

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۳

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۳۱



# آزمون‌های سراسر کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

## آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان  
دوره دوم متوسطه

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

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

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



- ۱- معنی درست واژه‌های «داعیه، زخمه، متقاعد، محضر» به ترتیب، کدام است؟
- (۱) ادعاکننده، ضربه زدن، قانع‌کننده، دفترخانه  
(۲) ادعاشده، جراحت، قانع‌شده، دفترخانه  
(۳) ادعا، مجروح کردن، قانع‌کننده، دادگاه  
(۴) ادعا، ضربه، قانع‌شده، دادگاه
- ۲- در معنی چند واژه اشتباه وجود دارد؟
- (الف) شیخ: سایه موهوم از کسی یا چیزی  
(ب) گردان: واحد نظامی شامل سه لشکر  
(ج) برزخ: حالتی که انسان دچار سختی و بلا می‌شود.  
(د) حمایل کردن: سلاحی شبیه زره را برای محافظت بر شکم بستن  
(ه) تعلل: اهمال کردن و عذر و دلیل آوردن  
(و) چشم داشتن: با دقت به چیزی یا امری نگریستن
- (۱) پنج (۲) شش (۳) سه (۴) چهار
- ۳- در میان واژه‌های زیر، چند واژه قطعاً ستایش‌شده و پسندیده است؟
- «نماز بردن، نواختن دیگران، عفاف، مکیدت، تطاول، آزرَم داشتن، فرهیختگی، فریادرسی، هشیواری، زوال»
- (۱) هشت (۲) هفت (۳) شش (۴) پنج
- ۴- در کدام عبارت غلط املایی دیده می‌شود؟
- (۱) سال‌ها در آن حرم ماوا داشتیم.  
(۲) همان روغن از اسراف سبب ممات او بود.  
(۳) اهل معرفت گویند که حسن علت قایی ایجاد است.  
(۴) الهی، مسجد دل‌ها حریم حرم توست.
- ۵- آخرین واژه کدام بیت با املای غلط نوشته شده است؟
- (۱) دگرگون گشت بس روز و مه و سال  
مرا جاوید یکسان بود احوال  
(۲) من بنده غنی گشتم و از رنج برستم  
دیگر نکند بین دل ریسی من احوال  
(۳) یکی گروه به زیر اندر آمدند ز مرگ  
یکی گروه پریشان شدند از آن احوال  
(۴) زهی به رتبت کسری و قدر اسکندر  
به فرّ دولت تو خلق رسته از احوال
- ۶- در گروه واژه‌های زیر، چند واژه با املای غلط نوشته شده است؟
- «دست چلاق شده، فلیان درونی، توطعه و نقشه، مضغ و هضم، بغولات و حبوبات، فلک شقی و وقیح، ماعده آسمانی، اثنا و حین، معلوف و مرسوم، بزله و لطیفه، احتمام تام، سرسرای امارت»
- (۱) هشت (۲) هفت (۳) شش (۴) پنج
- ۷- نام پدیدآورنده آثار در همه گزینه‌ها درست است؛ به جز .....
- (۱) در حیاط کوچک پاییز در زندان: اخوان ثالث  
(۲) هوا را از من بگیر، خندهات را نه: پابلو نرودا  
(۳) دری به خانه خورشید: سید علی موسوی گرمارودی  
(۴) سانتاماریا: سید مهدی شجاعی
- ۸- همه آرایه‌های ذکرشده در همه گزینه‌ها در ابیات زیر وجود دارند؛ به جز .....
- «گر سر صحبت آن لیلی عالم داری  
نگه تند، گران است به روشن‌گهران  
پای بیرون ز سیه‌خانه سودا مگذار  
بار سوزن به دل نازک عیسی مگذار»
- (۱) ایهام تناسب - کنایه - مجاز  
(۲) نغمه حروف - تشبیه - استعاره  
(۳) تناسب - اسلوب معادله - تلمیح  
(۴) ایهام - جناس - حس آمیزی



- ۹- کدام بیت، فاقد «استعاره با ذکر مشبّه به» است و آرایه‌های «تشبیه و حسن تعلیل» را دارد؟
- (۱) ماه من دوش سر از جیب ملاحظت بر کرد  
(۲) اندکی گل به رخ خوب نگارم مانست  
(۳) پسته را با دهن تنگ تو نسبت کردم  
(۴) هر زمان سنبل هندوی تو در تاب شود
- ۱۰- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «پارادوکس - تشبیه - حسن تعلیل - تضاد - کنایه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- (الف) عمارتی که نگردهد خراب، همواری است  
(ب) مشو به مرگ ز امداد اهل دل نومید  
(ج) رسید بر لب بام آفتاب زندگی‌اش  
(د) صدف به خاک نشسته است از گران‌باری  
(ه) میان حسن تو و حسن یوسف مصری  
(و) کنون که ابر گهربار و دشت زنگاری است
- (۱) د - ج - و - الف - ه (۲) الف - ب - د - ج - ه (۳) الف - د - و - ج - ب (۴) ب - ج - د - ه - و
- ۱۱- در کدام گزینه، همه آرایه‌های «ایهام تناسب - استعاره - تشبیه - تلمیح - نغمه حروف» وجود دارد؟
- (۱) به نامه بهر جگرخستگان دود فراق  
(۲) کجا به طعنه دشمن ز دوست برگردم  
(۳) بیمار نکهت جان بخش بوستان وصال  
(۴) کسی که ملک خرد باشدش به زیر نگین
- ۱۲- در کدام گزینه «ان» مفهوم جمع دارد؟
- (۱) در بهاران جوش بلبل دیده‌ای  
(۲) خواهان دیدن تو شود گر خیر رسید  
(۳) شاهی که به رزم کاویان داشت درفش  
(۴) به بال خود پرّم کوهان به کوهان
- ۱۳- در کدام بیت، نقش تبعی «تکرار» به کار رفته است؟
- (۱) ناله من پیش از این بود از غمت سوزان چو برق  
(۲) موج اشکم فوج فوج و خیل داغ صفیبه صف  
(۳) دست در بیعت به گیری دادنت ظلم است ظلم  
(۴) کی بود یا رب که گردهم زائر کوی نجف؟
- ۱۴- در کدام گزینه «جمله مرکب» وجود دارد؟
- (۱) بود یک قدم تا سرای عدم  
(۲) بگو آنچه دانی و جان را بکوش  
(۳) جام و شراب و ساقی، معشوق و عشق و عاشق  
(۴) سیلاب رحمت او سیراب کرد ما را
- ۱۵- در کدام بیت تعداد «ترکیب‌های وصفی» بیشتر است؟
- (۱) عالم بود چو جامی، باده در او تجلی  
(۲) جایی که اسم باشد، بی شک بود مسما  
(۳) جام و شراب و ساقی، معشوق و عشق و عاشق  
(۴) سیلاب رحمت او سیراب کرد ما را
- ۹- کدام بیت، فاقد «استعاره با ذکر مشبّه به» است و آرایه‌های «تشبیه و حسن تعلیل» را دارد؟  
روز روشن ز حیا چادر شب بر سر کرد  
صبحدم باد صبا دامن او پر زر کرد  
رفت در خنده ز شادی مگرش باور کرد  
که خرد نسیتم از بهر چه با عنبر کرد
- ۱۰- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «پارادوکس - تشبیه - حسن تعلیل - تضاد - کنایه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟  
گلی که رنگ شکستن ندیده هشیاری است  
که خواب مردم آگاه، عین بیداری است  
هنوز خواجه مغرور، گرم گل‌کاری است  
حباب تاج سر بحر از سبک‌باری است  
تفاوتی است که در خانگی و بازاری است  
ز خویش خیمه برون زن چه جای خودداری است
- ۱۱- در کدام گزینه، همه آرایه‌های «ایهام تناسب - استعاره - تشبیه - تلمیح - نغمه حروف» وجود دارد؟  
بساز شریتی آخر ز آب چشم قلم  
که غرق بحر موذت نترسد از شبم  
که جان فدای تو باد ای نسیم عیسی‌دم  
ز جام می نهد جرعه‌ای به ملکتم جم
- ۱۲- در کدام گزینه «ان» مفهوم جمع دارد؟  
رستخیز غنچه و گل دیده‌ای  
از ماه و انجم تو به خورشید انجمن  
گر زنده شود پیش تو بردارد کفش  
به چنگ خود کنم نخجیربانی (= صیادی)
- ۱۳- در کدام بیت، نقش تبعی «تکرار» به کار رفته است؟  
دیدم من پیش از این بود از غمت گریان چو یم  
جیب جانم پاره پاره زلف آهم خم به خم  
ای که پای عرش‌سایت کرده از طاعت ورم  
کی بود یا رب که باشم طایر باغ ارم؟
- ۱۴- در کدام گزینه «جمله مرکب» وجود دارد؟  
(۲) چون ماه بدر بود و سپهرش هلال کرد  
(۴) می‌نماید در هزاران آینه اما یکی است
- ۱۵- در کدام بیت تعداد «ترکیب‌های وصفی» بیشتر است؟  
این جام و باده با هم مانند جسم و جان است  
هر جا که مظهری هست اسمی به نام آن است  
هر سه یکی است این‌جا، این قول عاشقان است  
هر قطره‌ای از این بحر دریای بی‌کران است



- ۱۶- در ابیات زیر، مجموعاً چند «فعل» محذوف است؟  
«شب، بار من تب است و غم سینه‌سوز هم  
ای اشک، همتی که به کشت وجود من  
(۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت
- تنها نه شب در آتشم ای گل، که روز هم  
آتش فکند آه و دل سینه‌سوز هم»
- ۱۷- با توجه به روایت منطق‌الطیر ضمیر مشخص شده در کدام گزینه به وادی زیر اشاره دارد؟  
«صدهزار اسرار از زیر نقاب  
صدهزاران مرد گم‌گردد مدام  
(۱) بعد از آن بنمایندت پیش نظر  
(۲) بعد از این وادی استغنا بود  
(۳) بعد از این وادی حیرت آیدت  
(۴) بعد از این وادی فقر است و فنا
- روز می‌بنمایندت چون آفتاب  
تا یکی اسرار بین‌گردد تمام»  
معرفت را وادی بی‌پا و سر  
نه در او دعوی و نه معنی بود  
کار دایم درد و حسرت آیدت  
کی بود اینجا سخن گفتن روا
- ۱۸- کدام گزینه با بیت «ضربت گردون دون آزادگان را خسته کرد/ کو دل آزاده‌ای کز تیغ او مجروح نیست» تناسب مفهومی بیشتری دارد؟  
(۱) آزادگان ز چرخ شکایت نمی‌کنند  
(۲) می‌کنند نان بخیل، آینه دل را سیاه  
(۳) امروز نیست دست جفای فلک دراز  
(۴) ز هر گردش فلک بر خاک ریزد رنگ طوفانی
- از بار دل منول، صنوبر نمی‌شود  
وای بر آن کس که بر خوان فلک مهمان شود  
دیری است تا بر اهل هنر دست یافته است  
بنای عمر با این سیل‌ها محکم کجا ماند؟
- ۱۹- با توجه به داستان‌های شاهنامه مرجع ضمیر متصل «ش» در ابیات زیر کیست؟  
«به رسنم سپردش دل و دیده را  
تهمتن ببردش به زابلستان  
سواری و تیر و کمان و کماند  
نشستن گه مجلس و می‌گسار  
ز داد و ز بی‌داد و تخت و کلاه  
هنرها بیاموختش سر به سر  
(۱) فرزند رستم (۲) فرزند مرداس (۳) فرزند گاووس (۴) فرزند گزدهم
- جهان‌جوی‌گرد پسندیده را  
نشستن گهش ساخت در گلستان  
عنان و رکیب و چه و چون و چند  
همان باز و شاهین و کار شکار  
سخن گفتن رزم و راندن سپاه  
بسی رنج برداشت و آمد به بر»
- ۲۰- مفهوم کدام گزینه با بیت «چشم بگشا به گلستان و بین/ جلوه آب صاف در گل و خار» متناسب نیست؟  
(۱) مایه پرورش عالم اسباب یکی است  
(۲) در دیده روشن‌گهران هر ورق گل  
(۳) پیش ما خونابه‌نوشان صائب از جوش ملال  
(۴) تا شد از سرمه وحدت، نظر من روشن
- باغ هر چند به صد رنگ بود آب یکی است  
از نور تجلی بد بیضای کلیم است  
نیش و نوش و زهر و تریاق و شراب و خون یکی است  
باغ و گلزار تجلی است مرا هر رگ سنگ
- ۲۱- با توجه به روایت منطق‌الطیر مرجع ضمیر متصل در ابیات زیر کدام پرنده است؟  
«دهدش گفت ای به صورت مانده باز  
عشق روی گل بسی خارت نهاد  
(۱) سیمرغ (۲) طاووس (۳) باز (۴) بلبل
- بیش از این در عشق رعنائی مناز  
کارگر شد بر تو و کارت نهاد»



۲۲- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) سرمیچ از تیغ اگر داری سر جانان که هست  
(۲) گوشه‌گیرانی که رو در خلوت دل کرده‌اند  
(۳) کی سر از تیغ شهادت جان روشن می‌کشد؟  
(۴) شمع بالینش نشد چون صبح خورشید بلند
- ره در آن کاکل ز هر زخم نمایان شانه را  
رشته جان را خلاص از مهره گل کرده‌اند  
شمع در راه نسیم صبح، گردن می‌کشد  
با لب پر خنده هر کس از سر جان برخواست

۲۳- مفهوم کدام گزینه با بیت «غله ما را گله از گرگ نیست / کاین همه بیداد شبان می‌کند» متناسب‌تر است؟

- (۱) نوبت به کینه‌جویی دشمن نمی‌دهیم  
(۲) در بوم این سیاه‌دلان جغد می‌تویم  
(۳) از ما به غیر ما همه کس فیض می‌برد  
(۴) در خون نشسته‌ایم ز رنگینی خیال
- سنگی گرفته در پی دیوانه خودیم  
ورنه همای گوشه ویرانه خودیم  
ایر کسان و برق سیه خائنه خودیم  
چون لاله دل سیاه ز پیمانۀ خودیم

۲۴- مضمون کدام گزینه اندکی متفاوت است؟

- (۱) عشق مجاز ابجد عشق حقیقت است  
(۲) حسن مجاز را به حقیقت گزیده‌ای؟  
(۳) خبر ز عشق حقیقی ندارد آن غافل  
(۴) سدا راه عالم بالاست معشوق مجاز
- در عالمی که اهل دل ارشاد می‌کنند  
غافل مشو که روی به دیوار می‌روی  
که زندگی به عشق مجاز می‌گذرد  
دامن این سرو پا در گل نمی‌باید گرفت

۲۵- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) اگر گفتار خود سنجیده می‌خواهی تأمل کن  
(۲) میاور حرف، ناسنجیده از دل بر زبان صائب  
(۳) شکوه خامشی در ظرف گفت‌وگو نمی‌گنجد  
(۴) صائب شود آن کس که نسنجیده سخن‌ساز
- که گوهر روزی غواص از پاس نفس باشد  
که کوه از پوچ گویی‌ها سبک چون گاه می‌گردد  
سخن هر چند سنجیده است هیبت را زیان دارد  
طفلی است که بازیگه او بر لب بام است



سایت کنکور

زبان عربی

Konkur.in

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

۲۶- ﴿إِنَّ الْإِنْسَانَ لِفِي خُسْرٍ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ﴾:

- (۱) همانا آدمیزاد زیانکار است مگر آن‌هایی که ایمان آورده و کار نیکو انجام دهند!  
(۲) انسان بی‌شک در زیان است جز کسانی که با ایمان، اعمال صالح انجام داده‌اند!  
(۳) یقیناً انسان در زیان می‌باشد مگر آن‌هایی که ایمان آورده و کارهای نیکو انجام داده‌اند!  
(۴) آدمی بدون تردید زیانکار است جز کسانی که ایمان بیاورند و اعمال صالح انجام دهند!

۲۷- ﴿حَفِظْ شَأْنَكَ أَمَامَ الصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ وَ إِنْ كُنْتَ تُظْلَمُ كَثِيرًا﴾:

- (۱) در برابر دوست و دشمن شأن خود را حفظ کن حتی اگر بسیار مورد ستم قرار گرفتی!  
(۲) منزلتت را در مقابل دوست و دشمن حفظ نما اگر به تو بسیار ظلم کردند!  
(۳) مقابل دوست و دشمن حافظ شأن خویش باشی اگرچه بسیار به تو ظلم شود!  
(۴) شأن خود را در برابر دشمن و دوست محافظت کن حتی اگر به تو ستم می‌کردند!



۲۸- «كِدْنَا نَصَدِّقُ كَلَامَ ذَاكَ الرَّجُلِ إِذْ جَاءَ الْقَاضِي وَ جَهْرَ بكَذِبِهِ!»:

- ۱) داشتیم سخن آن مرد را باور می‌کردیم که ناگهان قاضی آمد و دروغش را آشکار نمود!
- ۲) چیزی نمانده بود که سخن راست را به آن مرد بگوییم که قاضی آمد و دروغ را آشکار کرد!
- ۳) نزدیک بود که ما حرف آن مرد را باور نماییم زمانی که قاضی وارد شد و دروغ او را برملا کرد!
- ۴) سخن آن مرد را باور کرده بودیم که به ناگه قاضی آمد و دروغ او را آشکار نمود!

