سگ را با خود ببرید؛ او می‌تواند از شما در برابر هر چیزی که ممکن است به شما حمله کند دفاع کند.

- (۱) دفاع کردن  
(۲) جمع‌آوری کردن  
(۳) انداختن  
(۴) حمل کردن

۸۳ ۲

فزانوردان امروز آخرین تلاش خود را برای نجات یک ماهواره ارتباطی از مدار بیهوده آن انجام خواهند داد.

- (۱) توان، قدرت  
(۲) مدار  
(۳) سنگ  
(۴) مایع

۸۴ ۴

خیلی وقت پیش، نبردی به قدری وحشتناک رخ داد که کل جهان را به نابودی تهدید کرد.

- (۱) اطلاع‌رسانی کردن  
(۲) ازدحام کردن  
(۳) تا آخر مصرف کردن  
(۴) نابود کردن

۸۵ ۳

خانه را با تمام وسایلیش خریدم، چون وسایل نو و خوب بود. اما باید دوباره خانه را از نو بازطراحی کنم، زیرا چیدمان با آن چه در ذهن داشتم متفاوت است.

- (۱) سلول  
(۲) بالنک  
(۳) چیدمان  
(۴) جنگل

۸۶ ۳

دانشمندان از مهندسی ژنتیک برای محافظت کردن از گوجه‌فرنگی در برابر اثرات انجماد استفاده کرده‌اند.

- (۱) افزایش دادن  
(۲) طراحی کردن  
(۳) محافظت کردن از  
(۴) جایگزین کردن

۸۷ ۴

اگر بتوانید انرژی بیشتری مصرف کنید، می‌توانید کار بیشتری انجام دهید و در نتیجه بیشتر خلق کنید و مفیدتر باشید.

- (۱) فراهم کردن  
(۲) تجدید کردن  
(۳) به خطر انداختن  
(۴) مصرف کردن





۹۳ ۱ کدام یک از موارد زیر در مورد متن صحیح نیست؟

- ۱) تنها یک نوع خاص از اخبار جعلی وجود دارد.
- ۲) تمام عکس‌هایی که در وبسایت‌ها می‌بینید واقعی نیستند.
- ۳) داستان‌ها معمولاً [به گونه‌ای] طراحی می‌شوند که باعث می‌شوند شما آن گونه که می‌خواهند احساس کنید.
- ۴) مهم‌ترین نکته در مورد اخبار جعلی عدم به اشتراک گذاشتن آن است.

۹۴ ۴ بهترین عنوان برای این متن چه خواهد بود؟

- ۱) کدام اخبار جعلی نیستند
  - ۲) وبسایت‌هایی که می‌توانید به آن‌ها اعتماد کنید
  - ۳) چرا مردم اخبار جعلی را منتشر می‌کنند
  - ۴) چگونه متوجه اخبار جعلی شویم
- ۹۵ ۳ ضمیر زیر خطدار "it" در پاراگراف ۵ به چه چیزی اشاره دارد؟

- ۱) اخبار
- ۲) سایت
- ۳) داستان
- ۴) مرحله

۹۶ ۴ معنی ضرب‌المثل "two heads are better than one" چیست؟

- ۱) باید یک مهارت را زیاد تمرین کنید تا در آن ماهر شوید.
- ۲) فقط گفتن این‌که کاری را انجام خواهید داد، معنای زیادی ندارد.
- ۳) مردم دوست دارند با دیگری که شبیه آن‌ها هستند وقت بگذرانند.
- ۴) وقتی دو نفر با یکدیگر همکاری می‌کنند، ایده‌های بهتری به ذهنشان خطور می‌کند.

همه موجودات زنده از واحدهای کوچکی به نام سلول تشکیل شده‌اند. سلول‌ها توسط پوششی به نام غشا احاطه شده‌اند. غشا آن‌چه را که داخل و خارج سلول حرکت می‌کند کنترل می‌کند. سلول‌ها برای رشد و نمو به انواع مختلفی از مواد نیاز دارند. آن‌ها باید آب، اکسیژن، گلوکز (قند)، سدیم، پتاسیم و انواع مواد معدنی دیگر داشته باشند. بدن باید یک سیستم تحویل داشته باشد تا این مواد را به جایی که باید برسانند. علاوه بر این، هر سلول مواد زائدی تولید می‌کند که باید از شر آن‌ها خلاص شود. بدن باید روشی برای جمع‌آوری و دفع مواد زائد داشته باشد. مانند ناوگانی از کامیون‌ها که یک سیستم حمل‌ونقل را برای بارگیری و تحویل کالا در جهان تشکیل می‌دهند، بدن نیز یک سیستم حمل‌ونقل دارد. دو نوع انتقال وجود دارد: انتقال فعال و انتقال غیرفعال. انتقال غیرفعال برای سلول‌ها ساده‌ترین است زیرا آن‌ها نیازی به استفاده از انرژی برای تحقق آن ندارند. انتشار ساده‌ترین و رایج‌ترین شکل انتقال غیرفعال است. در طی فرآیند انتشار، ذرات ریز موادی که باید به سلول‌ها تحویل داده شوند، از طریق گاز، مانند اکسیژن، یا مایع، مانند آب، پخش می‌شوند. نواحی با غلظت زیاد مواد به آرامی آن‌ها را به مناطق با غلظت کم مواد پخش می‌کنند. اسمز یک شکل منحصر به فرد از انتقال غیرفعال است که به آب اجازه می‌دهد از غشای سلولی عبور کند اما بیشتر مواد دیگر را بیرون نگه می‌دارد. انتقال فعال زمانی استفاده می‌شود که غلظت مواد در داخل سلول زیاد باشد و سلول باید مواد را به مناطقی با غلظت بالایی از مواد فشار دهد. متأسفانه، این نوع انتقال سلول را ملزم می‌کند تا برخلاف جهت طبیعی انتشار کار کند. این باعث می‌شود سلول از انرژی استفاده کند. یکی از نمونه‌های آن نحوه عملکرد سلول‌های عصبی است. آن‌ها سدیم را به بیرون پمپاژ می‌کنند و پتاسیم را به داخل می‌کشند. اگرچه در این فرآیند باید انرژی مصرف کنند، انجام این کار به آن‌ها اجازه می‌دهد تا رشد کنند.

هر بار که آنلاین هستید، توسط تصاویر، مقالات، پیوندها و ویدیوهایی که سعی دارند داستان خودشان را بیان کنند، بمباران می‌شوید. متأسفانه همه این داستان‌ها درست نیستند. گاهی اوقات آن‌ها می‌خواهند که شما روی یک مطلب یا تبلیغ دیگری در سایت خودشان کلیک کنید، گاهی اوقات آن‌ها می‌خواهند مردم را به دلایل سیاسی ناراحت کنند. این روزها اشتراک‌گذاری اطلاعات بسیار آسان است. این داستان‌ها به سرعت پخش می‌شوند و نتیجه آن اخبار جعلی است.

طیفی از اخبار جعلی وجود دارد: از داستان‌های دیوانه‌وار که مردم به راحتی آن‌ها را تشخیص می‌دهند تا انواع ظریف‌تر اطلاعات غلط. کارشناسان در مطالعات رسانه‌ای و روانشناسی آنلاین پدیده اخبار جعلی را بررسی کرده‌اند. این‌ها نکاتی هستند که به شما کمک می‌کند گول نخورید!

مرحله اول بررسی منبع است. به وبسایتی که داستان از آنجا آمده است نگاه کنید. آیا واقعی به نظر می‌رسد؟ آیا متن خوب نوشته شده است؟ آیا داستان‌های متنوع دیگری وجود دارد یا فقط یک داستان است؟ وبسایت‌های اخبار جعلی اغلب از آدرس‌هایی استفاده می‌کنند که شبیه روزنامه‌های واقعی به نظر می‌رسند، اما داستان‌های واقعی زیادی درباره موضوعات دیگر ندارند. اگر مطمئن نیستید، روی صفحه «درباره» کلیک کنید و به دنبال توضیح واضحی از سازمان باشید.

مرحله دوم این است که مراقب عکس‌های جعلی باشید. بسیاری از اخبار جعلی از تصاویری استفاده می‌کنند که فتوشاپ شده یا از یک سایت غیرمرتبط گرفته شده‌اند. گاهی اوقات، اگر فقط به یک تصویر نگاه کنید، می‌توانید ببینید که آیا تغییر کرده است یا خیر. یا از ابزارهای مانند جست‌وجوی عکس معکوس گوگل استفاده کنید. به شما نشان می‌دهد که آیا همان تصویر در زمینه‌های دیگر استفاده شده است یا خیر.

مرحله سوم این است که بررسی کنید آیا داستان در مکان‌های دیگری هست یا خیر. ببینید آیا داستانی که می‌خوانید در سایت‌های خبری دیگری است که می‌شناسید و به آن‌ها اعتماد دارید یا خیر. اگر آن را در بسیاری از سایت‌های دیگر پیدا کردید، احتمالاً جعلی نیست (اگرچه استثناهایی وجود دارد)، زیرا بسیاری از سازمان‌های خبری بزرگ سعی می‌کنند منابع خود را قبل از انتشار مطلب بررسی کنند.

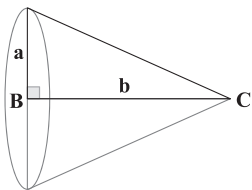
آخرین مرحله این است که به دنبال علائم دیگر باشید. تکنیک‌های دیگری نیز وجود دارد که اخبار جعلی از آن‌ها استفاده می‌کند. اینها شامل استفاده از حروف تماماً بزرگ و تعداد زیادی تبلیغات است که با کلیک بر روی یک پیوند ظاهر می‌شوند. هم‌چنین به این فکر کنید که داستان چه احساسی شما ایجاد می‌کند. اگر خبر شما را عصبانی می‌کند، احتمالاً برای عصبانی کردن شما طراحی شده است. این نکته آخرین نکته‌ای است که در این مقاله به آن اشاره شده است. اما باید در مورد آن فکر کنید و از خانواده و دوستان خود بخواهید که ببینند آیا راه دیگری برای تشخیص اخبار جعلی می‌دانند، زیرا دو عقل بهتر از یک عقل است!

اگر این چیزها را در مورد اخبار آنلاین می‌دانید و می‌توانید آن‌ها را در زندگی روزمره خود به کار ببرید، در این صورت کنترل دارید که چه چیزی را بخوانید، چه چیزی را باور کنید و مهم‌تر از همه چه چیزی را به اشتراک بگذارید. اگر خبری پیدا کردید که می‌دانید جعلی است، مهم‌ترین توصیه این است: آن را به اشتراک نگذارید!



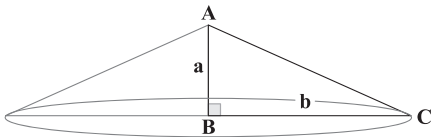
## ریاضیات

۱۰۱ | ۱ اگر در حول BC دوران دهیم، مخروط زیر به دست می‌آید.



$$V_1 = \frac{\pi}{3} a^2 b$$

اگر حول AB دوران دهیم.



$$V_2 = \frac{\pi}{3} b^2 a$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{\pi}{3} b^2 a}{\frac{\pi}{3} a^2 b} = \frac{b}{a} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{a}{b}$$

$$\Delta ABC: (\sqrt{ab})^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow a^2 + b^2 - 2ab = 0$$

$$\div b^2 \rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^2 - 2\frac{a}{b} + 1 = 0 \Rightarrow \frac{a}{b} = 2 \pm \sqrt{3} \xrightarrow{b > a} \frac{a}{b} = 2 - \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{b}{a} = 2 + \sqrt{3}$$

پس نسبت دو حجم به دست آمده  $2 + \sqrt{3}$  یا  $2 - \sqrt{3}$  خواهد بود.

۱۰۲ | ۲ مقطع مورد نظر مستطیل ABCD است که:

$$AB = 2$$

$$BC = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$$

$$S_{ABCD} = 2\sqrt{5}$$

$$AA' = 2FF' \Rightarrow 2a = 4c \Rightarrow a = 2c$$

$$\text{محیط } MFF' = MF + MF' + FF' = 2a + 2c = 4c + 2c = 6c$$

$$a \times \frac{-1}{4} = -1 \Rightarrow a = 2 \quad \text{۱۰۴ | ۳ قطرهای بیضی برهم عمودند پس:}$$

پس یکی از محورهای تقارن بیضی (قطر بزرگ یا کوچک)  $y = 2x - 1$  است. چون دو نقطه A و B روی قطر بزرگ و همچنین روی بیضی قرار دارند پس دو سر قطر بزرگ‌اند.

$$2a = AB = \sqrt{3^2 + 6^2} = 3\sqrt{5}$$

۱۰۵ | ۲ اگر قطر بزرگ  $2a$ ، قطر کوچک  $2b$  و فاصله کانونی  $2c$  باشد

آن‌گاه یکی از حالت‌ها به صورت زیر است.

$$e = \frac{c}{a} = \frac{1}{3} \frac{b}{a} \Rightarrow \frac{b}{a} = 3e$$

$$e = \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2} \Rightarrow e = \sqrt{1 - 9e^2} \Rightarrow e^2 = 1 - 9e^2$$

$$\Rightarrow 10e^2 = 1 \Rightarrow e = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

۹۷ | ۱ تمام موارد زیر در مورد متن صحیح است به جز ..... .

- (۱) [انتقال] غیرفعال از غلظت کم به زیاد حرکت می‌کند و نیازی به انرژی ندارد
- (۲) پوشش اطراف سلول غشا نامیده می‌شود
- (۳) انتقال فعال مواد را از غلظت کم به [غلظت] زیاد منتقل می‌کند و به انرژی نیاز دارد
- (۴) اسمز نوعی انتشار است که به آب اجازه ورود می‌دهد اما بیشتر مواد دیگر را بیرون نگه می‌دارد

۹۸ | ۳ کدام یک از موارد زیر نمونه‌ای از انتقال فعال است؟

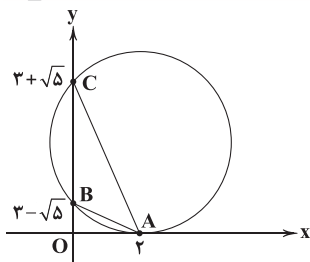
- (۱) اکسیژن
- (۲) اسمز
- (۳) سلول‌های عصبی
- (۴) انتشار

۹۹ | ۲ چرا سلول‌ها به آب، اکسیژن و سایر مواد معدنی نیاز دارند؟

- (۱) زیرا ممکن است بدن انسان تشنه شود یا ممکن است نیاز به نفس کشیدن داشته باشد.
- (۲) برای رشد و نمو به این مواد نیاز دارند.
- (۳) سلول‌ها به این مواد نیاز دارند تا توسط آن‌ها پوشانده شود.
- (۴) زیرا سلول‌ها تنها دو نوع انتقال دارند.