۲۹- «سقوط الفراخ يحدث مشهداً مرعباً جداً ولكن لا فرار منه!»:

- ۱) سقوط جوجه‌ها منظره‌ی واقعاً ترسناکی است اما هیچ فراری هم از آن نیست!
- ۲) افتادن جوجه‌ها به طرز بسیار ترسناکی اتفاق می‌افتد ولی فراری از آن نیست!
- ۳) افتادن جوجه‌ها صحنه‌ی بسیار هولناکی را ایجاد می‌کند ولی هیچ گریزی از آن نیست!
- ۴) افتادن جوجه‌ها بسیار صحنه‌ی وحشتناکی است اما هیچ گریزی از آن نمی‌باشد!

۳۰- «ألا إن العين التي فاقت من خشية الله في الدنيا لا تكون باكية في يوم القيامة!»:

- ۱) بدانید اگر چشمی از ترس خداوند در دنیا بگریزد، در روز قیامت گریان نمی‌باشد!
- ۲) آگاه باشید چشمی که در دنیا از پروای خدا لبریز شده، در روز قیامت گریان نمی‌باشد!
- ۳) بدانید چشمی که در دنیا از خوف خدا لبریز شده باشد، در روز قیامت گریه نمی‌کند!
- ۴) آگاه باشید که اگر چشمی از پروای خداوند در دنیا یر شود، در روز قیامت گریه نمی‌کند!

۳۱- «يقال إن العقاد قد أضاف إلى المكتبة العربية أكثر من مئة كتاب في المجالات المختلفة!»:

- ۱) گفته شده که عقاد به کتابخانه‌ی عربی بیش از صد کتاب در زمینه‌های متفاوت افزوده است!
- ۲) گفته می‌شود؛ همانا عقاد چیزی بیش از یکصد کتاب در فرضیه‌های مختلف به کتابخانه‌ی عربی اضافه کرد!
- ۳) گفته شده که بیشتر از صد کتاب در زمینه‌های گوناگون توسط عقاد به کتابخانه‌ی عربی افزوده شده است!
- ۴) گفته می‌شود که عقاد بشی از یکصد کتاب در زمینه‌های مختلف به کتابخانه‌ی عربی اضافه کرده است!

۳۲- «كان العقاد لا يرى الجمال إلا الحُرِّيَّةَ و لهذا لا نشاهد في حياته إلا النشاط على رغم ظروفه القاسية!»؛ عقاد .....

- ۱) فقط زیبایی را آزادی می‌دید به همین دلیل علی‌رغم شرایط جایگاهش تنها در زندگی‌اش فعالیت را می‌بینیم!
- ۲) نمی‌دید زیبایی را مگر در آزادی و از همین رو با وجود شرایط دشوارش در زندگی‌اش ندیده‌ایم مگر فعالیت!
- ۳) آزادی را تنها زیبایی می‌دید و به همین دلیل در زندگی او فقط فعالیت را در شرایط سختش می‌بینیم!
- ۴) زیبایی را نمی‌دید مگر آزادی و از همین رو در زندگی‌اش با وجود شرایط دشوارش تنها فعالیت را می‌بینیم!

۳۳- عَيِّنِ الخَطَأَ:

- ۱) تصفحت هذا الكتاب، إنه مفيد للطلاب! این کتاب را سریع مطالعه کردم، آن برای دانش‌آموزان سودمند می‌باشد!
- ۲) التحديد في اختيار الكتب كالتحديد في اختيار الطعام! محدود کردن در انتخاب کتاب‌ها، به سان محدود کردن در انتخاب غذاست!
- ۳) استغفر الله استغفاراً صادقاً! از خداوند آمرزنی صادقانه خواستیم!
- ۴) «كَلَّمَ اللهُ مُوسَى تَكْلِيماً»: «خدا با موسی (ع) قطعاً سخن گفت!»

۳۴- عَيِّنِ الخَطَأَ:

- ۱) أنا أعرفه معرفة جيّدة! من او را به خوبی می‌شناسم!
- ۲) الناس رغبت في الإمام (ع) رغبة المحبّين! مردم هم‌چون دوستانان به امام علاقه‌مند شده بودند!
- ۳) ليس قول الأعداء بضائر شعبنا! گفته‌ی دشمنان زبان‌رساننده به ملت ما نیست!
- ۴) أكبر الحمق هو أن تُغرق في المدح و الذم! بزرگ‌ترین نادانی آن است که در مدح و ذم زیاد روی کنی!

۳۵- «در حالی که راه می‌رفتم، حادثه‌ای را در میدان شهر دیدم!»؛ عَيِّنِ الصحيح:

- ۱) عند كنت أمشي، رأيت حادثاً في ساحة المدينة! (۲) أرى حادثاً و أنا أمشي في ساحة المدينة!
- ۳) بينما كنت أمشي، شاهدت حادثاً في ساحة المدينة! (۴) حينما كنت أمشي، نظرت إلى حادث في جانب المدينة!



■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٤٢ - ٣٦):

منذ ظهور الإنسان على الكرة الأرضية تشكّلت اللغة للارتباط بين أبناء البشر وفضاء الحوائج و نقل الإحساس و إن كانت في البداية بشكل الرمز و الإيماء أكثر، كما أنّ الكتابة اخترعت بعد مدّة طويلة!

و بعد زمن نشأت اللغات المختلفة في أنحاء العالم باختلاف القبائل و الشعوب و المناطق الجغرافية و لكن نرى أنّ لغة يمكن أن تستفاد أيضاً في غير موطنها بدلائل مختلفة. كما نرى أنّ بعض اللغات ذات متكلّمين أكثر و بعضها أقوى من بعض فالإنجليزية تُعتبر لغة القدرة و العلم فنشاهد استعمالها في المجالات المختلفة المهمة!

و على كلّ أمة أن تحتفظ بلغتها الأم إلى جانب تعلّم اللغات المهمة العالمية لكي تتقدّم أسرع!

٣٦ - على مرّ العصور .....؛ عيّن الخطأ:

- (١) اخترع الخطأ!
- (٢) إهتمّ البشر بلغته الأم!
- (٣) إزدادت قدرة بعض اللغات!
- (٤) تغيّر أسلوب الارتباط فيما بين البشر!

٣٧ - متى اخترعت الكتابة؟ بعد أن .....؛ عيّن الصحيح:

- (١) تقدّم الإنسان في حياته و فطن بموضوع حفظ الآثار و تسهيل الأمور!
- (٢) اختلفت القبائل و الشعوب عن بعضها!
- (٣) تشكّلت اللغات العديدة في العالم!
- (٤) فهم الإنسان أنّها أفضل من التكلّم لنقل الأحاسيس!

٣٨ - عيّن الخطأ:

- (١) العلم و السياسة يمكن أن يُؤثرا على تأثير اللغة و قدرتها!
- (٢) نشأت الكتابة لأنّ التكلّم بين الناس كان صعباً جداً!
- (٣) شاهد متكلّمين بلغة لا يعيشون في بلادها!
- (٤) الغرض من الاستفادة من لغة غير لغتنا هو التقدّم الأكثر!

٣٩ - عيّن ما لا يُستتَبط من النص:

- (١) الرسوم و النقوش من الأساليب البدائية للكتابة!
- (٢) لغة الأم تكفي أمة لتتقدّم في المجالات المختلفة!
- (٣) لا شك أنّ الدين أثر على اللغات و المتكلّمين بها!
- (٤) مكان نعيش فيه يُؤثّر على لغة نستفيد منها!

■ ■ ■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٤٢ - ٤٠):

٤٠ - «تشكّلت»:

- (١) ماضي - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ش ك ل) - يحتاج إلى المفعول (= متعدّد) - للمخاطبة / فعلٌ مع فاعله و الجملة فعلية
- (٢) مزيد ثلاثي (مصدره على وزن تفعيل) - للمفرد المؤنث الغائب (= للغائبة) - مجهول / فعلٌ و نائب فاعله «اللغة»
- (٣) فعل ماضي - لازم - مزيد ثلاثي (بزيادة حرف واحد) / فعلٌ و فاعله «اللغة»
- (٤) مزيد ثلاثي (من باب تفعّل) - معلوم - للغائبة / فعلٌ و الجملة فعلية

٤١ - «تعتبر»:

- (١) له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان - للمخاطبة - مجهول / فعلٌ و فاعله محذوف
- (٢) مضارع - مجهول - مزيد ثلاثي (مصدره: اعتبار) / فعلٌ و فاعله محذوف
- (٣) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من باب إفعال) - معلوم / فعلٌ و الجملة فعلية
- (٤) مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ع ب ر) - مجهول - للغائب / فعلٌ و الجملة فعلية

٤٢ - «المختلفة»:

- (١) مفرد مؤنث - معرّف بأل - اسم فاعل (اشتقاقه من فعل مزيد ثلاثي) / صفة و تابع لموصوفها
- (٢) اسم - مؤنث - اسم مفعول (من فعل «يختلف»، مصدره: اختلاف) / مفعول
- (٣) مفرد - معرفة - اسم فاعل (مأخوذ من فعل «أخلف» / صفة أو نعت
- (٤) اسم - مفرد - معرفة - اسم مبالغة / صفة و موصوفها «اللغات»



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

٤٣- عین الخطأ في ضبط حركات حروف:

- (١) العَمال المَجْتَهدون يَشْتَغِلون في المَصْنَعِ  
(٢) يَعيشُ البخيلُ في الدُّنيا عيشَ الفقراءِ!  
(٣) الرِّزاقَةُ بكَماءٍ لَيْسَتْ لَهَا أَحبالٌ صَوْتِيَّةٌ!  
(٤) الفِراخُ تُضطدِّمُ بالصُّخورِ عِدَّةَ مَرَّاتٍ!

٤٤- «الحاج ..... الحجر الأسود بالكعبة الشريفة»: عین المناسب للفراغ:

- (١) إستعان (٢) إستطاع (٣) إستغاث (٤) إستلم

٤٥- «حصل اللاعب الإيراني على ميدالية الذهب و هو ..... بها»: عین المناسب للفراغ:

- (١) زاهق (٢) جدير (٣) مخبوء (٤) بديع

٤٦- عین ما فيه التضاد:

- (١) طلب الحاجة من غير أهلها أشد من الموت!  
(٢) من لزم المنام رأى الأحلام!  
(٣) لا فقر كالجهل و لا ميراث كالآدب!  
(٤) الجور سيطر على العالم فأين العدل!

٤٧- «عاهدوا الله ..... تُشركوا به شيئاً ف..... بنعمته أصبحتم إخواناً»: عین الصحيح للفراغين:

- (١) آلا - آلا (٢) آلا - آلا (٣) آلا - آلا (٤) آلا - آلا

٤٨- عین الخطأ في الإشارة إلى المستثنى منه:

- (١) لا يكمل دينكم شيء إلا حسن الخلق!  
(٢) لن يتذوق الناس حلو الحياة إلا من تذوق مرها!  
(٣) لم يذهب أحد إلى العمل اليوم إلا سعيداً  
(٤) لا يكتب التلاميذ التمارين كلها إلا المجتهد منهم!

٤٩- عین الخطأ لإيجاد المفعول المطلق: «نجتهد في صنع غد مُضي .....!»

- (١) اجتهداً (٢) اجتهد الأملين (٣) اجتهداً بالغاً (٤) مجتهدين

٥٠- عین المفعول المطلق لتأكيد وقوع الفعل:

- (١) نحاف من النار خوفاً يمنعنا عن ارتكاب المعاصي!  
(٢) كان جدِّي يدعونا إلى الصواب دعوة كالشيخ المرشد!  
(٣) تقدّم شبابنا في المجالات المختلفة تقدماً لم يكن أحد يتصوّرها  
(٤) أرحم الراحمين يغفر الذنوب غفراناً تاماً!



٥١- معيار اول و دوم تمدن اسلامی در کدام آیه شریفه مذکور است و کلام پیامبر (ص) که فرموده‌اند: «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان

در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد.» با کدام عبارت قرآنی هم‌آوایی دارد؟

- (١) ﴿... فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَ لَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ﴾ - ﴿... لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾  
(٢) ﴿... فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَ لَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ﴾ - ﴿... إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَلْبَابِ﴾  
(٣) ﴿... أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ﴾ - ﴿... إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَلْبَابِ﴾  
(٤) ﴿... أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ﴾ - ﴿... لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾

٥٢- این که یک ملت به معنای حقیقی کلمه عالم شود، در بیان مقام معظم رهبری مرهون چیست و چه چیزی همانند سدی است که از تسلط

بیگانگان جلوگیری می‌کند؟

- (١) به کار افتادن استعدادهای یک ملت است. - اتحاد و همبستگی  
(٢) جدی گرفتن علم که مایه افتدار ملی است. - پیشرفت علمی  
(٣) جدی گرفتن علم که مایه افتدار ملی است. - اتحاد و همبستگی  
(٤) به کار افتادن استعدادهای یک ملت است. - پیشرفت علمی





۵۳- در کلام نورانی قرآن، مبدل گشتن سیئات به حسنات معلول چیست و کدام حدیث آن را مؤکد می‌سازد؟

- ۱) تکرار توبه و طلب بخشش از درگاه الهی - «برای توبه پشیمانی کافی است.»
- ۲) همراه کردن توبه با ایمان و عمل شایسته - «کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.»
- ۳) همراه کردن توبه با ایمان و عمل شایسته - «برای توبه پشیمانی کافی است.»
- ۴) تکرار توبه و طلب بخشش از درگاه الهی - «کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.»

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

- الف) علت حرام بودن موسیقی در صورتی است که بی‌بند و باری و شهوت را تقویت و تحریک کند و مناسب مجالس لهو 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 از آن هم حرام.
  - ج) علت حرام بودن شرطبندی، از امور زبان‌آور روحی و اجتماعی بودن آن است، حتی در بازی‌های معمولی.
  - د) برخی از تجارت‌هایی که با رژیم صهیونیستی انجام می‌شود که منجر به ضرر مردم فلسطین می‌شود، اعم از وارد کردن و ترویج آن حرام است.
- ۱) «الف» و «ب»      ۲) «ب» و «ج»      ۳) «ب» و «د»      ۴) «الف» و «ج»

۵۵- به ترتیب در کدام عبارات قرآنی، مفاهیم «ایجاد تحولی بزرگ در گفتار و رفتار پیامبر (ص)» و «عدالت‌محوری جامعه و سهولت حق‌یابی ستم‌دیدگان» جاری است؟

- ۱) «فَسَيَدْخُلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِنْهُ وَ فَضْلٍ وَ يَهْدِيهِمْ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا» - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أُنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ ...»
- ۲) «وَ جَعَلْ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً، إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُتَفَكَّرُونَ» - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أُنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ ...»
- ۳) «وَ جَعَلْ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً، إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُتَفَكَّرُونَ» - «هَلْ نَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»
- ۴) «فَسَيَدْخُلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِنْهُ وَ فَضْلٍ وَ يَهْدِيهِمْ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا» - «هَلْ نَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»

۵۶- حدیث قدسی: «... چیزهای زیادی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده، نه گوشی شنیده و نه به ذهن کسی خطور کرده است.» درباره چه کسانی مطرح شده است و تزکیه نفس چه زمانی آغاز می‌گردد؟

- ۱) محسنین - با توبه و تطهیر از آلودگی‌ها
- ۲) مفلحین - با توبه و تطهیر از آلودگی‌ها
- ۳) محسنین - با عمل به دستورات اخلاقی و عبادی
- ۴) مفلحین - با عمل به دستورات اخلاقی و عبادی

۵۷- در رویه تنوع‌طلبی و مصرف‌گرایی در تمدن جدید، جدی‌ترین آسیب و زیان متوجه چه موضوعی است؟

- ۱) ظهور بحران‌های اخلاقی و پدید آمدن مکاتبی که مدعی پاسخ‌گویی به نیازهای معنوی‌اند.
- ۲) تخریب جدی محیط زیست که تابع افزایش بهره‌برداری بیش از حد از منابع طبیعی به واسطه تکنولوژی است.
- ۳) دور شدن انسان از سرشت و فطرت خویش و حاکم شدن این نگاه که انسان صرفاً موجودی مادی و سپس معنوی است.
- ۴) تغییر الگوی زندگی و دل‌مشغولی دائمی به کالاهای گوناگون که اذهان و افکار را به خود مشغول کرده و غفلت از بعد معنوی را در بر دارد.

۵۸- هر کدام از موارد زیر اشاره به چه موضوعی دارد؟

- کوشش در جهت ابتعاد از گناه

- تلاش در راه جبران حقوق ضایع شده با گناه

- کفایت پشیمانی در توبه

- ۱) شرایط توبه حقیقی - مراحل تکمیلی توبه - توبه و پاکی
- ۲) مراحل تکمیلی توبه - مراحل تکمیلی توبه - حقیقت توبه
- ۳) مراحل تکمیلی توبه - جبران حق‌الناس و حق‌الله - توبه و پاکی
- ۴) شرایط توبه حقیقی - جبران حق‌الناس و حق‌الله - حقیقت توبه

۵۹- وظیفه ما در برابر ظلم فراگیر و پدیدۀ شوم استعمار که از آثار منفی حوزه عدل و قسط است، کدام است و چه پیامدی را به دنبال دارد؟

- ۱) ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام - حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان به دور از انزوا
- ۲) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان به دور از انزوا
- ۳) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - مبارزه مستمر با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت
- ۴) ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام - مبارزه مستمر با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت



۶۰- در روایتی که از پیامبر اکرم منقول است، چه کسانی از آتش دوزخ در امان اند و هر گام در مسیر رفت و آمد برای کسب علم را چه چیزی می‌داند و این موضوع را می‌توان در کدام عبارت قرآنی جست‌وجو کرد؟

۱) جویندگان علم - عبادت یک‌ساله عابد - ﴿إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾

۲) جویندگان علم - عبادت یک‌ساله عالم - ﴿إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِّقَوْمٍ تَتَفَكَّرُونَ﴾

۳) موحدان عابد - عبادت یک‌ساله عابد - ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ﴾

۴) موحدان عابد - عبادت یک‌ساله عالم - ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ﴾

۶۱- براساس آیات قرآن کریم از بین برنده هر گونه نگرانی نسبت به آینده کدام است و چه کسانی این موضوع را کاملاً درک می‌کنند؟

۱) ثابت قدمان در عزم و اراده - کسانی که نگران عاقبت خویش‌اند.