۱۰۰ | ۲ ضمیر "they" در پاراگراف ۲ به چه چیزی اشاره دارد؟

- (۱) انرژی
- (۲) سلول‌ها
- (۳) انتقال غیرفعال
- (۴) انتشار



$$S_{ABC} = \frac{1}{2} OA \times BC = \frac{1}{2} \times 2 \times (3 + \sqrt{5} - 3 + \sqrt{5}) = 2\sqrt{5}$$

مرکز و شعاع دایره را حساب می‌کنیم: **۳ ۱۰۹**

$$W(2, 4), r = \sqrt{4 + 16 - k} = \sqrt{20 - k}$$

$$||AW|| - r = 6 \Rightarrow |\sqrt{9 + 16} - \sqrt{20 - k}| = 6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5 - \sqrt{20 - k} = 6 \\ 5 - \sqrt{20 - k} = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{20 - k} = -1 \text{ غیرممکن} \\ \sqrt{20 - k} = 11 \Rightarrow k = -101 \end{cases}$$

ضرایب  $x^2$  و  $y^2$  باید برابر باشند. **۱ ۱۱۰**

$$2m^2 - 6m + 5 = m^2 - m + 1 \Rightarrow m^2 - 5m + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 4 \end{cases}$$

$$m = 1 \Rightarrow x^2 + y^2 + 4x + y + 2 = 0 \Rightarrow \text{شرط: } 4^2 + 1^2 > 4 \times 2$$

$$m = 4 \Rightarrow 12x^2 + 13y^2 + 4x + y + 8 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + \frac{4}{13}x + \frac{1}{13}y + \frac{8}{13} = 0$$

$$\text{شرط: } \left(\frac{4}{13}\right)^2 + \left(\frac{1}{13}\right)^2 = \frac{17}{169} < 4 \times \frac{8}{13}$$

به ازای  $m = 4$  شرط دایره بودن برقرار نیست.

$$x^2 + y^2 + 2x + y + \frac{1}{4} = 0$$

$$\xrightarrow{y=x-1} x^2 + (x-1)^2 + 2x + x - 1 + \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow 2x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$$

$$\xrightarrow{\Delta=0} x = -\frac{1}{4} \Rightarrow y = -\frac{5}{4}$$

پس نقطهٔ تماس  $A(-\frac{1}{4}, -\frac{5}{4})$  است: **۲ ۱۱۱**

$$|OA| = \sqrt{\frac{1}{16} + \frac{25}{16}} = \frac{1}{4}\sqrt{26}$$

تفاضل معادلات گسترده دو دایره، معادله وتر مشترک است. **۴ ۱۱۲**

$$(x^2 + y^2 + mx + y - 2) - (x^2 + y^2 + 4x + 2y - 3) = 0$$

$$\Rightarrow (m-4)x - y = 0 \Rightarrow y = (m-4)x \xrightarrow{y=6x} m = 10$$

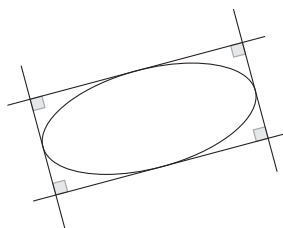
$$(1)^2 + (-1)^2 + (1) + 2(-1) + m < 0 \Rightarrow m < -1$$

از طرفی شرط دایره بودن را نیز اعمال می‌کنیم. **۳ ۱۱۳**

$$(1)^2 + 2^2 > 4m \Rightarrow m < \frac{5}{4}$$

اشتراک دو رابطه به دست آمده  $m < -1$  است.

چهار خط داده شده مانند شکل زیر خواهد بود. **۴ ۱۰۶**



حال اگر فاصله خط‌های موازی را حساب کنیم در واقع طول اقطار بیضی

محاسبه خواهد شد. فاصله دو خط  $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 2x + y = 0 \end{cases}$  برابر است با:

$$AA' = \frac{|5-0|}{\sqrt{4+1}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = 2a \Rightarrow a = \frac{5}{2\sqrt{5}}$$

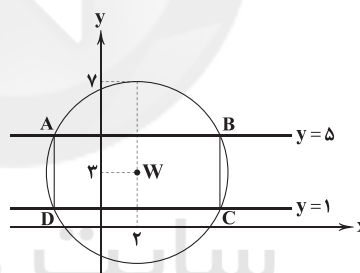
فاصله دو خط  $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$  برابر است با:

$$BB' = \frac{|2-1|}{\sqrt{1+4}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = 2b \Rightarrow b = \frac{1}{2\sqrt{5}}$$

$$c^2 = a^2 - b^2 = \frac{25}{20} - \frac{1}{20} = \frac{24}{20} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} \Rightarrow c = \sqrt{\frac{6}{5}}$$

$$\Rightarrow 2c = 2\sqrt{\frac{6}{5}}$$

مرکز دایره  $W(2, 3)$  و شعاع آن ۴ است. **۱ ۱۰۷**



دو خط  $y=5$  و  $y=1$  نسبت به مرکز دایره متقارن هستند پس چهارضلعی

ABCD مستطیل است.

$$|AD| = |BC| = 5 - 1 = 4$$

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 16 \xrightarrow{y=1} (x-2)^2 = 12$$

$$\Rightarrow x - 2 = \pm\sqrt{12} \Rightarrow x = 2 \pm 2\sqrt{3}$$

$$|AB| = x_B - x_A = (2 + 2\sqrt{3}) - (2 - 2\sqrt{3}) = 4\sqrt{3}$$

$$S_{ABCD} = 4 \times 4\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$$

چون دایره بر محور  $x$  مماس است پس  $r = |\beta|$  است. **۱ ۱۰۸**

$$\sqrt{(2)^2 + (3)^2} - 4a = 3 \Rightarrow 13 - 4a = 9 \Rightarrow a = 1$$

حال برای محاسبه محل برخورد با محور  $y$ ها به جای  $x$  عدد صفر

قرار می‌دهیم:

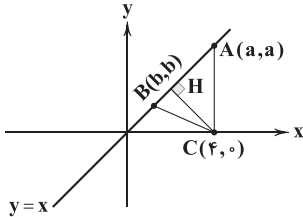
$$x = 0 \Rightarrow y^2 - 6y + 4 = 0 \Rightarrow y = 3 \pm \sqrt{5}$$





۱۱۹ ۳ نقطه A و B را روی خط  $y=x$  به صورت  $A(a, a)$

و  $B(b, b)$  در نظر می‌گیریم. فاصله A تا B را حساب می‌کنیم.



$$|AB| = \sqrt{(a-b)^2 + (a-b)^2} = |a-b|\sqrt{2}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times CH \times AB = \frac{1}{2} \times \frac{|f-0|}{\sqrt{2}} \times |a-b|\sqrt{2} = \frac{1}{2} \times |f| \times |a-b|$$

$$\Rightarrow |a-b| = 4$$

۱۲۰ ۴

$$\sqrt{(x-2)^2 + (2+1)^2} < 5 \Rightarrow (x-2)^2 < 16 \Rightarrow -4 < x-2 < 4$$

$$\Rightarrow -1 < x < 7$$

۱۲۱ ۳ راه حل اول این است که معادله میانه‌ها را بنویسید و آن‌ها را

در یک دستگاه دو معادله دو مجهول حل کنید اما راه حل سریع‌تر: محل برخورد میانه‌های یک مثلث، میانگین سه رأس آن‌ها است:

$$G = \frac{1}{3}(A+B+C) = \frac{1}{3}(-6+0+3, -3+4-1) = (-1, 0)$$

$$x_G + y_G = -1$$

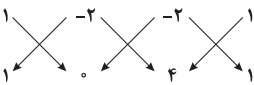
۱۲۲ ۳ نقطه A را به صورت  $A(\alpha, 3\alpha-1)$  در نظر می‌گیریم:

$$|AH| = \frac{|3\alpha + 4(3\alpha-1) + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 6 \Rightarrow |15\alpha| = 30 \Rightarrow \alpha = \pm 2$$

$$\alpha = 2 \Rightarrow A(2, 5)$$

$$\alpha = -2 \Rightarrow A(-2, -7)$$

۱۲۳ ۱ سه رأس را مرتب می‌نویسیم:



$$S = \frac{1}{2} |(1 \times 0 - 2 \times 4 - 2 \times 1) - (-2 \times 1 - 2 \times 0 + 1 \times 4)|$$

$$S = \frac{1}{2} |(-10) - (+2)| = 6$$

۱۲۴ ۲ دو ضلع مقابل مربع، موازی هستند.

$$\frac{m}{6} = \frac{m+1}{8} \Rightarrow m = 3$$

$$\begin{cases} 3x + 4y = 3 \\ 3x + 4y = 0 \end{cases} \Rightarrow |HH'| = \frac{|3-0|}{\sqrt{9+16}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$S = |HH'|^2 = (0.6)^2 = 0.36$$

۱۲۵ ۳ باید طول نقطه A مثبت و عرض آن منفی باشد.

$$\begin{cases} \frac{4-a}{4+a} > 0 \Rightarrow -4 < a < 4 \\ 3-a < 0 \Rightarrow a > 3 \end{cases} \rightarrow 3 < a < 4$$

۱۱۴ ۳ قطر دایره از مرکز دایره عبور می‌کند. مرکز دایره  $O(-2, 4)$

است. شیب خط موردنظر هم  $\tan 30^\circ$  یعنی  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  است. پس معادله قطر موردنظر را می‌نویسیم:

$$y-4 = \frac{\sqrt{3}}{3}(x+2)$$

حال در این معادله  $x$  را  $\sqrt{3}-2$  قرار می‌دهیم:

$$x = \sqrt{3}-2 \Rightarrow y-4 = \frac{\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{3} = 1 \Rightarrow y = 5$$

۱۱۵ ۲

$$x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0 \Rightarrow w(2, -1), r = \sqrt{4+1-1} = 2$$

$$x^2 + y^2 - 10x - 6y + k = 0 \Rightarrow w'(5, 3)$$

$$r' = \sqrt{25+9-k} = \sqrt{34-k}$$

اگر دو دایره مماس بیرون باشند، فاصله مرکزها برابر مجموع شعاع‌هاست.

$$|ww'| = \sqrt{(5-2)^2 + (3+1)^2} = \sqrt{9+16} = 5$$

$$|ww'| = r+r' \Rightarrow \sqrt{34-k} + 2 = 5$$

$$\Rightarrow \sqrt{34-k} = 3 \Rightarrow 34-k = 9 \Rightarrow k = 25$$

۱۱۶ ۱

$$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} > 0 \Rightarrow \frac{m^2 + 3 - 4m}{2 - 4} > 0 \Rightarrow m^2 - 4m + 3 < 0 \Rightarrow 1 < m < 3$$

۱۱۷ ۲ شیب خط L را به دست می‌آوریم:

$$m_L = \frac{0-3}{6-0} = -\frac{1}{2}$$

چون خط  $L'$  بر خط L عمود است، پس شیب خط  $L'$  برابر ۲ است.

حال معادله دو خط L و  $L'$  را برخورد می‌دهیم:

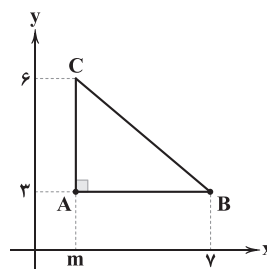
$$\begin{cases} L': y = 2x \\ L: y = -\frac{1}{2}x + 3 \end{cases} \Rightarrow 2x = -\frac{1}{2}x + 3$$

$$\xrightarrow{\times 2} 4x = -x + 6 \Rightarrow x = \frac{6}{5}, y = \frac{12}{5} \Rightarrow H\left(\frac{6}{5}, \frac{12}{5}\right)$$

مجموع طول و عرض نقطه H برابر است با:

$$\frac{12}{5} + \frac{6}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

۱۱۸ ۱ به راحتی از شکل مسئله متوجه می‌شویم که  $m = 2$  است.



$$\text{محیط} = AB + AC + BC = 5 + 3 + \sqrt{3^2 + 5^2} = 8 + \sqrt{34}$$



## زیست‌شناسی

۱۲۶ | ۱

آزمی می که برای برش دادن دیسک استفاده می‌شود، باید همان  
آزمی باشد که در جداسازی دمای مورد نظر استفاده شده است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) به طور معمول هر کدام به تعداد یک عدد در ساختار ناقل همسانه‌سازی  
وجود دارند.

(۳) منظور آنزیم برش‌دهنده است که جزئی از سامانه دفاعی باکتری‌ها  
محسوب می‌شود.

(۴) استفاده از شوک الکتریکی بعد از ساخت دمای نو ترکیب صورت می‌گیرد. از  
آنزیم لیگاز برای ساخت دمای نو ترکیب استفاده می‌شود.

۱۲۷ | ۱

فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.  
آنزیم هلیکاز و رنابسپاراز توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی را دارند و  
هیچ‌کدام قادر به شکستن پیوند فسفو دی‌استر بین ریبونوکلوئیدها نیستند.

## بررسی سایر موارد:

(الف) در باکتری‌ها، آنزیم‌های هلیکاز، رنابسپاراز، دنباسپاراز و برش‌دهنده توانایی  
شکستن پیوند بین دئوکسی ریبونوکلوئیدها را دارند. آنزیم‌های برش‌دهنده و  
رنابسپاراز در همانندسازی شرکت نمی‌کنند.

(ب) آنزیم رنابسپاراز بین ریبونوکلوئیدها، پیوند فسفو دی‌استر برقرار می‌کند.  
این آنزیم می‌تواند از ژن‌هایی مانند ژن انسولین که در قالب دمای نو ترکیب وارد  
یاخته می‌شود نیز رونویسی کند.

(د) آنزیم دنباسپاراز و لیگاز قادر به تشکیل پیوند فسفو دی‌استر بین دئوکسی  
ریبونوکلوئیدها هستند. آنزیم لیگاز در فرایند مهندسی ژن خارج از یاخته  
فعالیت می‌کند.

۱۲۸ | ۱

بعضی باکتری‌ها همانند گیاهان در فرایند فتوسنتز، اکسیژن  
تولید می‌کنند (باکتری‌های فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا). این باکتری‌ها در مرحله  
گلیکولیز تنفس یاخته‌ای، توانایی تولید ATP در سطح پیش‌ماده را دارند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) انواعی از باکتری‌ها در معادن، اعماق اقیانوس‌ها و اطراف دهانه  
آتشفشان‌های زیر آب وجود دارند که می‌توانند بدون نیاز به نور از کربن  
دی‌اکسید ماده آلی بسازند. این باکتری‌ها رنگی‌های فتوسنتزی ندارند.