۲) تکیه بر خداوند متعال و اعتماد به دستوراتش - کسانی که نگران عاقبت خویش‌اند.

۳) تکیه بر خداوند متعال و اعتماد به دستوراتش - کسانی که امید به زندگی در آنان موج می‌زند.

۴) ثابت قدمان در عزم و اراده - کسانی که امید به زندگی در آنان موج می‌زند.

۶۲- هر کدام از موارد زیر به ترتیب به کدام حوزه از آثار و پیامدهای مثبت و منفی و مسئولیت‌های ما در تمدن جدید اشاره دارد؟  
- مصرف‌زدگی

- حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی

- افزایش فاصله میان انسان‌های فقیر و غنی در جهان

۱) حوزه عدل و قسط - حوزه علم - حوزه علم

۲) حوزه علم - حوزه علم - حوزه عدل و قسط

۳) حوزه علم - حوزه عدل و قسط - حوزه عدل و قسط

۴) حوزه عدل و قسط - حوزه عدل و قسط - حوزه علم

۶۳- کدام عبارت، تحقق توبه درباره معبود را بیان می‌کند و حقیقت توبه کدام است؟

۱) ﴿إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا﴾ - عدم تکرار گناه

۲) ﴿إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا﴾ - ندامت قلبی از گناه

۳) «الْتَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ» - ندامت قلبی از گناه

۴) «الْتَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ» - عدم تکرار گناه

۶۴- کدام موضوعات از آیه شریفه ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولَئِكَ لَئِنْ كَانُوا يَدْرُسُونَ﴾ قابل برداشت است؟

الف) یکی از بایدهای قرآنی برقراری عدالت و بیانگر توحید عملی در بعد اجتماعی آن است.

ب) این‌که مردم بتوانند جامعه عدالت‌محور و آگاه به وسیله خود برپا دارند یکی از اهداف ارسال رسل است.

ج) اهمیت علم و دانش با لحن استفهام‌انکاری این آیه تأکید شده است.

د) دعوت به علم‌آموزی و همچنین تفکر و تعقل و خردورزی، یکی از معیارهای تمدن اسلامی است.

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

۶۵- نپذیرفتن چه موضوعی، آتش جنگ میان مسلمانان و ساسانیان را شعله‌ور ساخت و کدام آیه شریفه از معیارهای تمدن اسلامی با آن هماهنگ است؟

۱) مردم همه از یک پدر و مادر زاده شده‌اند و همه برادر و خواهر یک‌دیگرند. - ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ ...﴾

۲) آزاد ساختن بندگانی از بندگی انسان‌ها به سوی بندگی خداوند. - ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ ...﴾

۳) مردم همه از یک پدر و مادر زاده شده‌اند و همه برادر و خواهر یک‌دیگرند. - ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ﴾

۴) آزاد ساختن بندگانی از بندگی انسان‌ها به سوی بندگی خداوند. - ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ﴾



۶۶- طبق آیات قرآن کریم، رمز رستگاری و سعادت انسان با چه چیزی آغاز می‌شود، چه زمانی اتفاق می‌افتد و چه چیزی دانسته شده است؟

- ۱) با توبه از گناهان - زمانی که انسان اراده کند - تقوی
- ۲) با ایمان به خداوند - وقتی که نفس از آلودگی‌ها پاک شود - تقوی
- ۳) با توبه از گناهان - وقتی که نفس از آلودگی‌ها پاک شود - تزکیه نفس
- ۴) با ایمان به خداوند - زمانی که انسان اراده کند - تزکیه نفس

۶۷- هر کدام از مفاهیم با کدام روایت و آیه هماهنگی دارد؟

- مراحل تکمیلی توبه

- تکرار توبه

- توبه و پاکی

- ۱) ادای حقوق الهی و حقوق مردم - «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ» - «الَّتَائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
- ۲) ادای حقوق الهی و حقوق مردم - «الَّتَائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» - «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ»
- ۳) بازگشت به مسیر توحید و اطاعت از خداوند - «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ» - «الَّتَائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
- ۴) بازگشت به مسیر توحید و اطاعت از خداوند - «الَّتَائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» - «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ»

۶۸- انجام غسل تعمید برای کودک به دنیا آمده در اندیشه مسیحیت قرون وسطایی نشأت گرفته از چه اعتقادی بود و وجود ایمان همراه با تعقل

را منجر به چه امری می‌شمردند؟

- ۱) به دار آویخته شدن حضرت مسیح به تاوان گناهان بشریت - تزلزل ایمان
- ۲) به دار آویخته شدن حضرت مسیح به تاوان گناهان بشریت - خروج از دین
- ۳) سرایت گناه مرتکب شده حضرت آدم در بهشت اولیه - خروج از دین
- ۴) سرایت گناه مرتکب شده حضرت آدم در بهشت اولیه - تزلزل ایمان

۶۹- تسویف به چه معناست و این حیلۀ شیطان، بیشتر برای همراه کردن چه کسانی به کار می‌رود؟

- ۱) نامیدی از توبه کردن - جوانان
- ۲) امروز و فردا کردن توبه - جوانان
- ۳) نامیدی از توبه کردن - انسان‌های گناهکار
- ۴) امروز و فردا کردن توبه - انسان‌های گناهکار

۷۰- اشتیاق نیاکان ما در جهان اسلام به دانش و علم چه نتایجی به دنبال داشت؟

- ۱) در بسیاری شهرها در کنار هر مسجد، مدرسه‌ای نیز بنا کردند.
- ۲) شاخه‌های مختلف علوم و دانش بشری را تجمیع نمودند.
- ۳) دانشجویان اروپایی برای تحصیل به دانشگاه‌های اسلامی بشتابند.
- ۴) پادشاهان اروپایی برای معالجه به بیمارستان‌های مسلمانان مراجعه کنند.

۷۱- با توجه به احکام زیر کدام موارد به ترتیب صحیح می‌باشند؟

- واجب کفایی

- مستحب

- حلال و جایز

۱) تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی - شرکت در مجالسی که باعث تقویت صلۀ رحم شود - استفاده از موسیقی سنتی و کلاسیک

۲) تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی - پیش قدم شدن برای تقویت رابطه صمیمانه - شرط‌بندی در بازی‌های معمولی

۳) ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی به منظور اشاعۀ فرهنگ و معارف اسلامی - شرکت در مجالسی که باعث تقویت صلۀ رحم شود - شرط‌بندی در بازی‌های معمولی

۴) ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی به منظور اشاعۀ فرهنگ و معارف اسلامی - پیش قدم شدن برای تقویت رابطه صمیمانه - استفاده از موسیقی سنتی و کلاسیک



۷۲- در چه صورتی شرط بندی حرام و تلاش برای تندرستی و تنومند شدن بدن، با توجه به تعالیم متعالی الهی دارای ارزش است؟

(۱) در بازی‌ها و ورزش‌ها - مانع امور زیان‌آور روحی و اجتماعی گردد.

(۲) در هر شرایطی - مانع امور زیان‌آور روحی و اجتماعی گردد.

(۳) در هر شرایطی - سبب تواضع و فروتنی گردد.

(۴) در بازی‌ها و ورزش‌ها - سبب تواضع و فروتنی گردد.

۷۳- این بیت زیبای ابوسعید ابوالخیر: «بازا بازاً هر آنچه هستی بازاً / اگر کافر و گبر و بت پرستی بازاً» معنای دیگر کدام مفهوم است؟

(۱) گاهی تصمیم‌های جدید برای بازگشت از مسیری است که چندی به غلط پیموده و آثار زیان‌باری بر جای گذاشته است.

(۲) انسان، هر قدر هم که بد باشد، اگر واقعاً توبه کند و نادم و پشیمان شود، حتماً خداوند توبه او را می‌پذیرد.

(۳) لطف و محبت الهی نسبت به بندگانی که از او دور افتاده‌اند، بسیار است و به پیامبرش پیام آستی می‌دهد که اگر بندگانم از من پرسیدند، من نزدیک آن‌هایم.

(۴) وجود انسان با گرایش به خدا و محبت به او و گرایش به زیبایی‌ها و کمالات متعالی سرشته است و رشته محبتی را که خداوند برگردن او بسته است، می‌یابد.

۷۴- نخستین روش برای گفت‌وگو با مردم و رساندن پیام الهی، طبق آیه شریفه «أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ...» چیست و مؤید کدام مسئولیت است؟

(۱) پند نیکو - ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام

(۲) دانش استوار - ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام

(۳) دانش استوار - حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی

(۴) پند نیکو - حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی

۷۵- دگرگونی قلب بشر بن حارث که منجر شد در زمره مردان متقی و خداپرست قرار گیرد مرهون چه عاملی بود؟

(۱) اوج سبقت رحمت الهی بر بنده‌ای که شوق بازگشت دانسته

(۲) وفاداری به پیمان خویش با خداوند سبحان

(۳) ارسال حجت الهی و بازگشت وی به دامن لطف الهی

(۴) درک بندگی خدا و حفظ حرمت صاحب خود



### 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- I'm so sorry I can't be at your wedding. If I ..... in charge of this conference, I ..... miss it for the world.

- 1) weren't / 'll not      2) weren't / wouldn't      3) 'm not / 'll not      4) 'm not / wouldn't

77- I think he's got to be fired. Just because he ..... a difficult day isn't a good reason why he ..... his colleague in the face last week.

- 1) has had / punched      2) had had / punched  
3) had had / has punched      4) has had / has punched

78- Years later, the author of the article ..... that it ..... for money and didn't reflect her own ideas.

- 1) claimed / has written      2) claimed / had been written  
3) had claimed / has written      4) had claimed / had been written

79- The recycled materials ..... to create the same product, such as a new aluminum can from an old aluminum can, or a completely different product, like a park bench from plastic milk jugs.

- 1) must be used      2) must be using      3) may be used      4) may be using



- 80- The ..... on the wallpaper in the kids' room is of a tropical jungle with beautiful plants, birds and animals.  
1) pattern                      2) temperature                      3) arrangement                      4) symbol
- 81- In modern society, knowledge has ..... muscle and physical capital as the principal factor in production.  
1) allowed                      2) replaced                      3) converted                      4) demanded
- 82- My conscience would never allow me to sell my car without telling the buyer that it has serious ..... problems.  
1) mechanical                      2) productive                      3) kinetic                      4) chemical
- 83- He has applied for a ..... of scholarships in the hopes of getting enough money to return to school.  
1) resource                      2) width                      3) variety                      4) generation
- 84- Although guidelines ..... that the animals used in research must be treated humanely, controversy over their use still continues.  
1) require                      2) reach                      3) keep                      4) absorb
- 85- This issue is not ..... for us. But we have just decided to prioritize other things right now.  
1) easy come, easy go                      2) out of sight, out of mind  
3) practice makes perfect                      4) birds of a feather flock together
- 86- Trees ..... oxygen and absorb carbon dioxide, a greenhouse gas that can be harmful in increased quantities.  
1) give off                      2) figure out                      3) count on                      4) use up
- 87- Recent surveys show that the increasing unpopularity of the current president is ..... caused by the shortcomings of his economic policies.  
1) conditionally                      2) imaginably                      3) quickly                      4) primarily

### 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.*

A flash of lightning leaping through the sky during a thunderstorm is one of the most visible signs of electricity. At almost all other times, electricity is invisible, ...88... . Electricity is a form of energy. It consists of electrons – tiny particles that come from atoms. Each electron carries a tiny electric charge, ...89... . When you switch on a light, about one billion billion electrons ...90... the bulb every second. Cables hidden in walls and ceilings carry electricity around houses and factories, providing energy at the flick of a switch. Batteries produce electricity from chemicals, and ...91... cells provide electricity from the energy in sunlight. Lamps, motors, and dozens of other machines use electricity as their ...92... of power. Electricity also provides signals that make telephones, radios, televisions, and computers work.

- 88-  
1) but hardly works for us                      2) but hard at work for us  
3) so hard to work for ourselves                      4) but hard at working to us
- 89-  
1) which is an amount of electricity                      2) what is an amount of electric  
3) which is electric amount                      4) which being amount for electricity
- 90- 1) pass by                      2) go beyond                      3) move through                      4) come along
- 91- 1) natural                      2) solar                      3) verbal                      4) lunar
- 92- 1) creation                      2) system                      3) source                      4) fuel

**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:**

There has been much speculation recently about whether or not the Tokyo Olympics would take place in July. On Wednesday, the International Olympic Committee (IOC) president Thomas Bach vowed that the event would go ahead. He said: "Our task is to organize the Olympic Games and not to cancel them." He added that the IOC is working "day and night" to host a safe event. IOC spokesperson Dick Pound said he was "confident" the Games would go ahead, saying: "I think unless some drastic changes occur, this is a manageable proposition and I hope that we're able to pull it off."

The Games are due to open on the 23rd of July. It is a logistical nightmare for authorities, who have to secure the safety of 11,000 athletes, the world's media and spectators. More than 25,000 journalists attended the Rio de Janeiro Games in 2016. Tokyo is currently under a state of emergency amid a third wave of infections. Officials are hopeful warmer weather and a vaccine rollout will lead to safer conditions. Japan's Prime Minister Yoshihide Suga is sure that the Games will take place. However, an anti-Olympics group in Tokyo said: "The government is obsessed with hosting the Olympics. It's becoming clear during this coronavirus disaster that the Olympics would sacrifice people's lives."

93- What is the best title for the passage?

- 1) Protests Against Olympics Break Out in Tokyo
- 2) Tokyo Olympics Up in the Air Due to Logistical Complexity
- 3) Tokyo Olympics to Be Held in July, Officials Say
- 4) How Tokyo Olympics Will Be Different than Before

94- Which of the following is TRUE, according to the passage?

- 1) Officials are not willing to hold the Olympics under these conditions.
- 2) Journalists are worried about their safety during the Olympic Games.
- 3) Officials believe that they can handle the Olympics without any problems.
- 4) Nobody is really worried about the upcoming Olympics in Japan.

95- Which of the following best describes the general organization of the passage?

- 1) Some news is discussed from different points of view.
- 2) A decision by officials is criticized and challenged.
- 3) A suggestion is offered to handle a logistical problem.
- 4) Tokyo Olympics is compared to Rio de Janeiro Games in 2016.

96- The underlined word "vowed" in the first paragraph can be replaced with .....

- 1) observed
- 2) ignored
- 3) promised
- 4) offered

**Passage 2:**

**Boston Dynamics is an American technology company that has developed a series of robots designed to move in ways similar to humans and animals. The company has spent years building robots with useful abilities like walking, moving through rough terrain and picking things up with their hands. The machines are designed to be used in work settings to perform a number of different tasks.**

**Videos of some of the robots – especially those that look like animals when they move – have been popular on the internet in the past. But the company’s latest video to go viral shows a group of robots dancing to the 1962 hit song “Do You Love Me” by The Contours. The video received more than 23 million views during its first week.**

**The performance shows two Boston Dynamics humanoid robots, called Atlas, doing several dance moves – such as the twist, the mashed potato and others. The two are joined by Spot, a dog-like robot, and Handle, a wheeled robot designed for lifting and moving boxes.**

**Speaking to The Associated Press, Boston Dynamics founder and chairperson Marc Raibert admits the video is fun to watch. But he said the real success behind the experiment was the valuable lessons the project taught his team.**

**97- What is the passage mostly about?**

- 1) The most popular robots in the world
- 2) The most popular robotic companies in 2020
- 3) A new experiment by a robotic company in America
- 4) What the future of robotics will look like in a few years

**98- Which of the following can be concluded about Boston Dynamics?**

- 1) It is not the first time this company has gained public attention.
- 2) Its primary field of business is entertainment.
- 3) It is a new robotic company with creative ideas.
- 4) It is the only robotic company that is active in America.

**99- According to the passage, which of the following robots does NOT perform in the latest viral video from Boston Dynamics?**

- 1) A robot that looks like a dog
- 2) A robot that looks like a human
- 3) A robot that lifts and moves boxes
- 4) A robot that can play music

**100- The underlined phrase “the two” in paragraph 3 refers to .....**

- |                                             |                        |
|---------------------------------------------|------------------------|
| 1) Boston Dynamics and The Associated Press | 2) robots called Atlas |
| 3) the twist and the mashed potatoes        | 4) Spot and Handle     |

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۳

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۳۱



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## آزمون اختصاصی

### پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضی ۳	۲۵	اجباری	۱۰۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی ۳	۴۰	اجباری	۱۲۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
۳	فیزیک ۳	۲۵	اجباری	۱۶۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
۴	شیمی ۳	۲۵	اجباری	۱۹۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه





۱۰۱ شیب خط مماس بر تابع  $f(x) = (1-\sqrt{x})(1+\sqrt{x})(1+x)(1+x^2)$  در نقطه‌ای به طول ۲ کدام است؟

- (۱) ۳۲ (۲) -۳۲ (۳) ۲۴ (۴) -۲۴

۱۰۲ اگر  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x)-1}{2x-12} = 4$  باشد، مشتق تابع  $y = xf\left(\frac{x}{2}\right)$  در نقطه  $x=12$  کدام است؟

- (۱) ۴۹ (۲) ۴۸ (۳) ۵۶ (۴) ۵۵

۱۰۳ اگر  $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{(x-4)^2} & 4 < x < 6 \\ \lfloor \frac{x}{2} \rfloor (1-\sqrt{x}) & x \geq 6 \end{cases}$  باشد، حاصل  $\frac{f'(5)}{f'(9)}$  کدام است؟ ([ ] علامت جزء صحیح است.)

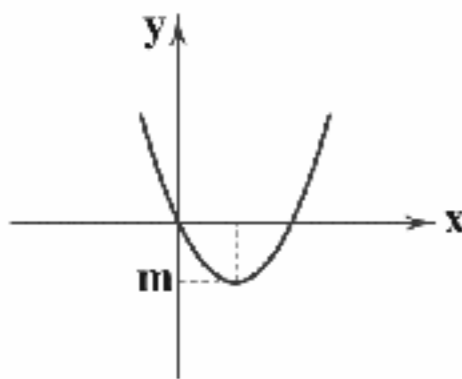
- (۱) ۲ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) ۱

۱۰۴ آهنگ متوسط تابع  $f(x) = \frac{4}{\sqrt{1+x}}$  در بازه  $[0, 8]$  در چه نقطه‌ای با آهنگ لحظه‌ای تابع برابر است؟

- (۱)  $\sqrt[3]{36} + 1$  (۲)  $\sqrt[3]{36} - 1$  (۳)  $\sqrt[3]{34} - 1$  (۴)  $\sqrt[3]{34} + 1$

۱۰۵ نمودار تابع  $f(x) = x^4 - 4x$  به صورت مقابل است، مقدار  $m$  کدام است؟

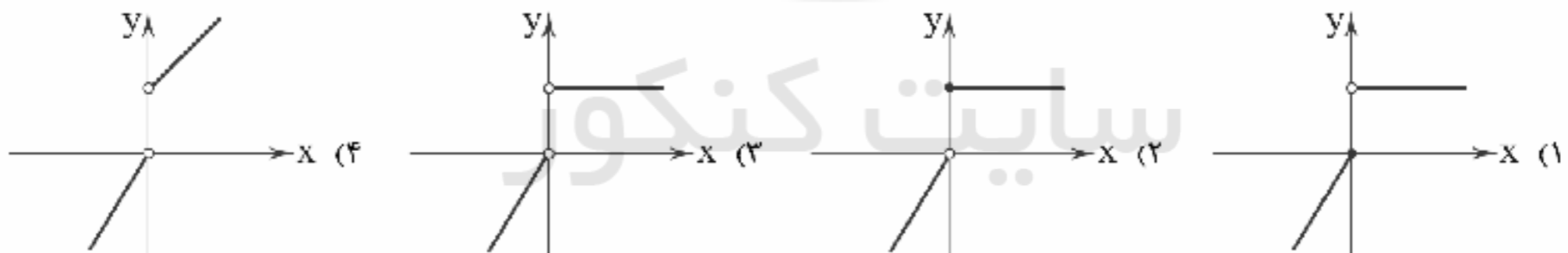
- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۱ (۴) -۱



۱۰۶ مجموع عرض‌های نقاط بحرانی تابع  $f(x) = \begin{cases} x^3 + x & x > 0 \\ x^2 + 4x - 1 & x \leq 0 \end{cases}$  کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) -۶ (۳) ۶ (۴) -۴

۱۰۷ نمودار مشتق تابع  $f(x) = \begin{cases} 3x & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ x^2 & x < 0 \end{cases}$  کدام است؟



۱۰۸ اگر تابع  $f(x)$  چند جمله‌ای، صعودی اکید و  $f(2) = 0$  باشد، در این صورت وضعیت تابع  $g(x) = \frac{f(x)}{x}$  در بازه  $(0, 2)$  چگونه است؟

- (۱) صعودی اکید (۲) نزولی اکید (۳) ابتدا صعودی اکید، سپس نزولی اکید (۴) ابتدا نزولی اکید، سپس صعودی اکید

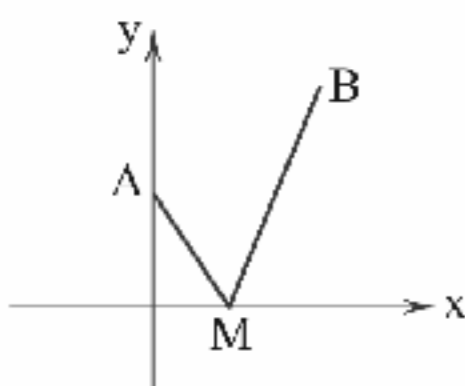
۱۰۹ تابع  $y = \frac{x^2 + x + a}{x^2 + 1}$  فاقد اکسترمم نسبی است. حدود  $a$  کدام است؟

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

۱۱۰ در کدام تابع زیر تمام نقاط دامنه، بحرانی است؟

- (۱)  $f(x) = x^2$  (۲)  $g(x) = |x|$  (۳)  $h(x) = [x]$  (۴)  $m(x) = \sin x$

۱۱۱ نقطه  $A(0, 2)$  و  $B(2, 4)$  در صفحه مختصات ثابت و نقطه  $M$  روی محور  $x$ ها متحرک است. طول نقطه  $M$  کدام باشد تا  $AM + MB$  کم‌ترین مقدار شود؟



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



۱۱۲- بیشترین مقدار تابع  $f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$  در فاصله  $[-1, 2]$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{5}$  (۲) ۱ (۳)  $\frac{5}{4}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۱۳- در مورد تابع  $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 1| & x \leq 1 \\ -2x + 1 & x > 1 \end{cases}$  کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) اکسترم‌های مطلق دارد. (۲) بیشترین مقدار تابع ۱ است.  
(۳) یک max نسبی و یک min نسبی دارد. (۴) فاقد نقطه بحرانی است.

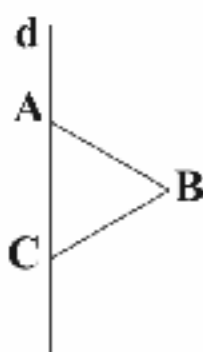
۱۱۴- اگر نقطه  $A(1, 2)$  اکسترم نسبی تابع  $y = x^3 + bx^2 + c$  باشد. عرض اکسترم دیگر این تابع چند است؟

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

۱۱۵- کدام تابع زیر در  $x=1$  بحرانی دارد اما اکسترم نیست؟

- (۱)  $y = |x-1|$  (۲)  $y = (x-1)^2$  (۳)  $y = (x-1)^3$  (۴)  $y = (x+1)^3$

۱۱۶- مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به ضلع ۱ را حول خط d دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل چقدر است؟



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

۱۱۷-  $F(2, 1)$  و  $F'(-2, -1)$  کانون‌های بیضی و طول قطر بزرگ آن ۶ واحد است. مکان دقیق نقطه  $M(0, 3)$  کجاست؟

- (۱) درون بیضی (۲) روی بیضی (۳) خارج بیضی (۴) روی خط تقارن

۱۱۸- در یک بیضی افقی یکی از رأس‌ها  $A(4, 1)$  و دو کانون آن  $F(3, 1)$  و  $F'(-3, 1)$  است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۱۱۹- دایره‌ای با بیشترین شعاع که مرکز آن  $(1, 0)$  و با دایره  $x^2 + y^2 = 16$  مماس درون باشند، از کدام نقطه می‌گذرد؟

- (۱)  $(7, \sqrt{11})$  (۲)  $(7, \sqrt{16})$  (۳)  $(7, \sqrt{13})$  (۴)  $(7, \sqrt{12})$

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

- (۱)  $m < 2$  (۲)  $m < 1$  (۳)  $m < 3$  (۴)  $m > 1$

۱۲۱- معادله دایره‌ای با کم‌ترین شعاع که از نقطه  $A(3, 2)$  عبور کند و بر محور x مماس باشد، کدام است؟

- (۱)  $x^2 + y^2 - 6x - 2y - 9 = 0$  (۲)  $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 9 = 0$   
(۳)  $x^2 + y^2 + 6x - 2y - 9 = 0$  (۴)  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 9 = 0$

۱۲۲- اندازه وتری که خط  $x+y=3$  از دایره  $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 15 = 0$  جدا می‌کند، چقدر است؟

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

۱۲۳- اگر  $x, y > 0$  و  $x+2y=8$  باشد، بیشترین مقدار  $x^2 y^3$  چقدر است؟

- (۱)  $(\frac{12}{5})^3 \times (\frac{3}{2})^2$  (۲)  $(\frac{12}{5})^3 \times (\frac{6}{4})^2$  (۳)  $(\frac{12}{5})^3 \times (\frac{7}{2})^2$  (۴)  $(\frac{12}{5})^3 \times (\frac{2}{7})^2$

۱۲۴- دو ظرف یکسان داریم. در اولی ۴ مهره سیاه و ۵ مهره سفید و در دومی ۳ مهره سیاه و ۶ مهره سفید وجود دارد. از ظرف اول دو مهره و از ظرف

دوم ۳ مهره را انتخاب و در ظرف سوم قرار می‌دهیم. سپس از ظرف سوم مهره‌ای انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی این مهره سفید است؟

- (۱)  $\frac{22}{25}$  (۲)  $\frac{29}{45}$  (۳)  $\frac{31}{45}$  (۴)  $\frac{28}{45}$

۱۲۵- در یک جعبه ۱۰ ساعت دیواری از نوع A و ۶ ساعت دیواری از نوع B داریم. احتمال این‌که عمر ساعت‌های نوع A از ۸ سال بیشتر

باشد ۸٪ و برای نوع B برابر ۷٪ است. یکی از ساعت‌ها را انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی عمر این ساعت بیش از ۸ سال است؟

- (۱) ۰/۹۵۷۳ (۲) ۰/۷۵۷۳ (۳) ۰/۷۶۲۵ (۴) ۰/۸۵۸۵



۱۲۶- کدام گزینه در ارتباط با گیاه نشان داده‌شده در شکل زیر، به درستی بیان شده است؟

- ۱) در ساختار برگ آن، یاخته‌های غلاف آوندی سبزینه‌دار مشاهده می‌شود.
- ۲) دارای دو مرحله تثبیت کربن دی‌اکسید در دو نوع یاخته است.
- ۳) هیچ یاخته‌ای در ساختار رگبرگ‌های این گیاه توانایی مصرف  $CO_2$  را ندارد.
- ۴) روزنه‌های آبی این گیاه در طول شب در حالت بسته قرار دارد.

۱۲۷- کدام گزینه در ارتباط با نوعی زنجیره انتقال الکترون در غشای یک تیلاکوئید مربوط به گیاه آکاسیا که می‌تواند در ساخت ATP به روش

نوری نقش داشته باشد، به درستی بیان شده است؟

- ۱) باعث رسیدن الکترون‌های فتوسیستم  $P_700$  به فتوسیستم  $P_680$  می‌شود.
- ۲) دارای نوعی مولکول پروتئینی ناقل الکترون است که در تماس کامل با بستره قرار دارد.
- ۳) می‌تواند دارای پروتئینی باشد که در کاهش pH بستره مؤثر است.
- ۴) دارای مولکول‌هایی است که همگی دچار واکنش اکسایش و کاهش می‌شوند.

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

«در مراحل مهندسی ژنتیک، تعداد کمی از .....»

- ۱) پیوندهای هیدروژنی محل جایگاه تشخیص آنزیم  $EcoR1$ ، شکسته می‌شود.
- ۲) باکتری‌ها، می‌توانند دنا را در ترکیب با دریافت کنند.
- ۳) نوکلئوتیدهای آدنین‌دار موجود در دیسک می‌توانند از نوکلئوتید مجاور خود جدا شوند.
- ۴) مراحل، درون باکتری می‌تواند انجام شود.

۱۲۹- 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  $C_6$  به دو ترکیب  $C_3$  و  $C_3$ ، 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) |
|-------|-------|-------|-------|

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

«گیاهانی که در برش عرضی ..... جوان آن‌ها، .....»

- ۱) ساقه - مرز بین پوست و دستجات آوندی نامشخص است، دمبرگ دیده می‌شود.
- ۲) ریشه - مغز به وضوح دیده می‌شود، یاخته‌های غلاف آوندی می‌توانند چرخه کالوین داشته باشند.
- ۳) ساقه - آوندهای آبکشی به سمت پوست قرار گرفته‌اند، میانبرگ‌های نرده‌ای در اتصال با پوست زیرین قرار گرفته‌اند.
- ۴) ریشه - آوندهای چوبی در مرکز ریشه قرار دارند، قطعاً دو مرحله تثبیت  $CO_2$  در طول روز انجام می‌شود.

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

«در یک یاخته میانبرگ اسفنجی در برگ گیاه ذرت، هر محل ..... قطعاً .....»

- |                                                  |                                                                |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| ۱) تولید $O_2$ - محل مصرف ریبولوز بیس فسفات است. | ۲) مصرف $H_2O$ - محل تولید $CO_2$ است.                         |
| ۳) تولید ATP - محل مصرف مولکول پیرووات است.      | ۴) مصرف $CO_2$ - در صورت کاهش تابش نور، دچار افزایش pH می‌شود. |

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

«در .....، آخرین پذیرنده الکترون، مولکولی است که .....»

الف) زنجیره انتقال الکترون میتوکندری یاخته نگهبان روزنه برگ گیاه نعنا - می‌تواند در یاخته تولید شود.

ب) نوعی تخمیر که باعث ور آمدن نان می‌شود - همانند استیل، دوکربنی است.

ج) تنفس بی‌هوازی مربوط به یاخته‌های ماهیچه اسکلتی انسان - محصول نهایی قندکافت است.

د) هر زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئید - از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده است.

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



۱۳۳- در یک یاخته میانبرگ نرده‌ای در گیاه لوبیا، در چرخه کالوین .....

- ۱) همانند قندکافت، نوعی مولکول پذیرنده الکترون تولید می‌شود.
- ۲) برخلاف چرخه کربس، امکان تولید مولکول‌های چهارکربنی وجود ندارد.
- ۳) همانند چرخه کربس، مولکول‌های  $CO_2$  تولید می‌شوند.
- ۴) برخلاف ورود پیرووات به میتوکندری، مولکول‌های ATP داخل فضای بستره مصرف می‌شوند.

۱۳۴ در غشای داخلی مربوط به میتوکندری‌های موجود در یک یاخته لوزالمعدة انسان، .....

- ۱) هر پروتئین قرارگرفته در زنجیره انتقال الکترون در افزایش تراکم یون‌های  $H^+$  در فضای بین غشایی نقش دارد.
- ۲) پروتئینی که الکترون‌های  $FADH_2$  را دریافت می‌کند، در تماس کامل با هر دو لایه فسفولیپیدی است.
- ۳) آنزیم ATP‌ساز با استفاده از انرژی ATP، یون‌های  $H^+$  را عبور می‌دهد.
- ۴) آخرین پذیرنده الکترون، اتم اکسیژن است.

۱۳۵ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«اولین مرحله تنفس یاخته‌ای در یک نورون حسی انسان، در بخشی از یاخته انجام می‌شود که .....

- ۱) همواره غلظت یون پتاسیم بیشتری در مقایسه با بخشی از محیط داخلی دارد.
- ۲) نمی‌تواند محل اکسایش برخی از انواع حامل‌های الکترون باشد.
- ۳) می‌تواند محل تشکیل پیوند بین گروه‌های فسفات باشد.
- ۴) می‌تواند محل ساخت هر نوع ترکیب قندی باشد که به همراه سدیم جذب یاخته‌های پوششی روده می‌شود.

۱۳۶- در هر یاخته ..... ، طی چرخه کالوین ..... چرخه کربس، .....

- ۱) میانبرگ اسفنجی ذرت - برخلاف - آدنوزین تری فسفات تجزیه می‌شود.
- ۲) غلاف آوندی گل سرخ - همانند - ترکیبات شش‌کربنی تولید می‌شود.
- ۳) روپوست پایینی برگ آکاسیا - برخلاف - قندهای سه‌کربنی از چرخه خارج می‌شود.
- ۴) میانبرگ نرده‌ای گونرا - همانند - فرایند شیمیایی کاهش صورت می‌گیرد.

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

«در یک یاخته بنیادی مغز قرمز استخوان در فرد سالم، هر ترکیب یا مولکول سراسری که در ایجاد شیب غلظت یون هیدروژن بین دو فضای راکبزه نقش داشته باشد، .....

- الف) در بخشی از ساختار سه‌بعدی خود، توان اتصال به پیش‌ماده را دارد.
- ب) ممکن است فرایند آبکافت را بخشی که pH بازی دارد، به انجام برساند.
- ج) در بازتولید همه انواع ناقلین الکترون مورد نیاز چرخه کربس مؤثر است.
- د) ممکن نیست در بخشی از خود دارای کانال عبور یونی با بار مثبت به روش تسهیل‌شده باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۸- چند مورد از عبارت‌های 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 محصولات که تولید آن‌ها به وجود و عملکرد ریزجانداران وابسته است از دوره زیست‌فناوری سنتی شروع شد.
- ج) طی مراحل تولید گیاه دولپه‌تار ریخته به کمک باکتری نوترکیب، دیسک باید از دیواره و غشای دو یاخته عبور کند.
- د) پس از ورود آمی سیلین به درون باکتری‌های دارای ژن مقاوم به یادزیست، تعدادی از این باکتری‌ها از بین می‌روند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۹- طی فرایند .....

- ۱) تولید انسولین در برخی یاخته‌های جزایر لانگرهانس، زنجیره A زودتر از زنجیره B تولید می‌شود.
- ۲) ساخت اینترفرون به روش مهندسی ژنتیک، علت ناکارآمدی محصول، تغییر توالی در رنای پیک است.
- ۳) تولید داروی درمان دیابت قندی نوع ۱ به روش زیست‌فناوری نوین، از دو بخش متفاوت یک ژن استفاده می‌شود.
- ۴) اولین ژن درمانی، دنا ساخته‌شده از روی رنای ویروس، وارد هسته برخی یاخته‌های لنفوسیت شد.