(۳) باکتری‌های فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا، باکتری‌هایی هستند که منبع تأمین  
الکترون آن‌ها، آب است. بعضی (نه قطعاً و همه) از سیانوباکتری‌ها علاوه‌بر  
توانایی تثبیت کربن، می‌توانند نیتروژن را هم تثبیت بکنند.

(۴) باکتری‌هایی که فتوسنتز می‌کنند، سبزیدسه ندارند، اما دارای رنگی‌های  
جذب‌کننده نورند و انرژی را از نور خورشید به دست می‌آورند. باکتری‌های  
شیمیوسنتزکننده انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از  
واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورند.

۱۲۹ | ۳

در ژن‌درمانی نسخه ژن کارآمد به کمک ویروس به یاخته‌های  
مورد نظر بیمار منتقل می‌شود، نه به صورت مستقیم!

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) چون باکتری‌ها نمی‌توانند پیش‌هورمون انسولین را به انسولین فعال تبدیل کنند،  
اگر ژن کامل انسولین وارد باکتری‌ها شود، انسولین غیرفعال تولید می‌کنند.
- (۲) خط صفحه ۱۰۳ کتاب زیست‌شناسی (۳)
- (۴) منظور، دام‌های تراژنی (گوسفند، گاو و ...) هستند که برای تولید  
پروتئین‌های انسانی به کار می‌روند.

۱۳۰ | ۱

## بررسی گزینه‌ها:

- (۱) گیاهان  $C_3$  و CAM توانایی انجام کالوین در یاخته‌های میانبرگ خود را  
دارند و این گیاهان همانند گیاهان  $C_4$ ، طی گلیکولیز، در سیتوپلاسم یاخته‌های  
زنده خود، از جمله یاخته‌های روپوستی می‌توانند قند سه‌کربنی تولید کنند.
- (۲) در گیاهان CAM، روزنه‌های هوایی در شب باز می‌شوند، اما چرخه کالوین  
در روز انجام می‌شود. تولید و مصرف آدنوزین تری فسفات (ATP) در غیاب  
اکسیژن مربوط به قندکافت است که در هر یاخته زنده‌ای رخ می‌دهد.
- (۳) گیاهان  $C_3$  و CAM دارای تثبیت دومرحله‌ای کربن هستند. این گیاهان  
همانند گیاهان  $C_4$ ، توانایی تولید اسید چهارکربنی در چرخه کربس را در  
یاخته‌های میانبرگ خود دارند.

(۴) روزنه‌های آبی در گیاهان همیشه باز هستند و هیچ‌گاه بسته نمی‌شوند.

۱۳۱ | ۲

- (۲) در گیاهان  $C_4$  دو مرحله تثبیت کربن دی‌اکسید در یاخته‌های  
متفاوتی انجام می‌شود. در همه گیاهان، چرخه کالوین در طول روز انجام می‌شود.  
در چرخه کالوین، کربن دی‌اکسید با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ترکیب  $CO_2$  با اسید سه‌کربنی توسط آنزیمی غیر از روبیسکو انجام می‌شود.  
(۳) در گیاهان CAM، تثبیت  $CO_2$  در یک نوع یاخته انجام می‌شود. در این  
گیاهان، شب‌ها علاوه‌بر روزنه‌های آبی، روزنه‌های هوایی نیز باز هستند.
- (۴) در گیاهان CAM، دو مرحله تثبیت کربن دی‌اکسید در زمان‌های متفاوتی  
انجام می‌شود. در این گیاهان، برگ، ساقه و یا هر دوی آن‌ها گوشتی و پرآب هستند.

۱۳۲ | ۳

## بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بخش عمده فتوسنتز را انواعی از باکتری‌ها و آغازیان انجام می‌دهند. این  
جانداران در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی به سر می‌برند. برای آغازیان  
فتوسنتزکننده آبی صادق نیست، زیرا در کلروپلاست، قند تولید می‌کنند.
- (۲) کلیه موجودات دارای تیلاکوئید و کلروپلاست، یوکاریوت هستند و  
الکترون‌های زنجیره انتقال الکترون میتوکندری از آب تأمین نمی‌شود.
- (۳) باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد  
معدنی را از واکنش‌های شیمیایی، به ویژه اکسایش ترکیبات معدنی (غیرآلی) به  
دست می‌آورند.
- (۴) برای اوگلتا صادق نیست.



### ۱۳۷ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ژن خارجی ممکن است درون دناى دیسک باقى بماند (و وارد کروموزوم اصلی باکتری نشود).
- (۲) از آن‌جا که یک ژن جدید به درون یاخته وارد شده است و محتوای ژنتیکی یاخته تغییر کرده است؛ در نتیجه بیان ژن یاخته نیز تغییر کرده است.
- (۳) در مورد تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه، ژن‌های مورد نظر را از باکتری طبیعی وارد گیاه می‌نمایند و نیازی به باکتری تراژن نیست.
- (۴) در گیاه آونددار تراژنی یاخته‌های آبکشی که هسته ندارند، درون خود نیز ژن خارجی را ندارند.

۱۳۸ ۴ منظور صورت سؤال، سیانوباکتری‌هایی است که با گیاه گونورا رابطهٔ همزیستی برقرار می‌کنند و می‌توانند نیتروژن مولکولی را تثبیت کنند.

### بررسی گزینه‌ها:

- (۱) سیانوباکتری‌ها فاقد اندامک سبز دیسه و تیلاکوئید هستند و سبزینهٔ a در غشای باکتری قرار دارد.
- (۲) باکتری‌های نیترات‌ساز و سیانوباکتری‌ها همگی تولیدکننده هستند. البته دقت کنید که باکتری‌های نیترات‌ساز انرژی لازم برای انجام این کار را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورند، نه از نور خورشید.
- (۳) سیانوباکتری‌ها طی فتوسنتز اکسیژن و باکتری‌های گوگردی (مورد استفاده برای تصفیهٔ فاضلاب‌ها)، گوگرد تولید می‌کنند.
- (۴) سیانوباکتری‌هایی که با گیاه گونورا همزیستی دارند، همگی می‌توانند نیتروژن مولکولی را تثبیت کنند، اما اولگنها جزو جلبک‌ها نیستند و در گروه دیگری از آغازیان به نام تاژکداران قرار دارند.

**دقت کنید:** این دسته از سیانوباکتری‌ها، قادر به تثبیت نیتروژن هستند و برخلاف اولگنا چنین توانایی دارند. البته دقت داشته باشید که بسیاری از سیانوباکتری‌ها قادر به تثبیت نیتروژن هستند، ولی همهٔ آن سیانوباکتری‌هایی که با گیاه گونورا رابطهٔ همزیستی دارند، قادر به تثبیت نیتروژن هستند.

۱۳۹ ۱ فقط مورد «ب» به درستی بیان شده است.

### بررسی موارد:

- (الف) امروزه با وارد کردن ژن‌های تولیدکنندهٔ بسیاری از این نوع مواد از باکتری‌ها به گیاه، تولید پلاستیک زیستی (نه لاستیک)، با هزینهٔ کم‌تر ممکن شده است.
- (ب) محصولات تخمیری به وجود ریزجاندارانی مانند مخمرها و برخی باکتری‌ها وابسته است و در دورهٔ سنتی بدون این‌که از وجود این موجودات زنده اطلاعی وجود داشته باشد، از آن‌ها استفاده می‌شد.
- (ج) مطابق با شکل ۱ صفحهٔ ۹۳ کتاب زیست‌شناسی (۳)، طی مراحل تولید گیاه دولپهٔ تراژن به کمک باکتری نوترکیب، نه کل دیسک، بلکه فقط ژن مطلوب را از باکتری نوترکیب جدا نموده و به یاختهٔ گیاهی انتقال می‌دهند.
- (د) پس از ورود پادزیست به باکتری مقاوم به آن، این باکتری‌ها، پادزیست را به موادی گیرکندنده و قابل استفاده برای باکتری تبدیل می‌کنند و همگی زنده می‌مانند.

۱۳۳ ۳ در مهندسی پروتئین، ممکن است تغییر در رمز آمینواسید ایجاد شود که در این صورت امکان شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر وجود دارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تولید پلاسمینی که مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر باشد با جانشینی یک آمینواسید با آمینواسید دیگر امکان‌پذیر است که این نوع تغییر جزئی محسوب می‌شود.
- (۲) در مهندسی پروتئین، پیوندهای پپتیدی می‌توانند دچار تغییر شوند.
- (۴) نمونهٔ طبیعی، آمیلازهای مقاوم به گرماسست که در طبیعت نیز ساخته می‌شوند و در باکتری‌های چشمه‌های آب گرم وجود دارند.

۱۳۴ ۴ **دقت کنید:** با توجه به کلمهٔ «الزاماً» در صورت سؤال، گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) نادرست هستند.

### بررسی گزینه‌ها:

- (۱) یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاختهٔ کبدی یا یاختهٔ مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند. ترشح اریتروپویتین از یاخته‌های درون‌ریز کبد و کلیه صورت می‌گیرد.
- (۲) یاخته‌های بنیادی تودهٔ یاخته‌ای درونی، پس از تکثیر می‌توانند به انواع یاخته‌های بدن جنین تمایز یابند. از تمایز این یاخته‌ها، انواع یاخته‌های جنینی، نه خارج جنینی (جفت و پرده‌ها) حاصل می‌شود.
- (۳) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان دو گروه هستند: انواعی در تشکیل بخش یاخته‌ای خون و انواعی دیگر با تمایز خود در تشکیل رگ‌های خونی، ماهیچهٔ اسکلتی و قلبی تمایز پیدا می‌کنند.
- (۴) یاخته‌های بنیادی پوست، توانایی تکثیر زیاد و تمایز به انواع یاخته‌های پوست را دارند. هر یاختهٔ آلوده به ویروس، توانایی تولید اینترفرون نوع یک را دارد.

۱۳۵ ۲ موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

### بررسی موارد:

- (الف) هر جاندار فتوسنتزکننده برای جذب انرژی نور خورشید، دارای رنگیزه‌های جاذب نور است.
- (ب) جانداران تک‌یاخته‌ای دارای سبزینهٔ a می‌توانند یوکاریوت یا پروکاریوت باشند. یوکاریوت‌هایی مانند اولگنا، دارای اندامک دوغشایی با دناى حلقوی هستند.
- (ج) منبع انرژی جانداران شیمیوسنتزکننده، از اکسایش مواد معدنی است، نه نور خورشید.
- (د) همهٔ جانداران تولیدکننده از یک ترکیب معدنی به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند.

۱۳۶ ۱ از باکتری‌های گوگردی در تصفیهٔ فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌کنند. این باکتری‌ها برخلاف سیانوباکتری‌ها (هم‌زیست با گیاه آذولا)، از  $H_2S$  به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) رنگیزهٔ فتوسنتزی باکتری‌های گوگردی، باکتروکلروفیل است. کلروفیل a ندارند.
- (۳) باکتری‌های گوگردی، اکسیژن تولید نمی‌کنند.
- (۴) ریزوبیومها (باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران)، توانایی فتوسنتز (تثبیت  $CO_2$ ) را ندارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) بیشترین میزان استفاده از آنزیم رنابسپاراز در زمان جدا کردن یاخته‌های تراژنی از باکتری‌های فاقد دنای نوترکیب اتفاق می‌افتد، زیرا که تولید آنزیم‌های مؤثر در تبدیل پادزیست‌ها به مواد غیرکشنده و قابل استفاده، در این مرحله اتفاق می‌افتد.

۲) فعالیت آنزیم رنابسپاراز و رونویسی از روی ژن‌ها در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی دیده می‌شود. در حالی‌که در مرحله ورود دنای نوترکیب به یاخته میزبان، در دیواره باکتری منافذی ایجاد می‌شود. این منافذ را می‌توان با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی ایجاد کرد.

۳) آنزیم‌های برش‌دهنده قسمتی از سامانه دفاعی باکتری‌ها به شمار می‌روند. آنزیم برش‌دهنده در مرحله جداسازی قطعه‌ای از دنا و تشکیل دنای نوترکیب در خارج از یاخته باکتری مورد استفاده قرار می‌گیرد، حال آن‌که فعالیت آنزیم رنابسپاراز و رونویسی از روی ژن‌ها در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی در درون باکتری دیده می‌شود.

۴) pH عصا برگ گیاه CAM در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی، اسیدی‌تر است. در این دسته از گیاهان که در مناطق خشک زندگی می‌کنند، برگ یا ساقه یا هر دوی آن‌ها گوشتی و پرآب است. هم‌چنین در این گیاهان ترکیباتی در واکوئول‌ها وجود دارند که آب را ذخیره می‌کنند. این ترکیبات در واقع با افزایش فشار اسمزی سبب افزایش جذب آب می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در گیاهان CAM، روزنه‌هایی هوایی در هنگام روز، بسته و در هنگام شب، باز است، بنابراین در این گیاهان در هنگام روز، جذب کربن دی‌اکسیدی صورت نمی‌گیرد.

۲) در گیاهان CAM، فتوسنتز بر تنفس نوری غلبه دارد، اما به این معنی نیست که هیچ‌گاه تنفس نوری صورت نمی‌گیرد؛ بنابراین امکان تجزیه ترکیب پنج‌کربنی به ترکیبی سه‌کربنی و دوکربنی وجود دارد.

۳) تثبیت اولیه کربن در گیاهان CAM در هنگام شب صورت می‌گیرد. در این هنگام زنجیره انتقال الکترون که وابسته به نور است فعال نبوده و در نتیجه غلظت یون هیدروژن در تیلاکوئیدها افزایش پیدا نمی‌کند.

**نکته:** انجام واکنش‌های مرحله نوری فتوسنتز وابسته به تجزیه نوری آب می‌باشد؛ بنابراین زنجیره انتقال الکترون در شب فعالیت نمی‌کند.

۲) فرایند التهاب، نوتروفیل‌ها و بیگانه‌خوارهای بافتی با تشکیل کیسه‌های غشایی (آندوسیتوز) میکروب‌ها را نابود می‌کنند. خون نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای مایع است. بیگانه‌خوارهای بافتی نمی‌توانند در خون حضور داشته باشند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) ماکروفاژها (درشت‌خوارها) توسط اینترفرون نوع دو فعال می‌شوند.

۳) ماکروفاژها و یاخته دندریتی از تغییر شکل مونوسیت‌ها ایجاد می‌شوند.

۴) همه یاخته‌های بدن تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار می‌گیرند.

۱۴۰) ۲) مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

۱- تعیین صفت یا صفات مطلوب ۲- استخراج ژن یا ژن‌های صفت مورد نظر ۳- آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه ۴- تولید گیاه تراژنی ۵- بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط‌زیست ۶- تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی زیستی.

۱۴۱) ۲) ویروس ایدز نوعی ویروس رنادر است و تشخیص این بیماری به واسطه استخراج دنای ساخته‌شده از رنای ویروس انجام می‌شود. سایر گزینه‌ها خط کتاب زیست‌شناسی (۳) هستند.

۱۴۲) ۱) فقط مورد «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند.

**بررسی موارد:**

الف) گیاهان  $C_3$ ،  $C_4$  و CAM می‌توانند در طول روزهای گرم، روزنه‌های هوایی بسته داشته باشند که در همه آن‌ها، آنزیم روبیسکو فقط در روز قادر به فعالیت کربوکسیلازی در چرخه کالوین است.

ب) گیاهان CAM می‌توانند کربن دی‌اکسید را در طول شب تثبیت کنند. این گیاهان به طور معمول ساقه گوشتی و پرآب دارند.

ج) گیاهان  $C_3$  و  $C_4$ ، کربن دی‌اکسید را فقط هنگام روز تثبیت می‌کنند. تجزیه  $C_5$  به دو ترکیب  $C_3$  و  $C_4$  به دنبال فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو رخ می‌دهد که به طور معمول در گیاهان  $C_3$  رخ می‌دهد. تنفس نوری در گیاهان  $C_4$  نیز به ندرت رخ می‌دهد.

د) گیاهان  $C_3$  کربن دی‌اکسید را ابتدا در ترکیبی سه‌کربنی (چرخه  $C_3$  یا چرخه کالوین) تثبیت می‌کنند. گیاهان دولپه‌ای جزو گیاهان  $C_4$  هستند، اما فقط دولپه‌ای‌های درختی و چوبی، می‌توانند پسین دارند. دولپه‌ای‌های علفی مانند گیاه لوبیا، می‌توانند پسین ندارند.

۱۴۳) ۴) همه گیاهان می‌توانند در طی قندکافت که واکنشی مستقل از اکسیژن است، ATP تولید کنند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) همه گیاهان به طور کلی در شرایط یادشده، روزنه‌های هوایی خود را می‌بندند تا تعرق را متوقف سازند، اما بدان معنی نیست که قطعاً بر تنفس نوری غلبه می‌کنند (در ارتباط با گیاهان  $C_4$  صادق نیست).

۲) گیاهان  $C_3$  در این شرایط فتوسنتز را متوقف می‌کنند، اما روزنه‌های هوایی این گیاهان، شب‌ها بسته است. گیاهان CAM در شب، روزنه‌های هوایی خود را باز می‌کنند که البته فتوسنتز را در شرایط یادشده متوقف نمی‌سازند.

۳) گیاهان  $C_4$  و CAM بر تنفس نوری غلبه می‌کنند، ولی انجام تثبیت کربن در دو مکان، تنها در مورد گیاهان  $C_4$  صادق است.

۱۴۴) ۴) در مرحله تشکیل دنای نوترکیب، نوعی آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود که موجب باز شدن دیسک یا مولکول دنای ناقل می‌شود. این آنزیم برش‌دهنده، همان آنزیم برش‌دهنده‌ای است که در مرحله پیشین استفاده شده است.



۱۴۷ ۳

یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند. در مردان، هورمون LH با تأثیر بر یاخته‌های بینابینی آن‌ها را تحریک کرده تا تستوسترون ترشح کنند و یکی از نقش‌های هورمون تستوسترون، بروز صفات ثانویه در مردان است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش قشری غده فوق‌کلیه هورمون جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح می‌کند.

(۲) این ویژگی مربوط به هورمون FSH است. هورمون LH علاوه بر داشتن گیرنده بر روی یاخته‌های فولیکول رسیده در نیمه دوره جنسی، بر روی یاخته‌های جسم زرد نیز گیرنده دارد و با اثر بر روی آن سبب رشد جسم زرد و ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد می‌شود (LH در نیمه دوره جنسی با اثر بر یاخته‌های فولیکول رسیده، موجب رها شدن اووسیت ثانویه از تخمدان و تخم‌گذاری می‌شود).

(۴) افزایش زیاد LH در نیمه دوره جنسی رخ می‌دهد که به دنبال افزایش ترشح استروژن اتفاق می‌افتد.

۱۴۸ ۴

منظور پروتئین اتصال در ناحیه سانتومر است. ژن در مولکول دنا وجود دارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروتئین‌ها دارای عنصر نیتروژن هستند.

(۲) پروتئین‌ها از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده‌اند.

(۳) هیستون‌ها نیز از جنس پروتئین هستند.

۱۴۹ ۳

در مردان هورمون FSH، یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز زامه (اسپرم) را تسهیل کنند. این هورمون از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود. ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین تحت تأثیر دو نوع هورمون آزادکننده و مهارکننده قرار می‌گیرد که از هیپوتالاموس (مرکز تنظیم خواب) ترشح می‌شوند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در زنان حدود روز ۱۴ دوره جنسی، LH عامل اصلی تخم‌گذاری است.

(۲) در مردان هورمون LH با تحریک یاخته‌های بینابینی باعث ترشح هورمون تستوسترون می‌شود که یکی از وظایف آن، رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها است.

(۴) هورمون FSH در زنان سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک (فولیکول) می‌شود. فولیکول، استروژن ترشح می‌کند. ترشح پروژسترون از جسم زرد اتفاق می‌افتد.

۱۵۰ ۳

یاخته‌هایی می‌توانند دارای فام‌تن (کروموزوم)‌های هم‌تا باشند که عدد فام‌تنی آن‌ها هاپلوئید (تک‌لاد) نباشد، هم‌چنین یاخته‌هایی با توانایی تقسیم می‌توانند دارای فام‌تن (کروموزوم)‌های مضاعف باشند. اووسیت‌های ثانویه برخلاف یاخته‌های ماهیچه اسکلتی هاپلوئید هستند، ولی توانایی تقسیم دارند، بنابراین می‌توانند دارای فام‌تن‌های مضاعف باشند (هر کروموزوم اووسیت ثانویه، دوکروماتیدی یا مضاعف شده است و پس از ورود اسپرم به درون آن، می‌تواند تقسیم میوز ۲ را انجام دهد).

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند.

(۲) اسپرماتوسیت ثانویه، یاخته‌ای هاپلوئید (تک‌لاد) است.

(۴) هر دو دارای فام‌تن جنسی هستند.

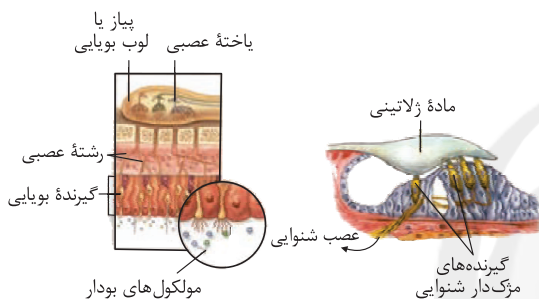
**نکته:** گویچه‌های قرمز، حاصل از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی هستند، ولی هسته خود را از دست داده‌اند، پس هسته و فام‌تن جنسی ندارند.

۱۵۱ ۱

در هنگام تشریح چشم سالم گاو می‌توان مشاهده کرد که قرنیه به شکل تخم‌مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد. هر دو اندام می‌توانند با حلق در ارتباط باشند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هر دو اندام گیرنده‌هایی دارند که در بین یاخته‌های غیرمشابه قرار گرفته‌اند.



(۳) فقط در ارتباط با بینی به درستی بیان شده است.

(۴) هر دو اندام در سطحی بالاتر، یعنی در دو سطح موافق نسبت به دهان و زبان که محل حضور جوانه‌های چشایی هستند، قرار دارند، بنابراین از این لحاظ تشابه دارند، نه تفاوت.

۱۵۲ ۳

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

### بررسی موارد:

(الف) برخی از بیگانه‌خوارها مانند ماکروفاژها و یاخته‌های دارینه‌ای فقط در مایع بین یاخته‌ای یافت‌ها به جز خون حضور دارند و نمی‌توانند از دیواره مویرگ‌ها عبور کنند.

(ب) یاخته‌های دارینه‌ای که در لایه بیرونی پوست بیگانه‌خواری می‌کنند از تغییر مونوسیت که نوعی گلبول سفید بدون دانه است تولید شده‌اند.

(ج) یاخته‌های دارینه‌ای از طریق رگ‌های لنفی منتقل شده و لنفوسیت غیرفعال را که از یاخته‌های ایمنی اختصاصی است، فعال می‌کند. این یاخته‌ها قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند سپس خود را به گره‌های لنفوی نزدیک می‌رسانند و این قسمت‌ها را به یاخته‌های ایمنی (دفاع اختصاصی) ارائه می‌کنند، لنفوسیت‌ها با شناسایی این قسمت‌ها فعال شده و واکنش نشان می‌دهند.

(د) یاخته‌های سرتولی در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز در تمام مراحل اسپرم‌زایی وظیفه تغذیه، حفاظت، تمایز و بیگانه‌خواری را برعهده دارند و جزو گلبول‌های سفید محسوب نمی‌شوند.





۱۵۶ ۲ موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

(الف) کبد، سازندهٔ اوره است و می‌تواند گلوکز را به صورت گلیکوژن ذخیره کند.  
(ب و ج) در یک فرد بالغ، تولید یاخته‌های خونی در مغز استخوان اتفاق می‌افتد. هورمون اریتروپویتین (عامل تنظیم‌کنندهٔ تولید گویچه‌های قرمز) از کلیه‌ها و کبد ترشح می‌شود که هیچ‌کدام جزو اندام‌های لنفی نیستند.  
(د) دوازدهه، ترشح‌کنندهٔ سکرترین است و بافت پوششی استوانه‌ای دارد.

۱۵۷ ۱ با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← کپسول بومن، بخش (ب) ← لولهٔ هنله، بخش (ج) ← لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور و بخش (د) ← مجرای جمع‌کنندهٔ ادرار را نشان می‌دهد. لولهٔ هنله محل تشکیل شبکهٔ مویرگی بین انشعابی از سرخرگ و ابران و انشعابی از سیاهرگ کلیه است و کپسول بومن محل تشکیل شبکهٔ مویرگی بین سرخرگ آوران و ابران می‌باشد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بیشترین مقدار بازجذب در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک اتفاق می‌افتد.  
(۳) یاخته‌های مکعبی در کپسول بومن مشاهده نمی‌شوند. کپسول بومن در لایهٔ داخلی، یاخته‌های پادار و در لایهٔ خارجی، یاخته‌های سنگفرشی دارد.  
(۴) مجرای جمع‌کنندهٔ ادرار، جزئی از نفرون نیست.

۱۵۸ ۳ هوای دمی، اکسیژن بیشتری دارد، اما در هوای بازدمی، کربن دی‌اکسید نسبت به هوای دمی بیشتر است. اکسیژن از طریق انتشار ساده از مویرگ‌های عمومی بدن در بافت‌ها خارج شده تا وارد یاخته‌ها شود، نه آن‌که وارد مویرگ‌های عمومی بدن شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اکسیژن در فرایند تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود.  
(۲) کربن دی‌اکسید باعث می‌شود آب آهک از حالت بی‌رنگ به شیرین‌رنگ تغییر کند.  
(۴) کربن دی‌اکسید می‌تواند با آب واکنش دهد و کربنیک اسید تولید کند و pH را کاهش دهد. در شرایطی که کربن دی‌اکسید نتواند از بدن به خارج دفع شود، این تغییر pH باعث تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌شود که می‌تواند عملکرد پروتئین‌ها را مختل کند که در نتیجه باعث می‌شود اختلال گسترده‌ای در کار یاخته‌ها و بافت‌ها ایجاد شود.

۱۵۹ ۳ کلیه در پرندگان و خزندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد. همهٔ پرندگان و خزندگان گردش خون مضاعف دارند، یعنی خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

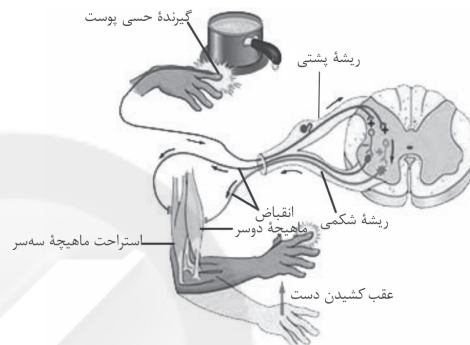
(۱) در پرندگان و برخی خزندگان، جدایی کامل بین بطن‌ها در ساختار قلب وجود دارد.  
(۲) پمپ فشار مثبت مربوط به دوزیستان بالغ است.  
(۴) کیسه‌های هوادار در خزندگان مشاهده نمی‌شود.

۱۵۳ ۳ هیپوفیز پیشین با ترشح هورمون محرک تیروئید، می‌تواند ترشح هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  را کنترل کند. هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  میزان تجزیهٔ گلوکز در همهٔ یاخته‌های بدن را تنظیم می‌کنند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هیپوفیز پیشین هورمون جنسی ترشح نمی‌کند.  
**توجه:** هورمون‌های FSH و LH که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند، محرک هورمون‌های جنسی هستند.  
(۲) فقط در ارتباط با هیپوفیز پسین به درستی بیان شده است.  
(۴) هر دو در استخوانی از کف جمجمه جای دارند.

۱۵۴ ۲ موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.



#### بررسی موارد:

(الف) در ریشهٔ پشتی عصب نخاعی، آکسون نورون حسی می‌تواند در مادهٔ خاکستری نخاع با دو نورون رابط، سیناپس تحریکی برقرار کند.  
(ب) در ریشهٔ شکمی، آکسون نورون حرکتی قرار می‌گیرد که یا سیناپس تحریکی و یا سیناپس غیرفعال با ماهیچه برقرار می‌کند.  
(ج) در ریشهٔ پشتی عصب نخاعی، دندریت نورون حسی و بخشی از آکسون آن قرار می‌گیرد که آکسون آن فقط در مادهٔ خاکستری نخاع می‌تواند سیناپس تشکیل بدهد.  
(د) رشتهٔ عصبی موجود در ریشهٔ شکمی نخاع، بخشی از آکسون نورون حرکتی است و جسم یاخته‌های آن در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد.