۱۴۰- در ارتباط با هر نوع رفتار ..... ، می‌توان گفت که .....

- ۱) خوگیری - نتیجه نهایی، کاهش انرژی مصرفی توسط مراکز عصبی جاندار است.
- ۲) شرطی شدن - جانور می‌آموزد که به دو محرک متفاوت، پاسخ یکسان دهد.
- ۳) نقش‌پذیری - دوره حساس، چند ساعت پس از تولد نوزاد هر جانور است.
- ۴) غذایابی بهینه در طوطی‌ها - موازنه بین انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن برقرار است.



۱۴۱- رفتار ..... ، فقط نوعی ..... است.

- ۱) گذاشتن جعبه‌ها روی هم در هر بار آزمایش توسط شامپانزه جهت رسیدن به موز - رفتار حل مسئله
- ۲) مهاجرت سارها جهت رسیدن به مناطقی با منابع بهتر و بیشتر - رفتار غریزی
- ۳) دور کردن پوسته تخم توسط کاکایی والد - از رفتارهای تحت اثر محیط
- ۴) رکود تابستانی در برخی جانوران مناطق گرم و خشک - رفتار غریزی

۱۴۲- در طی واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌های هوازی در یک یاخته استخوانی سالم، در حد فاصل بین ..... و ..... ، امکان ..... وجود ندارد.

- ۱) تولید اولین NADH - آزاد شدن اولین  $CO_2$  - تولید ATP در سطح پیش‌ماده
  - ۲) تولید اسنیل کوآنزیم A - پایان چرخه کربس - تولید  $FADH_2$  همانند NADH
  - ۳) آزاد شدن اولین مولکول  $CO_2$  - تولید ترکیب شش‌کربنی چرخه کربس - تولید NADH
  - ۴) تولید اولین ATP در سطح پیش‌ماده - آزاد شدن کوآنزیم A - تولید  $FADH_2$  و مصرف اکسیژن
- ۱۴۳ چند مورد در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی را کیزه به نادرستی بیان شده است؟  
الف) هر پروتئین موجود در ساختار زنجیره، در تولید ATP اکسایشی دارای نقش غیرمستقیم است.  
ب) آخرین عضو زنجیره با ترکیب یون اکسید  $O^{2-}$  و  $H^+$ ، باعث تولید آب می‌شود.

ج) بعضی از پروتئین‌های زنجیره بدون مصرف ATP، باعث پمپ یون‌های  $H^+$  به فضای داخلی را کیزه می‌شوند.

د) هر الکترون عبوری از اولین پمپ، حاصل اکسایش NADH است.

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

۱۴۴- در غشای یک تیلاکوئید، ..... ، غیرممکن است.

- ۱) کاهش  $P_680$  توسط الکترون‌های حاصل از تجزیه آب درون تیلاکوئید
- ۲) انتقال الکترون‌های برانگیخته از یک آنتن به مرکز واکنش همان فتوسیستم
- ۳) وجود انواعی از رنگیزه‌ها در آنتن‌ها
- ۴) عدم ورود الکترون‌های برانگیخته آنتن‌ها به مرکز واکنش

۱۴۵- طی واکنش‌های مربوط به چرخه کالوین در یک یاخته میانبرگ گیاه آکاسیا، .....

- ۱) هم‌زمان با تولید هر ترکیب پنج‌کربنی، مولکول‌های ATP مصرف می‌شوند.
- ۲) هم‌زمان با تولید هر ترکیب سه‌کربنی، NADPH مصرف و ADP تولید می‌شود.
- ۳) تولید ریبولوز بیس فسفات برخلاف تولید ریبولوز فسفات از قندهای سه‌کربنی، با مصرف ATP همراه است.
- ۴) در پی مصرف روبیسکو، یک ترکیب شش‌کربنی ناپایدار تولید می‌شود.

۱۴۶ طی مهندسی ژنتیک و برای همسانه‌سازی ژن(های) پروتئین اینترفرون نوع یک، در مرحله تشکیل دمای نو ترکیب، ..... مرحله ..... از

آن، .....

- ۱) همانند - قبل - آنزیم برش‌دهنده باعث شکستن پیوند بین بازهای A و G در هر رشته جایگاه نشخیص آنزیم می‌شود.
- ۲) برخلاف - قبل - آنزیم برش‌دهنده با فعالیت خود، دو انتهای چسبنده ایجاد می‌کند.
- ۳) همانند - بعد - جاننداری یا توانایی مقاومت در برابر نوع خاصی پادزیست ایجاد می‌شود.
- ۴) برخلاف - بعد - به کمک آنزیم لیگاز، پیوند فسفو دی‌استر و هیدروژنی تشکیل می‌شود.

۱۴۷- نوعی پروتئین تولیدشده با مهندسی پروتئین که قادر به ..... است، ممکن نیست .....

- ۱) تبدیل نشاسته به گلوکز - باعث شروع گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها در دهان ملخ شود.
- ۲) مقاوم ساختن یاخته‌ها نسبت به آلودگی ویروسی - توسط گویچه‌های سفید با میان‌یاخته دانه‌دار تولید شود.
- ۳) تجزیه لخته خونی - باعث از بین رفتن هر علت گرفتگی سرخرگ‌های کرونر شود.
- ۴) کاهش احتمال بروز سکته قلبی - اثری مشابه برخی ترشحات بازوفیل‌های خون داشته باشد.

۱۴۸- در رفتار ..... دور از انتظار بوده، اما ..... قابل انتظار است.

- ۱) خوگیری، بروز پاسخ نسبت به محرک تکراری بی‌اثر - بروز این رفتار در جانوران فاقد لنفوسیت B
- ۲) شرطی شدن فعال، نقش داشتن تجربه در بروز رفتار - بروز ارادی یک رفتار خاص در زمان مناسب
- ۳) عادی شدن، انجام ندادن رفتاری خاص در شرایط تکراری - بروز این رفتار بدون دخالت مغز
- ۴) شرطی شدن کلاسیک، پاسخ ارادی به محرک شرطی - تبدیل محرک غیرشرطی به محرک شرطی



۱۴۹- کدام گزینه در ارتباط با رفتارهای زادآوری (تولیدمثل) در جانوران، به درستی بیان شده است؟

- ۱) بیشتر پرندگان برخلاف پستانداران، دارای نظام جفت‌گیری چندهمسری هستند.
- ۲) بیشتر پستانداران همانند برخی پرندگان، نظام جفت‌گیری چندهمسری دارند.
- ۳) در همه جانوران، والد ماده نقش بیشتری در پرورش فرزندان دارد.
- ۴) پره‌های زینتی ضاوس نر، باعث افزایش شانس بقا و تولیدمثل او می‌شود.

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

«در یک یاخته ماهیچه‌ای چهارسر ران، اگر میزان ..... در نتیجه فعالیت آن افزایش یابد، .....»

- ۱) استیل کوانزیم A - یون بیکربنات نیز در خون افزایش می‌یابد.
- ۲) لاکتیک اسید - فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک خون افزایش می‌یابد.
- ۳) تولید آب - حجم خون در رگ‌های خون‌رسان به این بافت افزایش می‌یابد.
- ۴) پیروویک اسید - تولید ATP نیز تحت شرایطی می‌تواند افزایش یابد.

۱۵۱- 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 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 که نوزاد آن می‌تواند رفتار نقش‌پذیری را نشان دهد، می‌توان برای تولید پروتئین‌های انسانی استفاده کرد.

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

- الف) رفتار شرطی شدن فعال با تأثیر یک فرایند تصادفی آغاز می‌شود.
- ب) در رفتار خوگیری، عدم تغییر شدت محرک، مؤثرتر از عدم تغییر نوع محرک است.
- ج) در رفتار شرطی شدن کلاسیک همانند رفتار حل مسئله، تجربیات گذشته جانور مؤثر است.
- د) شرطی شدن فعال مانند شرطی شدن کلاسیک، نوعی رفتار غریزی است که دچار تغییری نسبتاً پایدار شده است.

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

۱۵۳- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) دقیق‌تر شدن رفتار نوک زدن در جوجه کاکایی، تحت تأثیر ژن‌ها است.
- ۲) بروز رفتار نوک زدن جوجه کاکایی تحت تأثیر تغییرات محیطی قرار نمی‌گیرد.
- ۳) هر چه مقدار تغییر رفتار اولیه در جوجه کاکایی بیشتر باشد، سرعت عکس‌العمل نشان دادن مادر بیشتر می‌شود.
- ۴) برای جوجه کاکایی، نوک زدن یک محرک شرطی و دریافت غذا یک محرک غیرشرطی است.

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

«در نوعی تخمیر که در تولید خیارشور مؤثر است، ..... نوعی تخمیر که منجر به ورآمدن خمیر نان می‌شود، .....»

- ۱) همانند - ممکن نیست FAD تولید شود.
- ۲) برخلاف - ممکن نیست  $CO_2$  آزاد شود.
- ۳) همانند - مولکول‌های NADH، در سیتوپلاسم اکسایش می‌یابند.
- ۴) برخلاف - گیرنده‌های الکترود، ترکیبی دوکربنی است.

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

«در ساختار برگ‌های گیاهی که ..... ، ممکن نیست .....»

- ۱) در سطح ساقه خود عدسک دارد - در روپوست بالایی، روزنه مشاهده نشود.
- ۲) دارای مغز ریشه است - آوند آبکش نسبت به آوند چوبی، فاصله کم‌تری با روپوست زیرین داشته باشد.
- ۳) از جوانه‌های روی ریشه آن، پایه‌های جدید ایجاد می‌شود - یاخته‌های غلاف آوندی با دو نوع یاخته نرم‌آکنه‌ای در تماس باشند.
- ۴) یاخته‌های غلاف آوندی آن می‌توانند سبز دیده داشته باشند - نوعی یاخته که چرخه کالوین دارد، در روپوست زیرین بیشتر از روپوست رویی حضور داشته باشد.

۱۵۶- گیاهی که pH عصارة برگ آن در آغاز روشنائی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر 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 کریچه‌های خود است که سبب افزایش فشار اسمزی در کریچه‌ها می‌شوند.



۱۵۷- کدام گزینه زمانی که در گیاهان  $C_4$ ، احتمال مشاهده تعریق بیشتر است، قطعاً رخ می‌دهد؟

- (۱) مولکول کربن دی‌اکسید به صورت اسید چهارکربنی تثبیت می‌شود.
- (۲) در میتوکندری، ۱۲ مولکول سه‌کربنی به ۱۲ مولکول قند سه‌کربنی تبدیل می‌شوند.
- (۳) با تجزیه مولکول آب در فتوسنتز، ۲، کمبود الکترون این فتوسنتز جبران می‌شود.
- (۴) ضمن تولید مولکول پنج‌کربنی در میتوکندری، یک مولکول کربن دی‌اکسید ایجاد می‌شود.

۱۵۸- چند مورد در ارتباط با آنزیم‌های پروتئینی مقاوم به گرما، به درستی بیان شده است؟

- (الف) توانایی فعالیت این آنزیم‌ها در دمای بالا، سبب افزایش میزان انرژی آزاد شده طی واکنش‌های شیمیایی می‌شود.
  - (ب) ژن مربوط به آن‌ها در دمای حلقوی موجود در هسته یاخته‌های گرمادوست چشمه‌های آب گرم، می‌تواند توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی شود.
  - (ج) همه آن‌ها توانایی تجزیه نشاسته به مولکول‌های کوچک‌تر در دمای بالا را دارند و سبب کاهش مدت زمان واکنش شیمیایی می‌شوند.
  - (د) تغییر سرعت انجام واکنش‌های شیمیایی، صرفاً در دماهای بالا برای آن‌ها امکان‌پذیر است.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۹- پژوهشگران در بررسی یک رفتار تلاش می‌کنند به دو نوع پرسش پاسخ دهند. چند مورد پاسخی به پرسش نوع اول است؟

- (الف) پرندۀ کاکایی با خارج کردن پوسته‌های تخم از لانه، بقای جوجه‌ها را افزایش می‌دهد.
  - (ب) در فصل زادآوری، طاووس نری به عنوان جفت انتخاب می‌شود که رنگ درخشان و لکه‌های چشم‌مانند بیشتری روی پرهای دم خود داشته باشد.
  - (ج) در نوعی جیرجیرک، جانور نر اسپرم‌های خود را درون کیسه‌ای به همراه مواد مغذی به جانور ماده منتقل کرده و تخم در بدن جانور ماده تشکیل می‌شود.
  - (د) پس از آن‌که اطلاعاتی از راه حواس به مغز موش مادر ارسال می‌شود، ژن B دستور ساخت آنزیم‌هایی را می‌دهد که منجر به فعال شدن ژن‌های دیگر و راه‌اندازی فرایندهای پیچیده‌ای می‌شود.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۰- کدام گزینه، در ارتباط با رفتار غذایی در زنبور عسل به درستی بیان شده است؟

- (۱) نوعی گیرنده که به زنبورهای عسل در یافتن محل دقیق منبع غذایی کمک می‌کند، در شناسایی گونه جیرجیرک نر توسط جنس ماده نقش دارد.
- (۲) جهت حرکت زنبورهای کارگر، توسط ترکیبات شیمیایی ترشح‌شده از زنبور یابنده مشخص می‌شود.
- (۳) در جذب زنبورهای وحشی به گیاه تنباکوی مورد تهاجم برخلاف یافتن محل دقیق منبع غذایی توسط زنبورهای عسل، گیرنده‌های شیمیایی مؤثر هستند.
- (۴) نمی‌توان گفت در زمان انتقال اطلاعات خطر حضور شکارچی در اطراف زنبورها، گیرنده‌ای در زنبور تحریک می‌شود که توانایی دریافت اثر پرتوهای فرابنفش را دارد.

۱۶۱- روش مهندسی ژن، ابتدا با جاندارانی انجام شد که همگی .....

- (۱) توانایی مقاومت در برابر آمپی‌سیلین را دارند.
  - (۲) دارای انواعی از نوکلئیک اسیدهای خطی هستند.
  - (۳) دارای پروتئین‌های هیستونی متصل به دمای حلقوی هستند.
  - (۴) دارای ژن سازنده آنزیم برش‌دهنده درون هسته هستند.
- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

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

- (الف) شکستن پیوند بین دنوکسی ریبونوکلوئوتیدها - در فرایند همانندسازی شرکت می‌کند.
  - (ب) تشکیل پیوند بین ریبونوکلوئوتیدها - 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 ریبونوکلوئوتیدها را ندارد.
  - (د) تشکیل پیوند بین دنوکسی ریبونوکلوئوتیدها - تنها داخل یاخته قادر به فعالیت است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۳- 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.



۱۶۴- کدام گزینه در ارتباط با تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفات به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) پیش‌سم غیرفعال به طور طبیعی در محلی ساخته می‌شود که می‌تواند محل مصرف پیرووات باشد.
- ۲) مولکول پیش‌سم در محلی فعال می‌شود که می‌تواند محل تجزیه پیوند بین مولکول‌های گلوکز باشد.
- ۳) فعال شدن پیش‌سم در اثر برخورد با مولکول‌هایی رخ می‌دهد که دارای پیوندهای پینیدی هستند.
- ۴) ژنومی که به صورت طبیعی، اطلاعات مربوط به ساخت پیش‌سم را ذخیره دارد، پیش‌ماده‌انواعی از رنابسپارازها قرار می‌گیرد.

۱۶۵- 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 آیدز 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.