۱۵۵ ۴ ماهیچه‌های درون کرهٔ چشم شامل ماهیچهٔ عنیبیه و ماهیچه‌های جسم مزگانی و ماهیچهٔ صاف دیوارهٔ رگ‌ها و ماهیچهٔ بندارهٔ مویرگی ابتدای مویرگ‌ها است.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) فقط ماهیچه‌های مزگانی به تارهای آویزی متصل هستند. ماهیچهٔ عنیبیه اتصالی به تارهای آویزی ندارد.  
(۲) ماهیچه‌های متصل به صلیبه سبب حرکت کرهٔ چشم می‌شوند، ولی ماهیچه‌های درون کرهٔ چشم ارتباطی با حرکت کرهٔ چشم ندارند.  
(۳) ماهیچه‌های اطراف کرهٔ چشم از نوع اسکلتی هستند و توسط اعصاب پیکری تحریک و منقبض می‌شوند، ولی ماهیچه‌های درون کرهٔ چشم از نوع صاف هستند و توسط اعصاب خودمختار تحریک می‌شوند.  
(۴) ماهیچه‌های درون کرهٔ چشم همانند ماهیچهٔ میزنای از نوع ماهیچه‌های صاف هستند. ویژگی این ماهیچه‌ها، یاختهٔ تک‌هسته‌ای و دوکی شکل است و شکل دوکی سبب می‌شود دو طرف یاختهٔ آن‌ها باریک شود.



۱۶۰ ۲

موارد «الف» و «ج»، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

**بررسی موارد:**

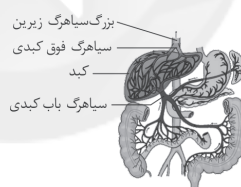
الف) منظور، مویرگ‌های پیوسته است که به عنوان مثال در دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند. هورمون اریتروپویتین از کلیه‌ها و کبد ترشح می‌شود که به ترتیب مویرگ‌های منفذدار و ناپیوسته دارند.

ب) منظور، مویرگ‌های منفذدار است که به عنوان مثال در کلیه‌ها وجود دارند. در کلیه‌ها بین سرخرگ آوران و وایران، شبکه مویرگی به نام کلافک برقرار می‌شود.

ج و د) منظور، مویرگ‌های ناپیوسته است که به عنوان مثال در جگر (کبد) دیده می‌شوند. در کبد هورمونی به نام اریتروپویتین تولید می‌شود که سرعت تولید گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان را تنظیم می‌کند و در حفظ تعادل آب در بدن نقشی ندارد. علاوه بر این، کبد محل ذخیره آهن در بدن نیز می‌باشد.

۱۶۱ ۳

مطابق با شکل، خون خروجی از معده، روده باریک و روده بزرگ توسط سیاهرگ باب جمع‌آوری شده و به کبد برده می‌شود (طحال و لوزالمعده جزء لوله گوارش نیستند). از دیواره روده بزرگ، آنزیم‌های گوارشی ترشح نمی‌شود. آنزیم‌ها مولکول‌هایی هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند (تأیید گزینه (۳)). سایر گزینه‌ها در ارتباط با هر سه بخش به درستی بیان شده‌اند.



۱۶۲ ۱

اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند تا به این ترتیب pH خون در محدوده ثابتی حفظ شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

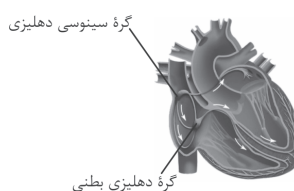
۲) سرخرگ ورودی به کپسول بومن (سرخرگ آوران) در مقایسه با سرخرگ خروجی از آن (سرخرگ وایران)، قطر بیشتری دارد.

۳) مویرگ‌های کلافک از نوع منفذدار هستند. مویرگ‌های منفذدار، غشای پایه ضخیمی دارند تا از عبور مولکول‌های درشت جلوگیری کنند.

۴) برخی مواد می‌توانند از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح شوند.

۱۶۳ ۲

مطابق با شکل، انتهای بلندترین رشته خروجی از گره اول در دیواره دهلیز چپ قرار دارد. از هر شش دو عدد سیاهرگ ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) گره اول بزرگ‌ترین گره شبکه هادی قلب است و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد. این سیاهرگ دارای خونی با غلظت گلوکز پایین است (غلظت گلوکز در بزرگ سیاهرگ زیرین زیاد است، زیرا سیاهرگ فوق کبدی که خون تنظیم‌شده از لحاظ میزان گلوکز را از کبد خارج می‌کند، به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌ریزد).

۳) گره دوم کوچک‌ترین گره شبکه هادی قلب است و در عقب دریچه سه‌لختی قرار دارد. بسته شدن دریچه سه‌لختی و دولختی به طور هم‌زمان سبب ایجاد صدای پوم (صدای اول قلب) می‌شود.

۴) رشته‌های قرارگرفته بین دو گره در دیواره دهلیز راست قرار دارند. علاوه بر بزرگ سیاهرگ زیرین و زیرین یک عدد سیاهرگ (نه سیاهرگ‌های) کرونری نیز به دهلیز راست متصل است و خون تیره قلب را وارد دهلیز راست می‌نماید.

۱۶۴ ۴

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز } کبد  
در انسان ← ساخت گلیکوژن } ماهیچه

شکستن پیوندهای موجود در مولکول گلوکز ← نفس یاخته‌ای ← همه یاخته‌های زنده

شکستن پیوند میان } تجزیه گلیکوژن } کبد  
مولکول‌های گلوکز } ماهیچه

تجزیه نشاسته ← دهان و روده باریک

**بررسی موارد:**

الف) ذخیره بیش از حد چربی (فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی انسان) در کبد، منجر به بیماری کبد چرب می‌شود.

ب) ماهیچه‌های اسکلتی دارای یاخته‌هایی با بیش از یک هسته هستند.

ج) کبد در ذخیره آهن نقش دارد.

د) دوازدهه (بخش ابتدایی روده باریک) در ترشح سکرترین نقش دارد. کبد نیز هورمون اریتروپویتین ترشح می‌کند.

۱۶۵ ۱

ملخ و پرندۀ دانه‌خوار دارای چین‌دان هستند. سازش و ماندگاری در محیط از ویژگی‌های اساسی همه جانداران است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) فقط در ارتباط با برخی پرندگان درست است.

۳) فقط در ارتباط با ملخ درست است.

۴) فقط در ارتباط با حشرات درست است.



۱۶۸ ۳ پرتو موج فقط در صورتی که به شکل مایل وارد محیط دیگری شود، شکسته خواهد شد، بنابراین پرتو الزاماً شکسته نخواهد شد و گزینه‌های (۱) و (۲) نادرست هستند.

هر موج الکترومغناطیسی که از خلأ وارد محیط شفاف دیگری شود، تندی انتشار و طول موج آن کاهش خواهد یافت و داریم:

$$\frac{\lambda_p}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_p} \xrightarrow{n_1=1, n_p=2} \frac{\lambda_p}{\lambda_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \lambda_p = \frac{1}{2}\lambda_1$$

بنابراین طول موج ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

**دقت کنید:** فاصله بین جبهه‌های موج متوالی برابر با طول موج است.

### ۱۶۹ ۳ بررسی عبارت‌ها:

(الف) با تغییر محیط انتشار موج، بسامد موج، ثابت می‌ماند. (\*)

(ب) با توجه به قانون شکست عمومی داریم:

$$\frac{\sin \theta_p}{\sin \theta_1} = \frac{v_p}{v_1} \quad v_p < v_1 \rightarrow \sin \theta_p < \sin \theta_1 \Rightarrow \theta_p < \theta_1 \quad (\checkmark)$$

(ج) با ورود موج به ناحیه کم‌عمق، تندی و طول موج آن کاهش می‌یابد که کاهش طول موج همان کاهش فاصله جبهه‌های موج متوالی از یک‌دیگر است. (\*)

(د) با ورود موج از ناحیه عمیق به ناحیه کم‌عمق، تندی موج سطحی کاهش می‌یابد. (✓)

۱۷۰ ۲ با توجه به معادله ریبرگ می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{R(n'^2 - n^2)}{n^2 n'^2} \quad (1)$$

به کمک رابطه شعاع مدار n ام بر حسب شعاع بور داریم:

$$r_n = a_0 n^2 \Rightarrow r_{n'} - r_n = a_0 (n'^2 - n^2) \quad (2)$$

با استفاده از روابط (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \frac{(r_{n'} - r_n)}{a_0} \left( \frac{1}{n^2 n'^2} \right) \xrightarrow{r_{n'} - r_n = t} \frac{1}{\lambda} = \frac{Rt}{a_0} \left( \frac{1}{n^2 n'^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda}{a_0} = \frac{n^2 n'^2}{Rt}$$

۱۷۱ ۳ می‌دانیم تراز برانگیخته دوم، یعنی  $n=3$  می‌باشد و تراز

برانگیخته اول، یعنی  $n=2$  است، بنابراین الکترون از تراز بالا به تراز پایین‌تر رفته و فوتون گسیل می‌کند (رد گزینه‌های (۱) و (۲)).

انرژی فوتون گسیل شده برابر با اختلاف انرژی بین دو تراز اولیه و نهایی است، بنابراین:

$$\begin{cases} \Delta E = E_p - E_r \\ E_n = \frac{-E_R}{n^2} \end{cases} \Rightarrow \Delta E = E_p - E_r = \frac{-E_R}{3^2} + \frac{E_R}{2^2}$$

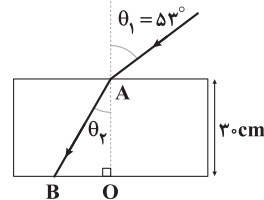
$$\Rightarrow \Delta E = E_R \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta E = E_R \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = 13/6 \times \frac{5}{36} = \frac{65}{216} \text{ eV} \Rightarrow \Delta E = 1/9 \text{ eV}$$

## فیزیک

۱۶۶ ۴ باتوجه به شکل زیر، با استفاده از قانون شکست اسنل، زاویه

شکست در محیط دوم را به دست می‌آوریم:



$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_p} = \frac{v_1}{v_p}$$

$$\frac{\sin 53^\circ}{\sin \theta_p} = \frac{v_1}{v_p} \quad \begin{matrix} \theta_1 = 53^\circ, v_1 = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_p = 1/175 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{matrix} \rightarrow \frac{\sin 53^\circ}{\sin \theta_p} = \frac{3 \times 10^8}{1/175 \times 10^8}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 53^\circ}{\sin \theta_p} = \frac{3}{1/175} \Rightarrow \sin \theta_p = \frac{1}{2} \xrightarrow{\sin 30^\circ = 1/2} \theta_p = 30^\circ$$

در مثلث OAB، طول وتر مثلث برابر با طول پرتو درون تیغه شیشه‌ای می‌باشد، بنابراین:

$$\cos 30^\circ = \frac{OA}{AB} \quad \begin{matrix} \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ OA = 3 \text{ cm} \end{matrix} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{AB}$$

$$\Rightarrow AB = 2 \times \sqrt{3} \text{ cm}$$

۱۶۷ ۳ ضریب شکست هوا برای همه پرتوها یکسان و تقریباً برابر ۱

است. اما برای سایر محیط‌های شفاف، هرچه بسامد پرتو بالاتر باشد، ضریب شکست محیط برای آن پرتو نیز بالاتر است، یعنی در یک محیط شفاف (غیر از هوا و خلأ)، ضریب شکست برای نور آبی، بزرگ‌تر از نور زرد است.

قانون شکست اسنل به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_p \sin \theta_p$$

بنابراین در صورت ورود پرتوها از محیط غلیظ به هوا، پرتوها از خط عمود بر سطح جداکننده دو محیط دور می‌شوند، پس گزینه (۱) نمی‌تواند صحیح باشد. در مورد گزینه (۲)،  $n_p$  برای هر دو پرتو و  $\sin \theta_1$  نیز برای هر دو پرتو یکسان است، بنابراین:

$$\left( \frac{n_1}{\sin \theta_p} \right)_{\text{آبی}} = \left( \frac{n_1}{\sin \theta_p} \right)_{\text{زرد}}$$

$$\Rightarrow n_{\text{آبی}} > n_{\text{زرد}} \Rightarrow \theta_{\text{آبی}} > \theta_{\text{زرد}}$$

در گزینه‌های (۳) و (۴)،  $n_1$  و  $\sin \theta_1$  برای نورهای آبی و زرد، یکسان است، بنابراین:

$$(n_p \sin \theta_p)_{\text{آبی}} = (n_p \sin \theta_p)_{\text{زرد}}$$

$$\Rightarrow n_{\text{آبی}} > n_{\text{زرد}} \Rightarrow \theta_{\text{آبی}} < \theta_{\text{زرد}}$$

بنابراین گزینه (۳) درست است.





۱ ۱۷۲

از طرف دیگر چهار خط اول رشته بالمر، ایجاد پرتوهای مرئی کرده و خطوط پنجم به بعد رشته بالمر، ایجاد پرتو فرابنفش می‌کنند. خط پنجم رشته بالمر مربوط به گذار الکترون از لایه  $n=7$  به لایه  $n=2$  است. بنابراین در این حالت نیز یک نوع فوتون فرابنفش می‌تواند گسیل شود و در مجموع ۷ نوع فوتون فرابنفش امکان گسیل دارد.

۳ ۱۷۷ ابتدا انرژی خروجی لامپ را حساب می‌کنیم:

$$P_{\text{خروجی}} = P_{\text{ورودی}} \times \text{بازده} = 200 \times 0.2 = 40 \text{ W}$$

بنابراین انرژی خروجی لامپ برابر است با:

$$E_{\text{خروجی}} = P_{\text{خروجی}} \times t = 40 \times 1 = 40 \text{ J}$$

اکنون انرژی خروجی در طول موج مورد نظر را حساب می‌کنیم:

$$E = 40 \times \frac{1}{100} = 0.4 \text{ J}$$

انرژی رسیده به مردمک برابر است با:

$$E_{\text{مردمک}} = \frac{0.4}{4\pi \times (10^{-2})^2} \times \pi \times (10^{-3})^2 = 10^{-11} \text{ J}$$

در این صورت تعداد فوتون رسیده به مردمک چشم شخص برابر است با:

$$E = nhf = n \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 10^{-11} = n \times \frac{6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{540 \times 10^{-9}}$$

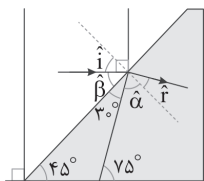
$$\Rightarrow n = 3 \times 10^7$$

۴ ۱۷۸ با افزایش بسامد پرتوهای فرودی، انرژی فوتون‌های فرودی و

در نتیجه انرژی فوتوالکترون‌های جدا شده از کلاhek افزایش می‌یابد. اما تعداد الکترون‌های جدا شده ثابت خواهد ماند و در نتیجه تغییر بار الکتریکی کلاhek و ورقه‌ها نیز ثابت می‌ماند. اما با افزایش شدت پرتوهای فرودی (در یک بسامد ثابت)، تعداد فوتون‌های فرودی و در نتیجه تعداد فوتوالکترون‌های جدا شده از کلاhek زیاد می‌شود، در نتیجه تغییرات بار الکتریکی ورقه‌ها بیشتر شده و فاصله بین ورقه‌ها بیشتر افزایش خواهد یافت.

۲ ۱۷۹ همان‌طور که می‌دانید نمودار پرتویی به گونه‌ای رسم می‌شود

که پرتوها عمود بر جبهه‌های موج باشند، بنابراین به صورت زیر می‌توانیم زاویه تابش و زاویه شکست را به دست آوریم:



$$\hat{\alpha} + 30^\circ = 90^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 60^\circ$$

$$\hat{\alpha} + \hat{\alpha} = 90^\circ \xrightarrow{\hat{\alpha} = 60^\circ} \hat{\alpha} = 30^\circ$$

از طرفی طبق قضیه خطوط موازی و مورب داریم:

$$\hat{\beta} = 45^\circ$$

$$\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 90^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 45^\circ$$

با استفاده از قانون شکست اسنل داریم:

$$n_1 \sin \hat{\alpha} = n_2 \sin \hat{\beta} \Rightarrow 1 \times \sin 45^\circ = n_2 \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = n_2 \times \frac{1}{2} \Rightarrow n_2 = \sqrt{2}$$

در پدیده فوتوالکتریک، زمانی که فوتوالکترون‌ها گسیل می‌شوند، افزایش شدت نور فرودی سبب افزایش تعداد فوتوالکترون‌های گسیل شده می‌شود و کاهش طول موج (افزایش بسامد) نور فرودی سبب افزایش انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیلی می‌شود.

۴ ۱۷۳ هنگام گذار الکترون از تراز بالاتر به تراز پایین‌تر، انرژی آن

کاهش می‌یابد و بالعکس، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} E_{n'} - E_n = -\frac{3}{16} E_R \\ E_{n''} - E_n = -\frac{3}{16} E_R + \frac{21}{100} E_R \end{cases} \Rightarrow E_{n''} - E_n = -\frac{3}{16} E_R + \frac{21}{100} E_R$$

$$\Rightarrow E_{n''} - E_n = \frac{9}{400} E_R$$

با توجه به اینکه  $(E_{n''} - E_n) > 0$  است، بنابراین الکترون طی گذار از  $n$  به  $n''$  بایستی فوتون جذب کند، بنابراین طول موج فوتون جذبی برابر است با:

$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda} \quad \frac{\Delta E = \frac{9}{400} E_R, hc = 1200 \text{ eV} \cdot \text{nm}}{E_R = 13.6 \text{ eV}} \rightarrow \frac{9}{400} \times 13.6 / 6 = \frac{1200}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \lambda = 3900 \text{ nm} = 3.9 \mu\text{m}$$

۴ ۱۷۴ تنها عبارت (د)، یعنی اثبات وجود هسته چگال با بار مثبت در

مرکز اتم جزء ویژگی‌های مدل اتمی رادرفورد می‌باشد.

۲ ۱۷۵ انرژی فوتون پرتوی B، بیشتر از انرژی فوتون پرتوی A است،

بنابراین طول موج پرتوی B کم‌تر از طول موج پرتوی A است، پس داریم:

$$\lambda_A - \lambda_B = 300 \text{ nm} = 3 \times 10^{-7} \text{ m} \Rightarrow \lambda_A = \lambda_B + 3 \times 10^{-7} \text{ m}$$

با استفاده از رابطه پلانک می‌توان نوشت:

$$E = hf = h \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{E_B}{E_A} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B}$$

$$\frac{E_B = 6E_A}{\lambda_A = \lambda_B + 3 \times 10^{-7}} \rightarrow 6 = \frac{\lambda_B + 3 \times 10^{-7}}{\lambda_B}$$

$$\Rightarrow 6\lambda_B = \lambda_B + 3 \times 10^{-7} \Rightarrow 5\lambda_B = 3 \times 10^{-7}$$

$$\Rightarrow \lambda_B = \frac{3}{5} \times 10^{-7} = 6 \times 10^{-8} \text{ m}$$

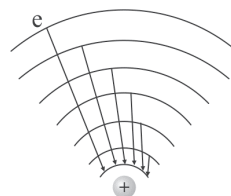
بنابراین:

$$f = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow f_B = \frac{c}{\lambda_B} \xrightarrow{c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \lambda_B = 6 \times 10^{-8} \text{ m}} f_B = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{-8}}$$

$$\Rightarrow f_B = 5 \times 10^{15} \text{ Hz} = 5000 \text{ THz}$$

۲ ۱۷۶ همان‌طور که می‌دانید تمام خطوط رشته لیمان منجر به

گسیل پرتوهای فرابنفش می‌شوند. همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، اگر الکترونی در تراز  $n=7$  قرار داشته باشد، با گسیل ۶ نوع فوتون متفاوت می‌تواند به تراز  $n'=1$  بیاید.





$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_{\text{مایع}} gh = P_0 + \rho_{\text{جیوه}} gh$$

$$\Rightarrow 6/8 \times h = 13/6 \times (2x) \Rightarrow h = 4x$$

از طرفی اختلاف سطح آزاد دو مایع برابر ۱۲ cm است، یعنی:

$$h = 2x + 12$$

$$\xrightarrow{h=4x} 4x = 2x + 12 \Rightarrow x = 6 \text{ cm}$$

در نتیجه:

$$h = 2 \times 6 + 12 = 24 \text{ cm}$$

۱۸۵ ۳ ابتدا آهنگ شارش حجمی مایع را به متر مکعب بر ثانیه

تبدیل می‌کنیم:

$$240 \frac{\text{L}}{\text{min}} = 240 \times \frac{10^{-3} \text{ m}^3}{60 \text{ s}} = 4 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

با استفاده از رابطه آهنگ شارش حجمی مایع، تندی خروجی مایع از مقطع (۳) را به دست می‌آوریم.

$$Av = \text{آهنگ شارش حجمی}$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} = \pi \frac{D_3^2}{4} v_3 \Rightarrow 4 \times 10^{-3} = 3 \times \frac{2^2}{4} \times 10^{-4} \times v_3$$

$$\Rightarrow v_3 = \frac{40}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین تندی مایع ورودی به مقطع (۱) برابر است با:

$$4 \times 10^{-3} = \pi \frac{D_1^2}{4} v_1$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} = 3 \times \frac{4^2}{4} \times 10^{-4} v_1 \Rightarrow v_1 = \frac{10}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta v = v_3 - v_1 \Rightarrow \Delta v = \frac{40}{3} - \frac{10}{3} = \frac{30}{3} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین:

۱۸۶ ۴ با توجه به رابطه  $\Delta P = \rho g \Delta h$  برای محاسبه اختلاف فشار،

دو پارامتر، چگالی و اختلاف ارتفاع در اختلاف فشار، تعیین‌کننده می‌باشند.

### بررسی گزینه‌ها:

(۱) هرچه به سمت پایین می‌رویم، چگالی بیشتر می‌شود (فقط فاصله نقاط یکسان است)، بنابراین:

$$\Delta P_{AB} > \Delta P_{BC} = \Delta P_{CD} > \Delta P_{DE}$$

(۲) هر دو فاصله عمودی گفته شده واقع در یک چگالی است. با توجه به یکسان بودن چگالی و فاصله عمودی هر دو نقطه داریم:

$$\Delta P_{BC} = \Delta P_{CD}$$

(۳) فاصله عمودی AD با BE یکسان است، اما با توجه به شکل و تفاوت چگالی‌ها با کمی دقت می‌توان فهمید، AD نسبت به BE در چگالی‌های بزرگتری قرار دارد، بنابراین:

$$\Delta P_{AD} > \Delta P_{BE}$$

(۴) مانند گزینه (۳) چون فاصله دو نقطه A و C در چگالی بزرگتر قرار دارد، بنابراین:

$$\Delta P_{AC} > \Delta P_{CE}$$

۱۸۰ ۴ به طور کلی، با افزایش شماره لایه‌ها تفاوت انرژی لایه‌های

متوالی، کاهش می‌یابد، بنابراین اختلاف انرژی لایه‌های ۲ و ۳  $(E_3 - E_2)$

کمتر از اختلاف انرژی لایه‌های ۱ و ۲  $(E_2 - E_1)$  است و در نتیجه انرژی

فوتون B کمتر از انرژی فوتون A است و عبارت مطرح شده در گزینه (۴)

نادرست است.

**دقت کنید:** به طور کلی، طول موج فوتون‌های رشته لیمان، کم‌تر از طول موج

فوتون‌های رشته بالمر است، بنابراین طول موج فوتون‌های A و C کم‌تر از

طول موج فوتون B می‌باشد.

۱۸۱ ۲

در حالت اول: حجم‌ها مساوی هستند، بنابراین:

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} \quad \rho_1 = \Delta \rho_2 \rightarrow \rho = 3\rho_2$$

در حالت دوم: جرم‌ها مساوی هستند، بنابراین:

$$\rho' = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m + m}{\frac{m}{\rho_1} + \frac{m}{\rho_2}} = \frac{2m}{m \left( \frac{1}{\rho_1} + \frac{1}{\rho_2} \right)} = \frac{\Delta}{3} \rho_2$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{\rho}{\rho'} = \frac{3\rho_2}{\frac{\Delta}{3}\rho_2} = \frac{3\rho_2 \times 3}{\Delta \rho_2} = \frac{9}{\Delta}$$

۱۸۲ ۴ با استفاده از روش تبدیل واحد زنجیره‌ای داریم:

$$45000 \frac{\text{ftm}}{\text{s}} \times \frac{6 \text{ ft}}{1 \text{ ftm}} \times \frac{1 \text{ m}}{3 \text{ ft}} \times \frac{10 \text{ dm}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ s}}{10^6 \mu\text{s}}$$

$$= \frac{45000 \times 6 \times 10}{3 \times 10^6} = \frac{900000}{10^6} = 9 \times 10^{-1} \frac{\text{dm}}{\mu\text{s}}$$

۱۸۳ ۳ در هر دو آزمایش، ظرف یکسان است، بنابراین حجم مایع‌ها

در دو حالت برابر است، یعنی:

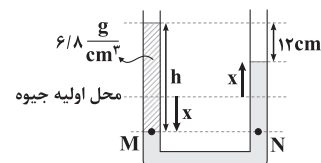
$$V_{\text{آب}} = V_{\text{مایع}}$$

$$\begin{cases} m_{\text{آب}} = 390 - 90 = 300 \text{ g} \\ m_{\text{مایع}} = 330 - 90 = 240 \text{ g} \end{cases}$$

$$V_{\text{آب}} = V_{\text{مایع}} \Rightarrow \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{مایع}}} \Rightarrow \frac{300}{1} = \frac{240}{\rho_{\text{مایع}}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 240 \times \frac{1}{300} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۱۸۴ ۳ با اضافه کردن



مایع به جیوه، جیوه در شاخه

سمت چپ پایین آمده و به

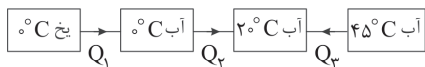
همان مقدار در شاخه مقابل بالا

می‌رود.



۱۸۹ ۴ فرض می‌کنیم جرم آب با دمای  $45^\circ\text{C}$  برابر  $m''$  باشد، در

این حالت داریم:



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow mL_F + mc\Delta\theta_1 + m''c\Delta\theta_2 = 0$$

$$m \times 336000 + m \times 4200 \times 20 + m'' \times 4200 \times (-25) = 0$$

$$\Rightarrow 80m + 20m - 25m'' = 0 \Rightarrow m'' = 4m$$

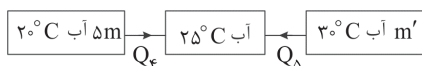
بنابراین هنگامی که مجموعه برای اولین بار به حالت تعادل می‌رسد، در

ظرف  $5m$  آب با دمای  $20^\circ\text{C}$  وجود دارد. حال می‌خواهیم به مقدار  $m'$  آب

با دمای  $30^\circ\text{C}$  به ظرف اضافه کنیم تا دمای تعادل  $25^\circ\text{C}$  شود. با توجه به

این‌که دمای تعادل در حالت جدید دقیقاً بین  $20^\circ\text{C}$  و  $30^\circ\text{C}$  است می‌توانیم

بگوییم که  $m'$  دقیقاً برابر  $5m$  است. به عبارت دیگر داریم:



$$Q_4 + Q_5 = 0$$

$$\Rightarrow 5m \times c \times 5 + m'c(-5) = 0 \Rightarrow m' = 5m$$

۱۹۰ ۲ با کاهش دما، بنزین انقباض پیدا کرده و حجم آن کاهش

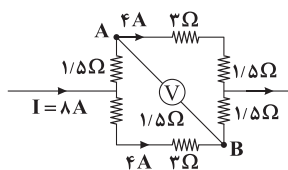
می‌یابد. برای محاسبه حجم ثانویه بنزین داریم:

$$V_2 = V_1(1 + \beta\Delta\theta) \Rightarrow V_2 = 40000 \times (1 + 10^{-3} \times (-5))$$

$$\Rightarrow V_2 = 40000 - 2000 = 38000 \text{ L}$$

۱۹۱ ۳ ابتدا مقاومت سیم‌ها را نوشته و آن را به مدار شکل زیر تبدیل

می‌کنیم. همان‌طور که مشخص است هر ضلع مربع، مقاومت ۳ اهمی دارد، هم‌چنین جریان گذرنده از هر شاخه برابر ۴ آمپر است.