سایت کنکور

**Konkur.in**





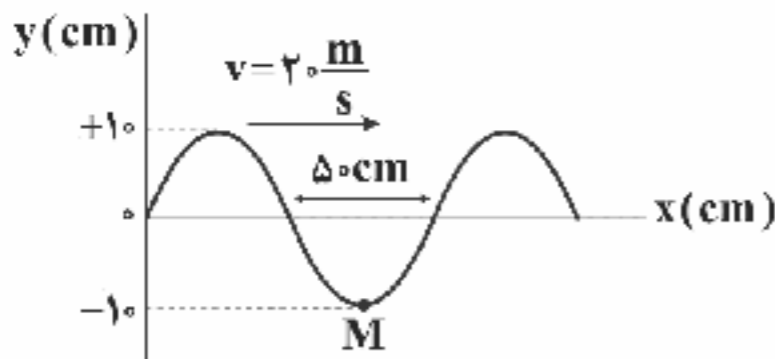
DriQ.com

## فیزیک

۱۶۶- معادله نوسان چشمه موجی در یک محیط و در SI به صورت  $y = 0.04 \cos(4\pi t)$  است. اگر طول موج در این محیط برابر با  $20 \text{ cm}$  باشد، موج در مدت ۲ ثانیه چه مسافتی را بر حسب متر در محیط می‌پیماید؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۱۶۷- شکل زیر، نقش یک موج عرضی در طنابی را در لحظه  $t = 0$  نشان می‌دهد. حرکت ذره M در بازه زمانی  $0 \leq t \leq 0.2 \text{ s}$  چگونه است؟



- (۱) کندشونده  
(۲) تندشونده  
(۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده  
(۴) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

۱۶۸- تار ی به طول ۲ متر و به جرم ۱۶ گرم با نیروی کشش F بین دو نقطه بسته شده است. موجی عرضی در تار ایجاد می‌کنیم و این موج، طول تار را در مدت زمان ۰/۰۲ ثانیه طی می‌کند. اندازه نیروی کشش F چند نیوتون است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۲۰ (۴) ۸۰

۱۶۹- یک موج الکترومغناطیسی از سطح زمین رو به آسمان ارسال می‌شود. اگر در یک لحظه و در یک نقطه میدان الکتریکی این موج رو به جنوب باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر الکترونی که در این نقطه به سمت پایین حرکت می‌کند، در چه جهتی است؟

- (۱) شمال (۲) جنوب (۳) شرق (۴) غرب

۱۷۰- یک عقرب روی ماسه‌ها ساکن است. اگر طعمه‌ای روی ماسه‌ها حرکت کند، امواج عرضی حاصل از حرکت آن با تندی  $45 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و امواج طولی حاصل از حرکت آن با تندی  $135 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  منتشر می‌شوند. اگر اختلاف زمان رسیدن این امواج به عقرب  $4 \text{ ms}$  باشد، طعمه در فاصله چند

سانتی‌متری از عقرب قرار گرفته است؟

- (۱) ۱۳/۵ (۲) ۵۴ (۳) ۱۰۸ (۴) ۲۷

۱۷۱- توان یک چشمه صوتی ۲۴ وات است. در فاصله ۱۰۰ متری این چشمه، تراز شدت صوت چند دسی‌بل است؟  $(\log 2 = 0.3, \pi = 3)$ .

$$I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \text{ و جذب انرژی توسط محیط ناچیز است.}$$

- (۱) ۸۰ (۲) ۷۳ (۳) ۸۳ (۴) ۷۰

۱۷۲- شنونده‌ای درست در کنار چشمه صوتی قرار دارد. اگر در لحظه  $t = 0$  با تندی ثابت از کنار چشمه شروع به حرکت کند، تراز شدت صوت در لحظه  $t_1$ ، ۲۰ دسی‌بل کمتر از تراز شدت صوت در لحظه  $t_2$  است. در این صورت  $\frac{t_2}{t_1}$  کدام است؟

- (۱) ۰/۲ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۰/۱

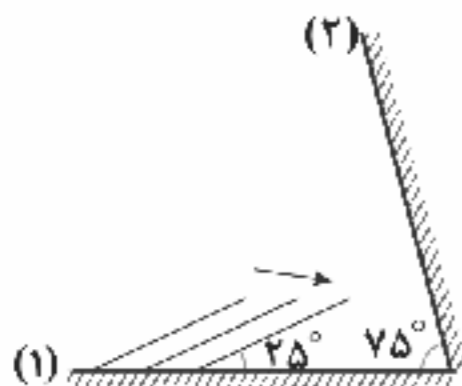
۱۷۳- خفاشی با تندی ثابت  $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  در حال نزدیک شدن به مانعی است. اگر خفاش هنگامی که به فاصله  $17/75$  متری از مانع می‌رسد، موج فراصوتی بفرستد، پس از چند ثانیه پژواک موج را دریافت می‌کند؟ (تندی صوت در هوا  $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است.)

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۰۵ (۴) ۰/۴

۱۷۴- وال عنبر یکی از جانورانی است که با استفاده از پژواک امواج ..... مکان‌یابی می‌کند و در اندازه‌گیری تندی شارش خون از مکان‌یابی پژواک امواج ..... به همراه اثر دوپلر استفاده می‌شود.

- (۱) صوتی - صوتی (۲) فراصوتی - فراصوتی (۳) صوتی - الکترومغناطیسی (۴) فراصوتی - الکترومغناطیسی

۱۷۵- مطابق شکل زیر، جبهه‌های موج تخت به مانع شماره (۱) می‌تابند و بازتاب آن‌ها به مانع تخت شماره (۲) می‌رسد. زاویه بین جبهه‌های موج بازتاب از مانع تخت (۲) با سطح این مانع چند درجه است؟



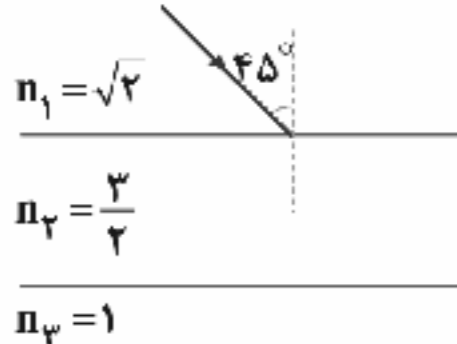
- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۵ (۴) ۳۵



۱۷۶- دسته پرتویی از جنس امواج الکترومغناطیسی با بسامد  $900 \text{ THz}$  در خلاء به سطح جسمی که ناهمواری‌های آن در حدود  $0.7 \mu\text{m}$  است، می‌تابد. نوع بازتاب پرتوها از سطح چگونه است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

- (۱) منظم (۲) پخشنده (۳) منظم یا پخشنده (۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۱۷۷- مطابق شکل زیر، پرتوی نور تک‌رنگی از محیطی با ضریب شکست  $\sqrt{2}$  وارد محیطی با ضریب شکست  $\frac{3}{4}$  می‌شود و در نهایت به هوا می‌رسد. زاویه انحراف پرتو در محیط آخر نسبت به محیط اول چند درجه است؟



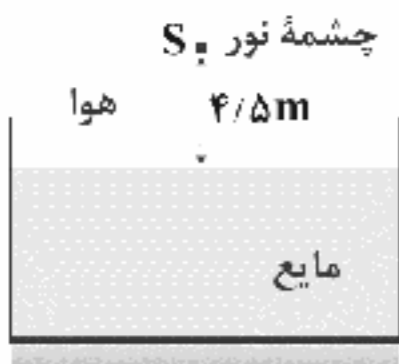
(۱) ۴۵

(۲) ۹۰

(۳) ۱۵

(۴) صفر

۱۷۸- مطابق شکل زیر، مدت‌زمان  $0.4 \mu\text{s}$  طول می‌کشد تا پرتوی نوری که از چشمه نوری به طور عمود بر سطح مایع شفاف تابیده است، دوباره به چشمه نور برگردد. عمق مایع چند سانتی‌متر است؟ ( $n_{\text{مایع}} = 2$  و  $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )



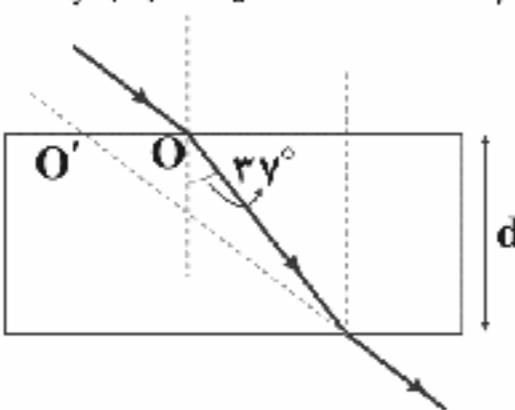
(۱) ۲۵

(۲) ۷۵

(۳) ۵۰

(۴) ۱۰۰

۱۷۹- مطابق شکل زیر، پرتوی نور تک‌رنگی از هوا به یک تیغه متوازی‌السطوح با ضریب شکست  $\frac{4}{3}$  می‌تابد و پس از شکست در محیط شفاف، پرتو دوباره وارد هوا می‌شود. اگر امتداد پرتوی خروجی در نقطه  $O'$  به تیغه برخورد کند و  $OO' = \gamma \text{ cm}$  باشد، ضخامت تیغه (d) چند



سانتی‌متر است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$  ,  $\sin 53^\circ = 0.8$ )

(۱) ۱۲

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۱۴

۱۸۰- با تغییر کدام یک از کمیت‌های زیر هنگام شروع اثر فوتوالکتریک می‌توان جریان ناشی از فوتوالکترون‌ها را افزایش داد؟

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

۱۸۱- یک لامپ زردرنگ را از هوا وارد آب می‌کنیم. در این صورت انرژی وابسته به فوتون‌ها ..... و توان لامپ در یک بازه زمانی مشخص .....

(۱) ثابت می‌ماند - ثابت می‌ماند (۲) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد

(۳) افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند (۴) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد

۱۸۲- در معادله بالمر، اگر شماره n برابر با ..... باشد، انرژی فوتون مربوط به آن دارای کم‌ترین مقدار است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۸۳- شماره تراز الکترون در اتم هیدروژن را افزایش می‌دهیم. در این صورت کدام گزینه درست نیست؟

(۱) شعاع مدارها کاهش می‌یابد. (۲) فاصله ترازهای انرژی کاهش می‌یابد.

(۳) فاصله مدارها از هم افزایش می‌یابد. (۴) انرژی الکترون افزایش می‌یابد.

۱۸۴- الکترونی در هیدروژن اتمی و در حالت برانگیخته  $n = 3$  قرار دارد. اگر این الکترون به حالت پایه برگردد، تغییر انرژی آن چند ریذبرگ است؟

- (۱)  $-\frac{2}{3}$  (۲)  $+\frac{8}{9}$  (۳)  $+\frac{2}{3}$  (۴)  $-\frac{8}{9}$

۱۸۵- در هیدروژن اتمی، الکترونی از تراز  $n = 1$  به تراز  $n = 4$  می‌رود. در این انتقال، شعاع مدار و انرژی الکترون نسبت به حالت قبل به ترتیب (از چپ به راست) چند برابر می‌شوند؟

- (۱)  $16 - \frac{1}{16}$  (۲)  $\frac{1}{16} - \frac{1}{16}$  (۳)  $16 - 16$  (۴)  $16 - \frac{1}{16}$

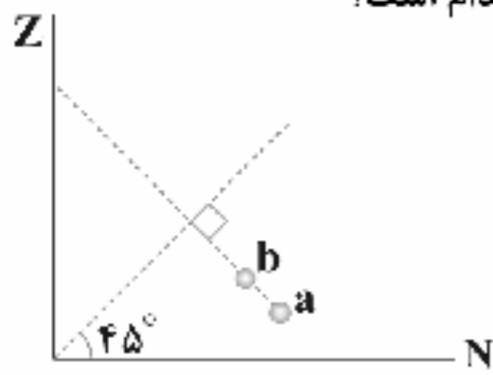
۱۸۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ایزوتوپ‌های یک عنصر درست است؟

(۱) نیمه‌عمر یکسانی دارند. (۲) دارای جرم‌های یکسان و عدد اتمی متفاوت هستند.

(۳) دارای عدد اتمی یکسان و جرم‌های متفاوت هستند. (۴) انرژی بستگی یکسانی دارند.



۱۸۷- در نمودار زیر، عدد جرمی عنصر  $a$ ،  $80$  و تعداد نوترون‌های عنصر  $b$  برابر با  $45$  است. عدد اتمی عنصر  $b$  کدام است؟



- (۱) ۱۷  
 (۲) ۳۴  
 (۳) ۴۵  
 (۴) ۳۵

۱۸۸- چند گرم از یک ماده به انرژی تبدیل شود تا انرژی حاصل از آن  $36 \text{ TeV}$  شود؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  و  $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

- (۱)  $6/4 \times 10^{-23}$  (۲)  $3/2 \times 10^{-20}$  (۳)  $6/4 \times 10^{-20}$  (۴)  $3/2 \times 10^{-23}$

۱۸۹- حاصل واپاشی عنصر مادر  ${}^A_Z X$ ، عنصر دختر  ${}^{208}_{81} Y$  به اضافه دو ذره پوزیترون و دو ذره آلفا است. تعداد نوترون‌های عنصر مادر کدام است؟

- (۱) ۲۱۶ (۲) ۱۷۳ (۳) ۸۷ (۴) ۱۲۹

۱۹۰- نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو، ۵ شبانه‌روز است. اگر پس از ۱۵ شبانه‌روز، مقدار  $49$  گرم از آن متلاشی شود، جرم اولیه ماده چند گرم بوده است؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۲۸ (۳) ۷ (۴) ۸



سایت کنکور

Konkur.in





۱۹۹- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی  $ICl$ ، تراکم رنگ سرخ پیرامون اتم کوچک‌تر، کم‌تر است.  
 (۲) اگر در مولکول کربونیل سولفید، به جای اتم  $S$ ، اتم  $O$  قرار دهیم، تراکم بار الکتریکی مثبت روی اتم مرکزی کم می‌شود.  
 (۳) با استفاده از نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی یک مولکول، می‌توان مکان الکترون‌ها را تعیین کرد.  
 (۴) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول  $Cl_4$ ، تراکم رنگ‌های آبی و سرخ در همه جای مولکول یکسان نیست.

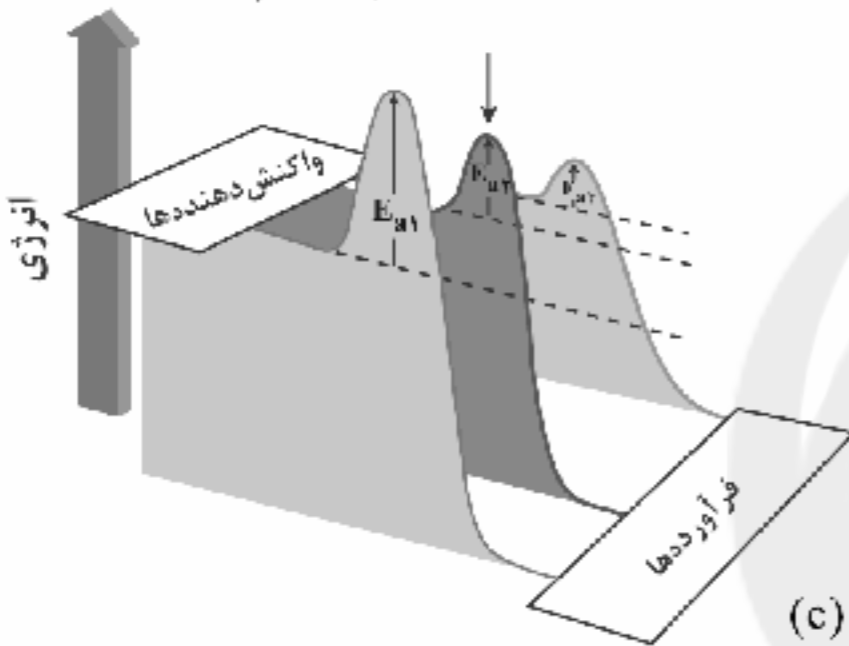
۲۰۰- در ترکیب سدیم اکسید، شعاع یکی از یون‌ها برابر  $100\text{pm}$  و شعاع یون دیگر  $1/5$  برابر آن است. نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به عدد کوئوردیناسیون آنیون و نسبت چگالی بار کاتیون به چگالی بار آنیون کدام است؟

- (۱)  $3/4, 0/5$  (۲)  $1/7, 0/5$  (۳)  $3/4, 2$  (۴)  $2, 2$

۲۰۱- در چه تعداد از واکنش‌های سه‌گانه‌ای که در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی برای حذف آلاینده‌ها به کار می‌روند، نیتروژن و یا کربن نقش کاهنده را دارند و در چه تعداد از آن‌ها، اکسیژن نقش اکسنده را دارد؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

- (۱)  $3, 3$  (۲)  $2, 3$  (۳)  $2, 2$  (۴)  $3, 2$

۲۰۲- نمودار زیر در ارتباط با واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در شرایط گوناگون می‌باشد که در زیر آمده است.  $E_{aP}$  و  $E_{aQ}$  به ترتیب



مربوط به کدام شرایط هستند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

a: بدون حضور کاتالیزگر

b: ایجاد جرقه در مخلوط

c: در حضور توری پلاتینی

d: در حضور پودر روی

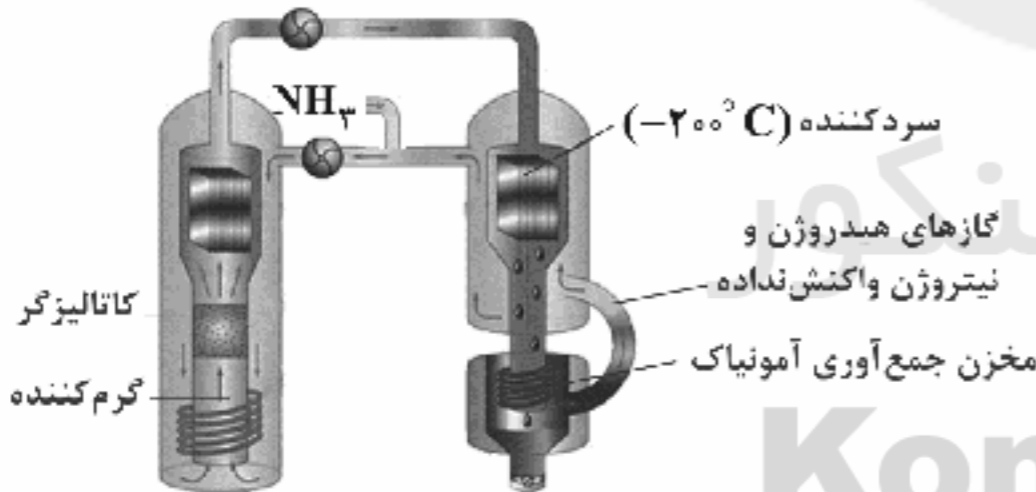
(۱) فقط a, (b, c)

(۲) (b, a), (c)

(۱) فقط a, (b, c)

(۳) (d, b), (a)

۲۰۳- شکل زیر نمایی از فناوری تولید آمونیاک به روش هابر را نشان می‌دهد. چه تعداد از موارد شش‌گانه بر روی آن درست مشخص شده‌اند؟



(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۳

۲۰۴- هنگامی که دمای تعادل گازی:  $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$  کاهش می‌یابد، سرعت واکنش رفت، بسیار کم‌تر از سرعت واکنش برگشت می‌شود. در این صورت کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر درست است؟

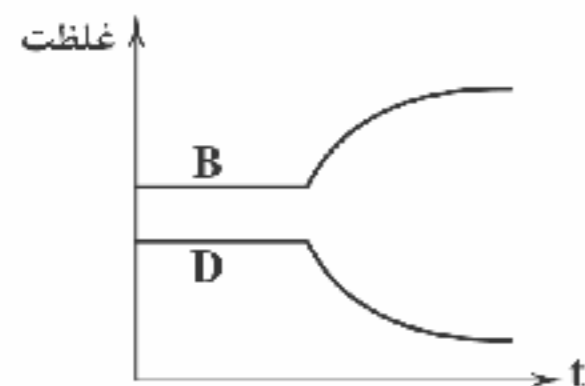
(۱) چنین تغییری در اثر کاهش حجم ظرف نیز به وجود می‌آید.