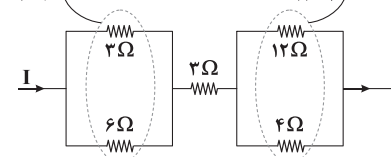


ولت‌سنج اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه  $A$  و  $B$  را نشان می‌دهد،

$$V_A - 4 \times 3 - 4 \times 1/5 + 4 \times 1/5 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 12 \text{ V}$$

بنابراین: مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$\frac{3 \times 6}{3+6} = 2 \Omega \leftarrow \text{موازی} \quad \frac{12 \times 4}{12+4} = 3 \Omega \leftarrow \text{موازی}$$



$$\Rightarrow R_{eq} = 2 + 3 + 3 = 8 \Omega$$

۱۸۷ ۲ کار انجام‌شده توسط این پمپ برابر همان کار نیروی وزن آب

است و داریم:

$$W_{\text{پمپ}} + W_{mg} = W_t = 0 \Rightarrow W_{\text{پمپ}} = -W_{mg} = \Delta U = mg\Delta h$$

هم‌چنین از آن‌جا که چگالی آب  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است، جرم  $60 \text{ m}^3$  آب

$$W_{\text{پمپ}} = 60000 \times 10 \times 12 \text{ J} \quad \text{برابر } 60000 \text{ kg} \text{ است، بنابراین:}$$

بنابراین توان مفید پمپ برابر است با:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{60000 \times 10 \times 12}{60 \times 60} = 2000 \text{ W}$$

با توجه به این‌که پمپ در هر دقیقه  $30 \text{ kJ}$  انرژی الکتریکی مصرف می‌کند،

می‌توانیم توان ورودی پمپ را محاسبه کنیم:

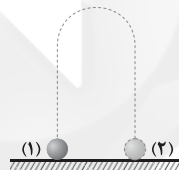
$$P_{\text{ورودی}} = \frac{30000}{60} = 500 \text{ W}$$

بنابراین بازده پمپ برابر است با:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{2000}{500} \times 100 = 40\%$$

۱۸۸ ۱ در مرحله اول، کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت

را محاسبه می‌کنیم.



$$E_2 - E_1 = W_{fD} \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = W_{fD}$$

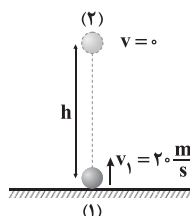
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.2 \times (18)^2 - \frac{1}{2} \times 0.2 \times (20)^2 = W_{fD}$$

$$\Rightarrow 32/4 - 40 = W_{fD} \Rightarrow W_{fD} = -7/6 \text{ J}$$

کار نیروی مقاومت هوا در کل مسیر رفت و برگشت،  $-7/6$  ژول است، با توجه به

این‌که اندازه نیروی مقاومت در مسیر رفت و برگشت، یکسان است، کار نیروی

مقاومت هوا تا نقطه اوج (بیشترین ارتفاع از سطح زمین) برابر با  $-3/8$  ژول است.



$$E_2 - E_1 = W_{fD} \Rightarrow mgh - \frac{1}{2}mv_1^2 = W_{fD}$$

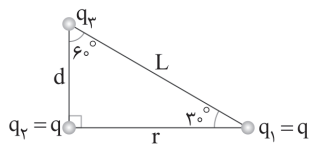
$$\Rightarrow 0.2 \times 10 \times h - \frac{1}{2} \times 0.2 \times 400 = -3/8$$

$$\Rightarrow 2h - 40 = -3/8 \Rightarrow 2h = 36/2$$

$$\Rightarrow h = 18/1 \text{ m}$$



۱۹۵) اگر طول وتر را  $L$  فرض کنیم، در این صورت با توجه به شکل



زیر می‌توان نوشت:

$$\sin 3^\circ = \frac{d}{L} \Rightarrow d = \frac{L}{2}$$

$$\sin 6^\circ = \frac{r}{L} \Rightarrow r = \frac{\sqrt{3}}{2} L$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه نیروی بین دو ذره باردار الکتریکی می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} = k \frac{|q|^2}{r^2} \\ F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{d^2} \end{cases} \xrightarrow{F_{12}=F_{23}} \frac{|q_1||q_2|}{(\frac{\sqrt{3}}{2}L)^2} = \frac{|q_2||q_3|}{(\frac{L}{2})^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{\frac{3}{4}} = \frac{|q_3|}{\frac{1}{4}} \Rightarrow |q_1| = 3|q_3|$$

اکنون برای محاسبه نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار  $q_1$  و  $q_3$  می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} F' = k \frac{|q_1||q_3|}{L^2} = k \frac{|q|^2}{\frac{3}{4}L^2} = k \frac{|q|^2}{\frac{3}{4}L^2} \\ F = k \frac{|q|^2}{(\frac{\sqrt{3}}{2}L)^2} = \frac{4}{3}k \frac{|q|^2}{L^2} \Rightarrow F = \frac{4}{3}k \frac{|q|^2}{L^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{4}$$

۱۹۶) اتلاف انرژی نداریم؛ پس:

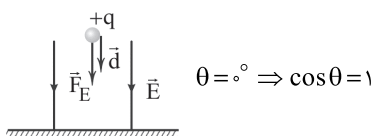
$$\Delta K = -\Delta U$$

در این سؤال دو نوع انرژی پتانسیل (گرانشی و الکتریکی) در حرکت ذره باردار تغییر می‌کنند، بنابراین:

$$\Delta K = -(\Delta U_{\text{الکتریکی}} + \Delta U_{\text{گرانشی}})$$

$$\frac{\Delta K = K_2 - K_1}{v_1 = 0 \Rightarrow K_1 = 0} \rightarrow K_2 = -(mg\Delta h + (-E|q|d\cos\theta))$$

زاویه  $\theta$  را به کمک شکل به دست می‌آوریم. (زاویه بین جابه‌جایی و نیروی الکتریکی وارد بر ذره از طرف میدان الکتریکی می‌باشد.)



$$\theta = 0^\circ \Rightarrow \cos\theta = 1$$

بنابراین:

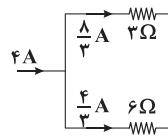
$$\frac{1}{2}mv^2 = -(mg\Delta h + (-E|q|d\cos\theta))$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.04 \times v^2 = -(0.04 \times 10 \times (-0.3) - 2 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-6} \times 0.3 \times 1)$$

$$\Rightarrow 0.02v^2 = 0.24 \Rightarrow v^2 = 12 \Rightarrow v = 2\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

پس جریان اصلی مدار برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{36}{8+1} = 4A$$



پس جریان کلی در مدار  $4A$  است. زمانی که جریان  $4A$  به دو مقاومت  $3$  و  $6$  اهمی که موازی با هم بسته شده‌اند، می‌رسد، به شکل مقابل تقسیم می‌شود.

جریان  $\frac{4}{3}A$  هم به مقاومت  $2$  اهمی و هم به مقاومت  $1$  اهمی می‌رسد،

$$V = RI = 2 \times \frac{4}{3} = \frac{16}{3}V$$

بنابراین:

۱۹۳) با بستن کلید  $K$  و اضافه شدن لامپ  $B$  به مدار، مقاومت

معادل آن و لامپ  $A$  کم‌تر از مقاومت لامپ  $A$  شده و مقاومت کل مدار کاهش

می‌یابد، بنابراین طبق رابطه  $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$  با کاهش  $R_{eq}$  مقدار  $I$

افزایش می‌یابد.

### بررسی عبارت‌ها:

(الف) با افزایش  $I$  اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر لامپ نیز افزایش می‌یابد. (✓)

(ب) با افزایش  $I$  توان مصرفی مقاومت‌های  $C$  و  $D$  افزایش می‌یابد، ولی چون جریان گذرنده از  $A$  کم می‌شود، توان مصرفی آن نیز کاهش می‌یابد. (✗)

(ج) با افزایش  $I$  توان خروجی باتری با توجه به آن که  $r = 0$  است، برابر  $P = \varepsilon I$

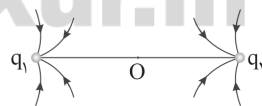
می‌شود و افزایش می‌یابد. (✗)

(د) با توجه به جریان اولیه و ثانویه داریم:

$$\begin{cases} I_1 = \frac{\varepsilon}{3R} \\ I_2 = \frac{\varepsilon}{0.5R + 2R} = \frac{\varepsilon}{2.5R} \end{cases} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{2/5R}{3R} = \frac{2}{15} = \frac{20}{100} = 20\%$$

بنابراین جریان گذرنده از لامپ  $D$ ،  $20\%$  درصد افزایش می‌یابد. (✓)

۱۹۴) خطوط میدان الکتریکی ناشی از دو بار را رسم می‌کنیم:

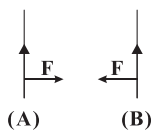


هر دو بار منفی هستند، پس خطوط میدان الکتریکی به هر دو وارد می‌شوند و چون هم‌اندازه هستند، در نقطه  $O$  در وسط خط واصل بین دو بار، برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار برابر صفر می‌شود. چون بار آزمون  $q_0$  مثبت است، پس حرکت آن از محل بار  $q_1$  تا نقطه  $O$  در خلاف جهت میدان الکتریکی (غیر خودبه‌خودی) است، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد. اما حرکت بار  $q_0$  از نقطه  $O$  تا محل بار  $q_2$  در جهت میدان الکتریکی (خودبه‌خودی) است و باعث می‌شود انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یابد؛ در نتیجه انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q_0$  ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.



۱۹۹ ۲ با توجه به قانون سوم نیوتون (عمل و عکس العمل)، نیرویی که سیم B به سیم A وارد می‌کند، هم‌اندازه با نیرویی است که سیم A به سیم B وارد می‌کند، ولی در خلاف جهت!

$$F_A = F_B$$



چون جریان هر دو سیم، هم‌جهت و موازی هستند، پس نیروی بین آن‌ها از نوع جاذبه است، یعنی نیرویی که به سیم A وارد می‌شود به سمت راست و نیرویی که به سیم B وارد می‌شود به سمت چپ خواهد بود.

۲۰۰ ۱ نیروی محرکه متوسط القایی در این حلقه از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\begin{cases} \Delta\Phi = A \Delta B \cos \theta = A \Delta B \\ |\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \\ A = \pi r^2 = \pi \times (\sqrt{2})^2 = 2\pi \text{ m}^2 \end{cases}$$

**دقت کنید:** در نمودار  $B-t$ ، شیب خط مقدار  $\frac{\Delta B}{\Delta t}$  را به ما می‌دهد.

در  $1^\circ$  ثانیه اول داریم:

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0.7 - (-0.2)}{1} = \frac{0.9}{1} = 0.9 \frac{\text{T}}{\text{s}}$$

$$|\bar{\varepsilon}| = |-1 \times 20 \pi \times 0.9| = 20 \pi \times 0.9 \text{ V} \quad \text{بنابراین:}$$

در  $1^\circ$  ثانیه دوم داریم:

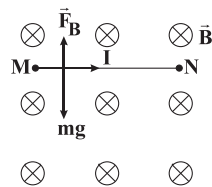
$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{1.3 - 0.7}{20 - 10} = \frac{0.6}{10} = 0.06 \frac{\text{T}}{\text{s}}$$

$$|\bar{\varepsilon}| = |-1 \times 20 \pi \times 0.06| = 20 \pi \times 0.06 \text{ V} \quad \text{بنابراین:}$$

برای محاسبه توان مصرفی در حلقه می‌توانیم از رابطه  $P = \frac{|\bar{\varepsilon}|^2}{R}$  استفاده کنیم، بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{|\bar{\varepsilon}_1|^2}{R}}{\frac{|\bar{\varepsilon}_2|^2}{R}} = \frac{|\bar{\varepsilon}_1|^2}{|\bar{\varepsilon}_2|^2} = \frac{(20\pi \times 0.9)^2}{(20\pi \times 0.06)^2} = \left(\frac{9}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

۱۹۷ ۲ در حالت اول که جهت میدان مغناطیسی درونسو داده شده است، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم MN به سمت بالا است و اندازه آن برابر است با:



$$F_B = BI \ell \sin \theta = B \times 10 \times 0.3 = 3B \Rightarrow F_B = 3B \quad (1)$$

در این حالت، سیم با شتاب ثابت  $a$  به سمت پایین حرکت می‌کند، بنابراین با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:  $F_{\text{net}} = ma \Rightarrow mg - F_B = ma \quad (2)$  حال جهت میدان مغناطیسی از حالت درونسو به برونسو تغییر پیدا می‌کند. طبق قانون دست راست، نیروی مغناطیسی به سمت پایین به سیم MN وارد می‌شود، ولی بزرگی آن نسبت به حالت اولیه تغییر نمی‌کند، بنابراین با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$F'_{\text{net}} = ma' \Rightarrow mg + F_B = ma'$$

$$\xrightarrow{a' = 3a} mg + F_B = 3ma \quad (3)$$

بنابراین با توجه به روابط (۲) و (۳) داریم:

$$mg + F_B = 3(mg - F_B)$$

$$\Rightarrow mg + F_B = 3mg - 3F_B \Rightarrow F_B + 3F_B = 3mg - mg$$

$$\Rightarrow 4F_B = 2mg \Rightarrow mg = 2F_B \xrightarrow{(1)} mg = 2(3B) = 6B$$

$$\Rightarrow mg = 6B \Rightarrow B = \frac{mg}{6} = \frac{45 \times 10^{-3} \times 9.8}{6}$$

$$\Rightarrow B = 0.735 \text{ T} = 0.735 \times 10^4 \text{ G} = 7350 \text{ G}$$

۱۹۸ ۳ مقاومت هر متر سیم برابر  $1/5$  اهم است، پس مقاومت  $20$  متر سیم برابر است با:

$$R = 20 \times 1/5 = 4 \Omega$$

با استفاده از قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{12}{4} = 3 \text{ A}$$

چون تعداد حلقه‌های سیملوله مجهول است، از رابطه زیر  $N$  را محاسبه می‌کنیم:

$$N = \frac{L}{2\pi r} = \frac{20}{2 \times 3 \times \frac{2}{3}} = 5$$

با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی سیملوله داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \Rightarrow 60 \times 10^{-4} = 4 \times 3 \times 10^{-7} \times \frac{5}{\ell} \times 4$$

$$\Rightarrow \ell = 4 \times 10^{-3} \text{ m} = 4 \times 10^{-1} \text{ cm}$$



## شیمی

۳ ۲۰۱

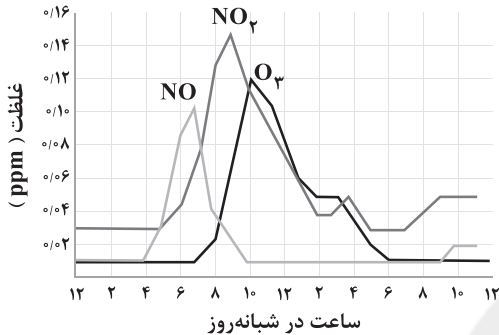
عبارت‌های اول و چهارم درست هستند. ۲ ۲۰۸

## بررسی عبارت‌های نادرست:

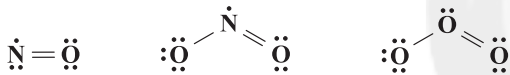
- یکی از روش‌های تأمین انرژی فعال‌سازی، گرما دادن به واکنش دهنده‌هاست؛ این مطلب هم برای واکنش‌های گرماده و هم گرماگیر صادق است.
- کاتالیزورها در واکنش شرکت می‌کنند.

نمودار زیر غلظت آلاینده‌های NO، NO<sub>۲</sub> و O<sub>۳</sub> را در ۲ ۲۰۹

نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد.