(۲) انرژی فعال‌سازی واکنش رفت، کم‌تر از انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت است.

(۳) مجموع آنتالپی پیوندهای واکنش‌دهنده‌ها، بیشتر از مجموع آنتالپی پیوندهای فرآورده است.

(۴) با کاهش دما، ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

۲۰۵- تعادل گازی:  $A + B \rightleftharpoons 2C + D (\Delta H > 0)$  را در نظر بگیرید. نمودار زیر مربوط به تغییر غلظت دو جزء از این تعادل است. کدام یک از موارد زیر نمی‌تواند چنین تغییری را ایجاد کند؟



(۱) خارج کردن مقداری  $A$  از سامانه واکنش

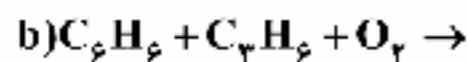
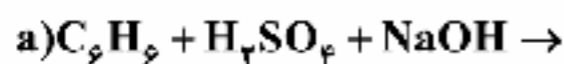
(۲) اضافه کردن مقداری  $C$  به سامانه واکنش

(۳) کاهش دما

(۴) کاهش حجم سامانه واکنش



۲۰۶- کدام عبارت‌ها در ارتباط با واکنش‌های a و b درست هستند؟



آ) یکی از فراورده‌های دو واکنش، یکسان هستند.

ب) شمار فراورده‌های واکنش a بیشتر از شمار فراورده‌های واکنش b است.

پ) در واکنش b، به جز فراورده اصلی، سایر فراورده (ها) پسماند هستند.

۱) فقط «آ»      ۲) «آ»، «ب»      ۳) «ب»، «پ»      ۴) «آ»، «پ»

۲۰۷- تعادل گازی:  $2HI : K = 25$  با  $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$  با ۲ مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها در یک ظرف سر بسته ۳ لیتری آغاز شده است. بازده درصدی این فرایند کدام است؟

۱) ۷۷/۴      ۲) ۳۵/۷      ۳) ۶۴/۳      ۴) ۵۸/۲

۲۰۸- در یک ظرف ۱۰ لیتری در دمای ثابت ۱ مول گاز AB وارد می‌کنیم و در آن را می‌بندیم. فشار گاز AB در ابتدا ۳ اتمسفر است. تجزیه AB به گازهای A و B در دمای ظرف به طور جزئی صورت می‌گیرد و تعادل  $AB(g) \rightleftharpoons A(g) + B(g)$  برقرار می‌شود. هرگاه فشار کل مخلوط در حال تعادل ۴/۵ اتمسفر باشد، ثابت تعادل کدام است؟ (فشار کل یک مخلوط گازی با تعداد کل مولکول‌های گاز در مخلوط، متناسب است.)

۱) ۰/۵      ۲) ۷/۵      ۳) ۰/۰۵      ۴) ۱۵

۲۰۹- از واکنش ۹/۶ گرم متانول با مقدار کافی ترفتالیک اسید، چند گرم دی‌استر به دست می‌آید؟ (بازده واکنش ۶۰٪ است.) ( $C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

۱) ۱۷/۴۶      ۲) ۳۴/۹۲      ۳) ۲۰/۷      ۴) ۴۷/۴

۲۱۰- در ظرف سر بسته‌ای تعادل:  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$  برقرار شده است. تغییری بر این تعادل اعمال شده و پس از مدتی تعادل جدید برقرار می‌شود. با توجه به جدول زیر، تغییر اعمال شده کدام یک از موارد زیر می‌باشد؟

۱) افزودن مقداری  $O_2$

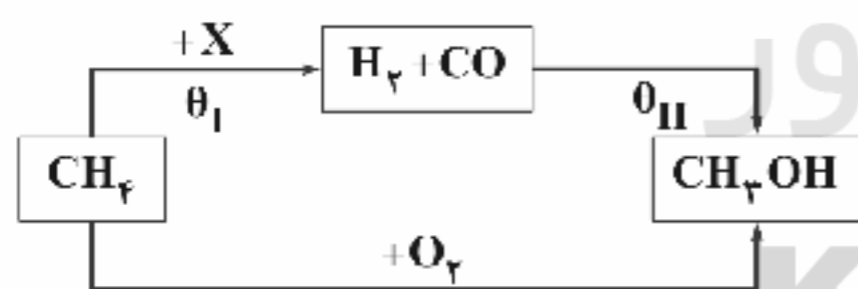
۲) خارج کردن مقداری  $SO_3$

۳) کاهش حجم ظرف

۴) افزایش دما

ماده	$SO_2$	$O_2$	$SO_3$
تعادل اولیه	۰/۳۲ mol	۰/۱۶ mol	۰/۶۸ mol
تعادل جدید	۰/۱۷ mol	۰/۰۸۵ mol	۰/۸۳ mol

۲۱۱- نمودار زیر روش‌های تولید متانول را نشان می‌دهد. کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟



۱) تولید مستقیم متانول از متان در حضور کاتالیزگر انجام می‌شود.

۲) X همان بخار آب است.

۳) دمای  $\theta_I$  بیشتر از  $\theta_{II}$  است.

۴) واکنش تبدیل گازهای هیدروژن و کربن مونوکسید به متانول در حضور کاتالیزگر و فشار پایین انجام می‌شود.

۲۱۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) پلاستیک‌ها به دلیل ویژگی‌هایی مانند چگالی کم، نفوذناپذیری نسبت به هوا و آب، ارزان بودن و مقاومت در برابر خوردگی، بسیار پرکاربردند.

ب) اگر پس از شست و شوی مواد پلاستیکی، آن‌ها را خرد کنیم به تکه‌های کوچکی به نام پرک تبدیل می‌شود که در تولید مواد پلاستیکی دیگر به کار می‌رود.

پ) یکی از راه‌های بازیافت PET این است که آن‌ها را پس از شست و شو و تمیز کردن با گرما تجزیه کرده و دوباره از آن‌ها برای تولید وسایل دیگر استفاده می‌کنند.

ت) PET در شرایط مناسب با متانول واکنش می‌دهد و به مونومرهای سازنده خود تبدیل می‌شود.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴



۲۱۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با پارازایلن نادرست است؟ ( $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )

- (آ) درصد جرمی کربن در آن،  $9/6$  برابر درصد جرمی هیدروژن آن است.  
 (ب) تفاوت شمار پیوندهای دوگانه کربن - کربن و پیوندهای یگانه کربن - کربن مولکول آن برابر با ۲ است.  
 (پ) هر مول از آن برای سوختن کامل به  $10/5$  مول اکسیژن نیاز دارد.  
 (ت) مجموع عدد اکسایش اتمهای کربن مولکول آن با مجموع عدد اکسایش اتمهای کربن سادهترین آلکان شاخه‌دار برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۲۱۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با ترفتالیک اسید درست است؟

- (آ) از انحلال هر مول از آن در آب، دو مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود.  
 (ب) در ساختار مولکول آن، ۵ پیوند دوگانه و ۱۳ پیوند یگانه (ساده) وجود دارد.  
 (پ) همانند اتیلن گلیکول نمی‌توان آن را به طور مستقیم از نفت خام به دست آورد.  
 (ت) بر اثر سوختن کامل یک مول از آن و یک مول از ساده‌ترین کتون، مقادیر یکسانی بخار آب به دست می‌آید.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) امروزه سالانه حدود ۴۰۰ میلیون تن PET در جهان تولید می‌شود و این روند رو به افزایش است.  
 (ب) پلی‌اتن جزو پلاستیک‌های زیست تخریب‌ناپذیر و پلی‌اتیلن ترفتالات جزو پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر است.  
 (پ) یک راه برای بازیافت پلاستیک‌ها این است که پسماندهای پلاستیکی را به مونومرهای سازنده یا مواد اولیه مفید و ارزشمند تبدیل کرد.  
 (ت) مقدار پلاستیک تولید شده در یک کشور و نوع کاربردهای آن، تعیین می‌کند که کدام راه را باید برای بازیافت پلاستیک انتخاب کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۳

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۳۱

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۵	مدت پاسخگویی: ۲۰۰ دقیقه

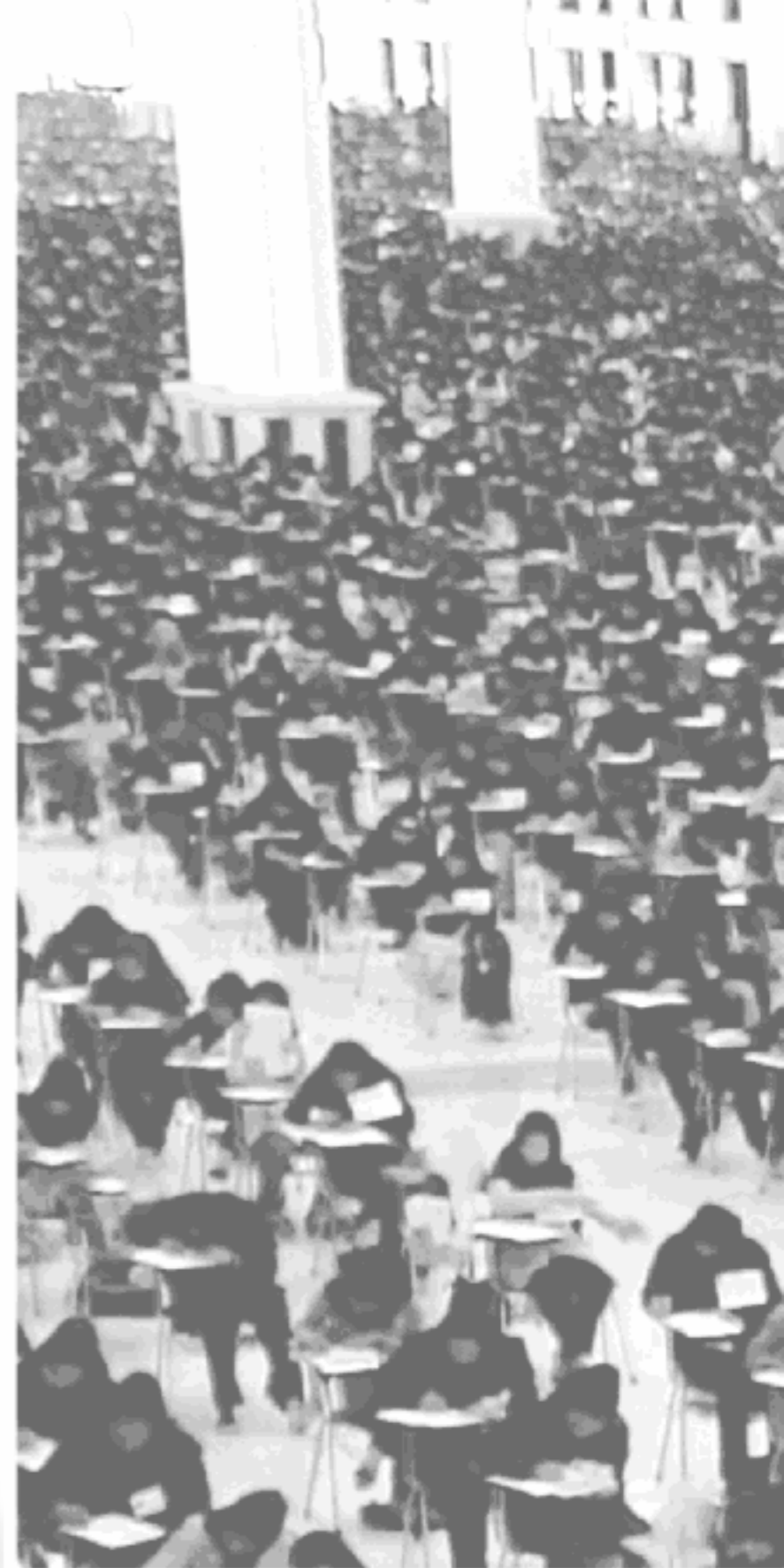
عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

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	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۳	۴۰	۱۲۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
۷	فیزیک ۳	۲۵	۱۶۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۳	۲۵	۱۹۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه



# آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	شاهو مرادیان - حسام حاج مؤمن سید مهدی میرفتحی - پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید بهتویی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	سپهر متولی - مفید ابراهیم‌پور خشایار حاکی - علیرضا بنکدار جهرمی محدثه کارگر فرد - ندا فرهختی مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - رضا نظری وحید شایسته - علیرضا اکبرپور بهزاد پورغلامی محمدعلی دره‌شوریان سجاد انتوان - معصومه محمدقاسمی	ابراهیم زره‌پوش امیرحسین میرزایی - ساناز فلاحی علی عینی‌پور - توران نادری
فیزیک	علیرضا سلیمانی	مروارید شاه‌حسینی - شادی تشکری حسین زین‌العابدین‌زاده - سارا دانایی علی ژنوفی
شیمی	پویا انتمی	ایمان زارعی - مسعود حیدریان رضیه قربانی - رضا فولادپور



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

Konkur.in

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عدی

طراح شکل: فاطمه میداسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - مهتاز السادات کاظمی - ربابه الطافی - مینا عباسی  
فرزانه فتاحی

امور چاپ: علی مزرعی



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 مشاوره‌ی رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی 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 ۶۴۲-۲۱ + تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



## فارسی

۱) ۴) معنی درست واژه‌ها: داعیه: ادعا / زخمه: ضربه، ضربه زدن /

متقاعد: مُجاب‌تده، مُجاب، قانع‌شده / محضو: دفترخانه، دادگاه

توجه: در بخش معنی و املای واژه با توجه به شیوه طراحی آزمون سراسری در سال ۹۹ حذفیات اعلام شده اعمال نگردیده است.

۲) ۴) معنی درست واژه‌ها:

گردان: واحد نظامی که شامل سه گروهان است.

برزخ: حدّ فاصل میان دو چیز، زمان بین مرگ تا رفتن به بهشت یا دوزخ، فاصله بین دنیا و آخرت

حمایل کردن: محافظت قرار دادن چیزی بر چیز دیگر

چشم داشتن: منتظر دریافت پاداش و مُزد بودن

توجه: در بخش معنی و املای واژه با توجه به شیوه طراحی آزمون سراسری در سال ۹۹ حذفیات اعلام شده اعمال نگردیده است.

۳) ۳)

۱- نواختن دیگران

۲- عفاف

۳- آزر داشتن

۴- فرهیختگی

۵- فریادری

۶- هشیواری

توجه: در بخش معنی و املای واژه با توجه به شیوه طراحی آزمون سراسری در سال ۹۹ حذفیات اعلام شده اعمال نگردیده است.

۴) ۳) املای درست واژه: قایی ← غایی (هم‌خانواده با غایت)

توجه: در بخش معنی و املای واژه با توجه به شیوه طراحی آزمون سراسری در سال ۹۹ حذفیات اعلام شده اعمال نگردیده است.

۵) ۱) املای درست واژه: احوال: جمع مکسر حال

۶) ۱) املای درست واژه‌ها: غلیان درونی، توطئه و نقشه، بقولات و

حبوبات، ماده آسمانی، مألوف و مرسوم، بذله و لطیفه، اهتمام تام، سرسرای عمارت

۷) ۳) نام درست پدیدآورنده اثر: دری به خانه خورشید: سلمان هراتی

۸) ۴) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ایهام تناسب: سودا: ۱- خیال (معنی درست) ۲- سیاه (معنی نادرست / تناسب با سیاه) ۳- میانه دل (معنی نادرست / تناسب با سر و پا)

کنایه: پای بیرون نهادن - گران بودن سخن بر کسی - بار بر دل نهادن - نازک بودن دل

مجاز: سر مجاز از قصد

۲) نغمه حروف: گوشنوازی مصوّت بلند «ا» در بیت اوّل و صامت «ن» در بیت دوم

تشبیه: سیه‌خانه سودا (اضافه تشبیهی)

استعاره: لیلی استعاره از معشوق

۳) تناسب: عیسی - سوزن / نگه - دل - بار - گران - سر - پا

اسلوب معادله: نگه تند به روشن گهران، گران است همان طور که بار سوزن بر دل نازک عیسی سنگین است.

تلمیح: اشاره به داستان لیلی و مجنون و عروج حضرت مسیح (ع)

۹) ۳) استعاره با ذکر مشبّه‌به: — / تشبیه: دهان معشوق به پسته /

حسن تعلیل: دلیل باز شدن (خندان شدن) پسته خندیدن اوست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره با ذکر مشبّه‌به: ماه استعاره مصرّحه از معشوق / تشبیه: چادر شب (اضافه تشبیهی) / حسن تعلیل: دلیل فرا رسیدن شب حیا کردن روز از زیبایی یار است.

۲) استعاره با ذکر مشبّه‌به: نگار استعاره مصرّحه از معشوق / زر: استعاره مصرّحه از زردی میان گل / تشبیه: گل به رخ معشوق / دلیل فرار گرفتن گردۀ گل در میانه‌اش لطنی است که باد به سبب شباهت وی به معشوق به او کرده است.