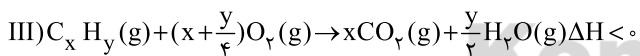
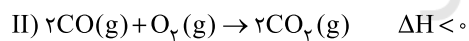
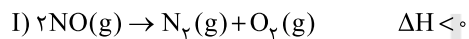
دو گونه NO و NO<sub>۲</sub> که شامل الکترون جفت نشده هستند، رادیکال بوده و دو گونه NO<sub>۲</sub> و O<sub>۳</sub> ساختار خمیده دارند.



استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، موجب کاهش ۳ ۲۱۰

انرژی فعال‌سازی واکنش و آلودگی محیط زیست می‌شود. کاتالیزگر سایر مواد پیشنهادشده را تغییر نمی‌دهد.

عبارت‌های اول و دوم درست هستند. ۲ ۲۱۱



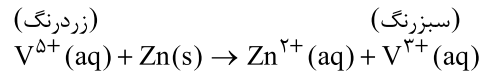
در واکنش (I) عنصر نیتروژن در نقش اکسنده و اکسیژن در نقش کاهنده ظاهر شده است.

برای حذف یا کاهش آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودروها،؛ ۲ ۲۱۲

فلزهای Pt، Rh و Pd در مبدل‌های کانالیستی به کار می‌روند.

در واکنش‌های گرماگیر ( $\Delta H > 0$ )، مقدار E<sub>a</sub> نمی‌تواند کم‌تر ۳ ۲۱۳از  $\Delta H$  باشد.

هر چهار پیشنهادشده درست هستند. ۴ ۲۱۴

جدول زیر برخی داده‌ها را برای واکنش میان گازهای H<sub>۲</sub> و O<sub>۲</sub> در شرایط گوناگون نشان می‌دهد.

$$\frac{0.2L \times 0.3 \frac{mol}{L}}{1} = \frac{xg}{1 \times 65} \Rightarrow x = 0.39g \text{ Zn} \equiv 390mg \text{ Zn}$$

به جز عبارت سوم سایر عبارت‌ها درست هستند. ۲ ۲۰۲

تنوع اعداد اکسایش جزو رفتارهای شیمیایی فلزها است.

به جز عبارت سوم سایر عبارت‌ها درست هستند. ۳ ۲۰۳

تیتانیم در برابر خوردگی مقاوم است، نه در برابر اکسایش!!

الکترون‌های ظرفیتی یک اتم فلزی، دریای الکترونی را ۲ ۲۰۴

می‌سازند.

## بررسی گزینه‌ها:

۱)  $_{11}Na: \frac{1}{11} \times 100 \approx 9.09\%$

۲)  $_{12}Mg: \frac{2}{12} \times 100 \approx 16.66\%$

۳)  $_{31}Ga: \frac{3}{31} \times 100 \approx 9.67\%$

۴)  $_{50}Sn: \frac{4}{50} \times 100 = 8\%$

۳ ۲۰۵

دوده یک ماده سیاه‌رنگ است و همه نورهای مرئی (بازه ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر) را جذب می‌کند. پس منحنی d مربوط به دوده است.

• منحنی a طول موج‌های ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را که مربوط به نور سرخ است جذب نکرده است. پس منحنی a مربوط به یک ماده سرخ‌رنگ مانند آهن (III) اکسید است.

• منحنی b طول موج‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر را که مربوط به نور آبی است جذب نکرده است. پس منحنی b مربوط به یک ماده آبی‌رنگ مانند محلولی از نمک وانادیم (IV) است.

هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با سیلیسیم ۱ ۲۰۶

کربید (SiC) درست هستند.

در SiC همانند CH<sub>۴</sub> عدد اکسایش کربن برابر با -۴ است.

عبارت‌های اول و دوم نادرست هستند. ۲ ۲۰۷

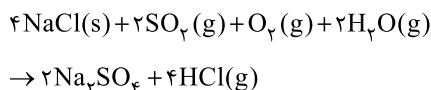
## بررسی عبارت‌های نادرست:

- رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلویید هستند.
- در گذشته، انسان مواد رنگی را از منابع طبیعی همچون گیاهان، جانوران و برخی کانی‌ها تهیه می‌کرد.



۲۲۰ ۱ با توجه به ساختار گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴) عنصر X متعلق به گروه ۱۵ جدول دوره‌ای بوده و فرمول ترکیب حاصل از آن با Cl به صورت  $\text{XCl}_3$  باشد.

۲۲۱ ۳ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}$ : مواد قطبی گازی شکل

مجموع ضرایب:  $2+2+4=8$

۲۲۲ ۴ ابتدا غلظت مولی محلول نهایی را به دست می‌آوریم:

$$\text{مولار} = \frac{10 \times 10 \times 1/12}{40} = \frac{10 \times 10 \times 1/12}{40} = 2/8$$

جرم مولی حل‌شونده

اکنون از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 6 \times 700 = 2/8 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 1500 \text{ mL}$$

$\text{H}_2\text{O}$   $1500 - 700 = 800 \text{ mL}$  حجم آب اضافه شده

۲۲۳ ۳ هنگامی رسوب کم‌تری تشکیل می‌شود که تفاوت انحلال‌پذیری

نمک در دماهای ۱۰ و ۶۰ درجه سلسیوس کم‌تر باشد. به عبارت دیگر نمکی می‌تواند رسوب کم‌تری تشکیل دهد که شیب نمودار انحلال‌پذیری آن کم‌تر باشد. در بین نمک‌های پیشنهاد شده  $\text{NaCl}$  دارای کم‌ترین شیب است.

۲۲۴ ۴

$$\text{جرم آمونیوم} : \text{جرم نیترات} = \frac{\text{غلظت آمونیوم (ppm)}}{\text{غلظت نیترات (ppm)}}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2480} = \frac{18}{62} \Rightarrow x = 720$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 720 = \frac{y}{400} \times 10^6$$

$$y = 0.288 \text{ g NH}_4^+$$

$$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 : \text{g NH}_4^+ = 192 \times 10^{-3} \text{ g} (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3}{96 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3} \times \frac{2 \text{ mol NH}_4^+}{1 \text{ mol } (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3} \times \frac{18 \text{ g NH}_4^+}{1 \text{ mol NH}_4^+}$$

$$= 0.072 \text{ g NH}_4^+$$

$$\text{ppm} = \frac{(0.288 + 0.072)}{(400 + 0.192)} \times 10^6 = 900$$

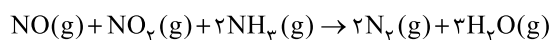
محلول جدید

۲۲۵ ۲ به‌جز عبارت آخر، سایر عبارات درست هستند.

حلال جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و شمار مول‌های آن بیشتر است.

شرایط آزمایش	دما ( $^{\circ}\text{C}$ )	سرعت واکنش	آنتالپی واکنش (kJ)
بدون حضور کاتالیزگر	۲۵	ناچیز	-۵۷۲
ایجاد جرقه در مخلوط	۲۵	انفجاری	-۵۷۲
در حضور پودر روی	۲۵	سریع	-۵۷۲
در حضور توری پلاتینی	۲۵	انفجاری	-۵۷۲

۲۱۵ ۲ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{فراورده‌ها } (2+3)L}{\text{واکنش دهنده‌ها } (1+1+2)L} \times \text{واکنش دهنده‌ها } 1000 \text{ L} = \text{فراورده‌ها } L$$

فراورده‌ها  $1250 \text{ L}$

۲۱۶ ۳ سنگین‌ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن،  $^3\text{H}$  و پایدارترین

ایزوتوپ ساختگی هیدروژن،  $^5\text{H}$  است.

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(2 \times 2) + (5 \times 1)}{3 + 1} = 2.75 \text{ amu}$$

۲۱۷ ۴ در اتم هیدروژن طول موج نور ناشی از بازگشت الکترون از لایه

۳ به ۲ در مقایسه با لایه ۴ به ۲، بزرگ‌تر است (حذف‌گزینه‌های ۱ و ۲)

از طرفی چون در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، خطوط پراش به هم نزدیک‌ترند، باید به دنبال گزینه‌ای باشیم که تفاوتی بیشتر از ۴۰ با ۴۸۶ نانومتر داشته باشد (حذف گزینه ۳)

۲۱۸ ۳ اتم عنصرهای  $^{19}\text{K}$ ،  $^{24}\text{Cr}$  و  $^{29}\text{Cu}$  دارای این ویژگی

هستند:

$$n+1 = 4: 3p^6, 4s^1$$

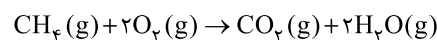
$\text{K}^+$ : کاتیون پتاسیم

$\text{Cr}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ : کاتیون‌های کروم

$\text{Cu}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ : کاتیون‌های مس

۲۱۹ ۲ فرض کنیم مخلوط اولیه حجمی معادل ۱۰۰ لیتر داشته باشد.

در این صورت ۹۵ لیتر آن متان ( $\text{CH}_4$ ) بوده که به طور کامل می‌سوزد و ۵ لیتر آن هلیوم بوده که نمی‌سوزد و به همان صورت باقی می‌ماند.



$$\frac{95 \text{ L CH}_4}{1} = \frac{x \text{ LO}_2}{2} = \frac{y \text{ L فراورده}}{(1+2)} \Rightarrow \begin{cases} x = 190 \text{ L O}_2 \\ y = 285 \text{ L فراورده} \end{cases}$$

$$\text{درصد حجمی هلیوم} = \frac{5 \text{ L}}{[(285) + 5 + (\frac{2}{100} \times 190)] \text{ L}} \times 100 = 1.75\%$$





$$\Delta H = \left[ \begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندهای} \\ \text{فراورده‌ها} \end{array} \right] - \left[ \begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندهای} \\ \text{واکنش دهنده‌ها} \end{array} \right]$$

$$\Delta H = [\Delta H(\text{C}=\text{C}) + 4\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{Cl}-\text{Cl}) - [2\Delta H(\text{C}-\text{Cl}) + \Delta H(\text{C}-\text{C}) + 4\Delta H(\text{C}-\text{H})]]$$

$$= [(620) + (240)] - [2(330) + (350)] = -150 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$? \text{ kJ} = 59/4 \text{ g } \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol } \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2}{99 \text{ g } \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2} \times \frac{-150 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2}$$

$$= -90 \text{ kJ}$$

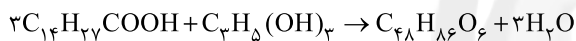
عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند. ۲ ۲۳۳

بررسی عبارت‌های نادرست:

- در هر مولکول ویتامین K، دو گروه عاملی کربونیل وجود دارد.
- در هر واحد تکرارشونده از پلی‌سیانواتن، یک پیوند سه‌گانه وجود دارد.

فرمول شیمیایی اسید و الکل سازنده استر A به ترتیب به ۳ ۲۳۴

صورت  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$  و  $\text{C}_{14}\text{H}_{27}\text{COOH}$  است.



$$\frac{x \text{ g اسید}}{3 \times 240} = \frac{227/4 \text{ g استر}}{1 \times 758} \Rightarrow x = 216 \text{ g}$$

ابتدا شمار مول‌های گاز  $\text{C}_2\text{F}_4$  را در فشار ۴۰ atm ۱ ۲۳۵

حساب می‌کنیم:

$$\frac{P_0 V_0}{n_0 T_0} = \frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{1 \times 273} = \frac{40 \times 13/44}{n_1 (273 + 182)} \Rightarrow n_1 = 14/4 \text{ mol}$$

$$[P = a \text{ atm}] \text{ حجم و دمای ثابت: } \frac{P_1}{n_1} = \frac{P_2}{n_2} \Rightarrow \frac{40}{14/4} = \frac{10}{n_2}$$

$$\Rightarrow n_2 = 3/6 \text{ mol}$$

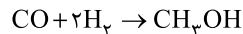
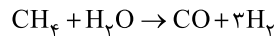
بنابراین مول مصرفی  $\text{C}_2\text{F}_4$  که در نهایت تبدیل به پلیمر شده است برابر

$$14/4 - 3/6 = 10/8 \text{ mol}$$

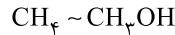
خواهد بود با:

$$10/8 \text{ mol } \text{C}_2\text{F}_4 \times \frac{100 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 108 \text{ g } \text{C}_2\text{F}_4$$

معادله موازنه‌شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر هستند. ۳ ۲۲۶



می‌توان تناسب زیر را نتیجه گرفت:



$$\frac{x \text{ L } \text{CH}_4 \times \frac{60}{100} \times \frac{60}{100}}{1 \times 22/4} = \frac{4/8 \times 10^6 \text{ g } \text{CH}_3\text{OH}}{1 \times 32}$$

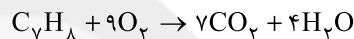
$$\Rightarrow x = 9/33 \times 10^6 \text{ L } \text{CH}_4 \cong 9/33 \times 10^3 \text{ m}^3 \text{CH}_4$$

مطابق داده‌های سؤال ساختار هیدروکربن A به صورت زیر و ۲ ۲۲۷

فرمول مولکولی آن  $\text{C}_7\text{H}_8$  است:



معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل  $\text{C}_7\text{H}_8$  به صورت زیر است:



به‌جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند. گوگرد به ۳ ۲۲۸

حالت آزاد در طبیعت وجود دارد.



$$\frac{400 \text{ kg} \times \frac{125}{100} \times \frac{R}{100}}{1 \times 160} = \frac{190 \text{ kg}}{2 \times 64} \Rightarrow R = 70$$

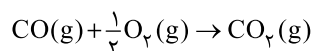
۲ ۲۳۰



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t} = \frac{13/2 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g}}}{(\frac{6}{60}) \text{ h}} = 3 \text{ mol} \cdot \text{h}^{-1}$$

در این واکنش شمار مول‌های یون  $\text{Cl}^-$  تغییر نمی‌کند و سرعت متوسط تولید و یا مصرف آن برابر با صفر است.

معادله واکنش هدف به صورت زیر است: ۲ ۲۳۱



برای رسیدن به واکنش هدف باید تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی اعمال کنیم:

✓ واکنش (III) را وارونه کنیم.

✓ واکنش (II) را وارونه و ضرایب آن را در  $\frac{1}{2}$  ضرب کنیم.

✓ واکنش (I) را به همان صورت می‌نویسیم.

سپس هر سه واکنش را با هم جمع می‌کنیم:

$$\Delta H(\text{هدف}) = (-\Delta H_{\text{III}}) + (-\frac{1}{2}\Delta H_{\text{II}}) + \Delta H_{\text{I}}$$

$$= (+193) + (-\frac{1}{2}(164)) + (-394) = -283 \text{ kJ}$$