۴) استعاره با ذکر مشبّه‌به: سنبل استعاره مصرّحه از گیسوی یار / تشبیه: تشبیه زلف معشوق به هندو و عنبر / حسن تعلیل: دلیل تاب دار بودن زلف یار ناراحتی است.

۱۰) ۴) بررسی آرایه‌ها:

پارادوکس (بیت «ب»): این‌که خواب، عین بیداری باشد.

تشبیه (بیت «ج»): آفتاب زندگی (اضافه تشبیهی)

حسن تعلیل (بیت «د»): به خاک نشستن صدف به خاطر گران‌باری است. / دلیل ناچ سر بحر بودن (روی آب بودن) حباب، سبک‌باری است.

تضاد (بیت «ه»): خانگی ≠ بازاری

کنایه (بیت «و»): خیمه از خود بیرون زدن در این‌جا کنایه از رهایی

۱۱) ۳) بررسی آرایه‌ها:

ایهام تناسب: باد: ۱- فعل دعایی (معنی درست) ۲- جابه‌جایی هوا (معنی نادرست، تناسب با نسیم)

استعاره (از نوع تشخیصی): مخاطب قرار گرفتن نسیم و نسبت دادن «دم» به آن

تشبیه: بوستان وصال (اضافه تشبیهی)

تلمیح: اشاره به دم (نفس) روح‌بخش حضرت عیسی (ع)

نغمه حروف: گوشنوازی مصوّت بلند «ا» و صامت «ن» و تکرار صدای نقش‌نمای اضافه «ب» در مصراع اوّل



۱۲ ۴ کوهان: کودها

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) بهاران = هنگام بهار ← زمان

(۲) خواهان = خواهنده ← صفت فاعلی

(۳) کاویان = منسوب به کاوه ← صفت نسبی

۱۳ ۳ دست در بیعت به غیری دادنت (نهاد) ظلم (مسند) است

(فعل) ظلم (تکرار مسند)

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱ و ۴) کلمات تکراری در بیت از یک جمله فرار گرفته‌اند، پس نمی‌توانند نقش دستوری تکرار باشند.

(۲) «فوج فوج» و «پاره پاره» هر کدام یک کلمه‌اند.

۱۴ ۳ بگو آنچه را [که] دانی .....

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) «تا» حرف اضافه است.

(۲) «چون» ادات تشبیه است، پس حرف اضافه محسوب می‌شود.

(۴) «اما» پیوند هم پایه ساز است و جمله مرکب نمی‌سازد.

**۱۵ ۴ بررسی ترکیب‌های وصفی در گزینه‌ها:**

(۱) این جام، این باده ← ۲

(۲) هر جا ← ۱

(۳) هر سه، این جا ← ۲

(۴) هر قطره، این بحر، دریای بی‌کران ← ۳

۱۶ ۳ (۱) غم سینه سوز هم (است)

(۲) ای گل ← حذف معنوی (شبه جمله)

(۳) که روز هم (هستم)

(۴) ای اشک ← حذف معنوی (شبه جمله)

(۵) همتی (کن)

(۶) دل سینه سوز هم (آتش فکند)

۱۷ ۲ ابیات سؤال، معترف وادی معرفت‌اند که پیش از وادی استغنا

قرار دارد.

۱۸ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): دشمنی روزگار با

انسان‌های ارزشمند و آزاده

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) بردباری آزادگان

(۲) دشمنی روزگار با انسان‌ها

(۴) ناپایداری دنیا

۱۹ ۳ سیاوش، فرزند کاووس، شاه خیره‌سر کیانی است که پس از تولد

رستم او را به زابل برده، رسم پهلوانی، فرهیختگی و رزم و بزم به او می‌آموزد.

۲۰ ۳ مفهوم گزینه (۳): وقایع خوب و بد در نظر فرد رنجور یکسان است.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: وحدت وجود

۲۱ ۴ با نوجه به دل‌بسته گل بودن، ابیات سؤال خطاب به بلبل است.

۲۲ ۲ مفهوم گزینه (۲): دعوت به عزت‌گزینی و اعتکاف

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: جان‌فشانی عاشقانه

۲۳ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): از ماست که بر

ماست / دشمن خانگی

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) مواخذه و تنبیه خود پیش از مورد مواخذه دیگران قرار گرفتن

(۲) گله از بدخویی خلق / رفتار انعکاسی

(۳) اشاره به اینارگری خود

۲۴ ۱ مفهوم گزینه (۱): عشق مجازی مقدمه و کلید رسیدن به عشق

حقیقی است.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: نکوهش پرداختن به عشق مجازی و غافل

شدن از عشق حقیقی

۲۵ ۳ مفهوم گزینه (۳): دعوت به خاموشی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: سنجیده گویی



## زبان عربی

■ مناسب‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب مشخص کن (۲۵ - ۲۶):

۲۶ ۳ ترجمه کلمات مهم: في خسر: در زبان است / آمنوا: ایمان

آورده‌اند / عملوا الصالحات: کارهای نیکو انجام داده‌اند

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) زیانکار است (← در زبان است)، کار نیکو (← کارهای نیکو، «الصالحات»

جمع است)، انجام دهند (← انجام داده‌اند)

(۲) با ایمان (← ایمان آورده‌اند)، «إِنَّ» باید ابتدای ترجمه بیاید.

(۴) «إِنَّ» باید ابتدای ترجمه بیاید، زیانکار است (← در زبان است)، «آمنوا،

عملوا» ماضی‌اند نه مضارع.

۲۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: و إن كنت تُظلم: حتی اگر (اگرچه) مورد

ستم فرار گرفتی

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) اگر ظلم کردند (← اگرچه مورد ستم قرار گرفتی)

(۳) حافظ ... باش (← حفظ کن)، به تو ظلم شود (← مورد ستم فرار گرفتی)

(۴) دشمن و دوست (← دوست و دشمن)، به تو ستم می‌کردند (← مورد

ستم قرار گرفتی)

۲۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: كِدْنَا نُصَدِّقُ: داشتیم (نزدیک بود؛ چیزی

نمانده بود) باور می‌کردیم (باور کنیم) / إذ جاء: ناگهان آمد / جهر: آشکار کرد

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) سخن راست را به آن مرد بگوییم (← سخن آن مرد را باور کنیم)، عدم

ترجمه ناگهان، دروغ (← دروغش)

(۳) «ما» اضافی است، زمانی که (← ناگهان)، «وارد شد» ترجمه دقیقی نیست.

(۴) باور کرده بودیم (← نزدیک بود باور کنیم)

۲۹ ۳ ترجمه کلمات مهم: يُحَدِّثُ: به وجود می‌آورد، ایجاد می‌کند /

جدا: بسیار

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) واقعاً (← بسیار)، است (← ایجاد می‌کند)، «هم» اضافی است.

(۲) اتفاق می‌افتد (← ایجاد می‌کند)، عدم ترجمه «لا» (← هیچ فراری)

(۴) است (← ایجاد می‌کند)

۳۰ ۲ ترجمه کلمات مهم: العين التي: چشمی که / فاضت: لبریز شده

است / لا تكون باکیه: گریان نیست

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر چشمی (← چشمی که)، بگرید (← لبریز شده است)

۳ چشم (← چشمی)، گریه نمی‌کند (← گریان نمی‌باشد)

۴ اگر چشم (← چشمی که)، گریه نمی‌کند (← گریان نیست)

۳۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: يُقَالُ: گفته می‌شود / قد أضاف: اضافه

کرده است

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) گفته شده (← گفته می‌شود): «يُقَالُ» مضارع است.

(۲) همانا (← که)، «چیزی» اضافی است، اضافه کرد (← اضافه کرده است؛

«قد + ماضی: ماضی نقلی»، فرضیه‌ها (← زمینه‌ها)

(۳) گفته شده (← گفته می‌شود)، توسط ... افزوده شده است (← افزوده است؛

«أضاف» معلوم است).

۳۲ ۴ ترجمه کلمات مهم: كان لا يري ... إلا: نمی‌دید مگر، فقط ...

می‌دید / لا تُشاهد ... إلا: نمی‌بینیم ... مگر، فقط ... می‌بینیم

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «تنها، فقط» در جاهای نادرستی از ترجمه آمده‌اند، «ظروفه القاسية:

شرایط دشوارش» اشتباه ترجمه شده است.

(۲) «در» اضافی است، ندیده‌ایم (← نمی‌بینیم): «لا تُشاهد» مضارع است.

(۳) «تنها» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، کلمات «آزادی» و «زیایی»

جایه‌جا آمده است، در (← علی‌رغم)

۳۳ ۳ ترجمه صحیح: «از خداوند صادقانه آموزش خواستیم.»

۳۴ ۲ «زغت» ماضی ساده است ← علاقه‌مند شدند

## موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۱) عند (← بینما)، مدینه (← المدينة)

(۲) آری (← رأيت)، جای کلمات در تعریب به هم خورده است

(۴) حینما (← بینما)، نظرتُ إلی (← شاهدتُ، رأيتُ)، جانب (← ساحة)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده

(۲۲ - ۳۶):

از زمان پیدایش انسان بر کره زمین، زبان برای ارتباط بین انسان‌ها و برآوردن نیازها و انتقال احساسات شکل گرفت. هر چند در ابتدا بیشتر به شکل ایما و اشاره بود، همان‌گونه که نوشتن بعد از مدتی طولانی اختراع شد.

و بعد از مدتی، به دلیل تفاوت قبیله‌ها و ملت‌ها و مناطق جغرافیایی زبان‌های مختلف در سراسر جهان به وجود آمدند اما می‌بینیم که ممکن است زبانی به دلایل مختلف، در جایی غیر از محل پیدایش مورد استفاده قرار بگیرد. همان‌طور که می‌بینیم برخی زبان‌ها دارای گویندگان بیشتری هستند و برخی از برخی دیگر قوی‌ترند. (زبان) انگلیسی زبان قدرت و دانش به شمار می‌رود، پس استفاده از آن را در زمینه‌های مختلف مهمی می‌بینیم.

بر هر امّتی واجب است که از زبان مادری خود در کنار یادگیری زبان‌های مهم جهانی حفاظت نماید تا سریع‌تر پیشرفت کند.



۳۶ ۲ در گذر زمان‌ها .....؛ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

### ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) خط اختراع شد.
- (۲) انسان به زبان مادری‌اش توجه کرد.
- (۳) قدرت برخی زبان‌ها افزایش یافت.
- (۴) شیوه ارتباط میان انسان‌ها تغییر کرد.

۳۷ ۱ نوشتن کی اختراع شد؟! پس از آن که .....؛ [گزینه] صحیح

را مشخص کن:

### ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) انسان در زندگی‌اش پیشرفت کرد و به موضوع حفظ آثار و ساده کردن کارها پی برد.
- (۲) قبیله‌ها و ملت‌ها با برخی‌شان تفاوت کردند.
- (۳) زبان‌های زیادی در جهان شکل گرفتند.
- (۴) انسان فهمید که آن (نوشتن) برای منتقل کردن احساسات از حرف زدن بهتر است.

۳۸ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) علم و سیاست می‌توانند بر اثرگذاری زبان و قدرتش تأثیر بگذارند.
- (۲) گویندگان زبانی را می‌بینیم که در کشور آن (زبان) زندگی نمی‌کنند.
- (۳) نوشتن به وجود آمد چون حرف زدن میان مردم بسیار سخت بود.
- (۴) هدف استفاده از زبانی به غیر از زبان خودمان، پیشرفت بیشتر است.

۳۹ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نقاشی‌ها و نقش و نگاره‌ها از شیوه‌های ابتدایی نوشتن هستند.
- (۲) زبان مادری برای یک امت کافی است تا در زمینه‌های مختلف پیشرفت کند.
- (۳) سگی نیست که دین بر زبان‌ها و سخنوران آن‌ها تأثیر گذاشته است.
- (۴) جایی که در آن زندگی می‌کنیم، بر زبانی که از آن استفاده می‌کنیم، تأثیر می‌گذارد.

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

۴۰ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) یحتاج إلى المفعول (متعد) ← لا یحتاج إلى المفعول (لازم)، للمخاطبة ← للعائبة
- (۲) نفعیل ← نفعل، مجهول ← معلوم، نائب فاعله ← فاعله
- (۳) بزيادة حرف واحد ← بزيادة حرفین

۴۱ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) للمخاطبة ← للعائبة
- (۳) إفعال ← إفتعال، معلوم ← مجهول
- (۴) للغائب ← للغائبة

۴۲ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) اسم مفعول ← اسم فاعل، مفعول ← صفة
- (۳) أخلف ← إختلف
- (۴) اسم مبالغة ← اسم فاعل

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

۴۳ ۱ «المُجْتَهِدُونَ» (اسم فاعل) صحیح است.

۴۴ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «حاجی حجرالأسود در کعبه تشریفه را

.....».

### ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) یاری جست
- (۲) توانست
- (۳) یاری جست
- (۴) مسح کرد

۴۵ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «بازیکن ایرانی مدال طلا را به دست

آورد در حالی که ..... آن بود.»

### ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نابود شونده
- (۲) شایسته
- (۳) پنهان
- (۴) تازه، نو

۴۶ ۴ «الجور: ستم» و «العدل: عدالت» متضادند.

۴۷ ۱ چون بعد از جای خالی اول فعل مضارع تغییر یافته داریم و

نیاز با توجه به معنا، در جای خالی اول «ألا» صحیح است. در جای خالی دوم هم با توجه به معنا، «ألا» صحیح است؛ ترجمه: «با خداوند عهد ببندید که چیزی را شریک او نکنید، پس آنگاه باشید که به نعمت او (با هم) برادر شدید.»

۴۸ ۲ ترجمه گزینه (۲): «مردم شیرینی زندگی را نخواهند چشید

چرا آن‌که تلخی‌اش را چشیده باشد.»؛ «الناس» مستثنی منه است.

۴۹ ۴ مفعول مطلق باید مصدر باشد. «مُجْتَهِدِينَ» اسم فاعل است.

۵۰ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «خوفاً» مصدر «نخاف» است که صفت (یمنع) گرفته؛ پس مفعول مطلق نوعی محسوب می‌شود.

(۲) «دعوة» مصدر «یدعو» است که بدون صفت با مضاف‌الیه آمده؛ پس مفعول مطلق تأکیدی حساب می‌شود.

(۳) «تقدماً» مصدر «تقدّم» است که صفت (لم یکن ...) گرفته؛ پس مفعول مطلق نوعی محسوب می‌شود.

(۴) «غفراناً» مصدر «یغفر» است که صفت «تماماً» گرفته؛ پس مفعول مطلق نوعی حساب می‌شود.



## دین و زندگی

۵۱ | ۱

مبار اول و دوم تمدن اسلامی که همان توحید و معاد است در آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَ لَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» مذکور است و سخن پیامبر اکرم (ص) که درباره برپایی جامعه‌ای عدالت‌محور است با آیه شریفه «تَقْدَرُ أَرْسَلْنَا رَسُولَنَا ... لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» هم‌آوایی دارد.

۵۲ | ۴

پیشرفت علمی پایه‌های استقلال یک ملت را تقویت می‌کند و مانع تسلط بیگانگان می‌شود و مقام معظم رهبری در این باره این‌گونه تذکر می‌دهند: «باید علم را که مایه اقتدار ملی است همه جدی بگیرند و دنبال کنند ... باید استعدادها را یک ملت به کار افتد تا یک ملت به معنای حقیقی کلمه عالم بشود.»

۵۳ | ۲

قرآن کریم در آیه ۷۰، سوره فرقان می‌فرماید: «کسی که باز گردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است.» و این آیه با حدیث علوی «کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.» ارتباط معنایی دارد و آن را مؤکد می‌سازد.

۵۴ | ۴

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.

۵۵ | ۲

یکی از اهداف مهم پیامبر اکرم (ص) ارتقای جایگاه خانواده به عنوان کانون رشد و تربیت انسان‌ها است و رسول خدا (ص) با گفتار و رفتار خویش انقلابی عظیم (تحولی بزرگ) در جایگاه خانواده و زن پدید آورد و این موضوع در آیه شریفه «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا فِيهَا وَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُتَفَكَّرُونَ» آمده است.

یکی از مهم‌ترین اهداف پیامبر (ص) برپایی جامعه‌ای عدالت‌محور بود به طوری که در آن مظلوم بتواند به آسانی حق خود را از ظالم بستاند و امکان رشد برای همه انسان‌ها فراهم باشد این مطلب در آیه مبارکه «تَقْدَرُ أَرْسَلْنَا رَسُولَنَا ... بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ ...» آمده است.

۵۶ | ۱

خداوند به پیامبر (ص) می‌فرماید (حدیث قدسی): «برای بندگان نیکوکارم (محسنین) چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده، نه گوشتی شنیده و نه به ذهن کسی خطور کرده است.» تزکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی پاک شود، این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود.

۵۷ | ۴

جدی‌ترین آسیب رویه مصرف‌گرایی و تنوع‌طلبی، تغییر الگوی زندگی و دل‌مشغولی دائمی مردم به کالاهای گوناگونی است که همه روزه وارد بازار می‌گردد و اذهان و افکار را به خود مشغول می‌کند و در نتیجه انسان را از اساسی‌ترین نیاز خود، یعنی پرورش و تکامل بعد معنوی و متعالی خویش، غافل می‌سازد.

۵۸ | ۲

نلایش در جهت دور شدن (ابتعاد) از گناه و جبران حق‌الناس و حق‌الله با نلایش در راه جبران حقوق ضایع شده با گناه هر دو درباره مراحل تکمیلی توبه است و کفایت پشیمانی در توبه، حقیقت توبه است که امام باقر (ع) می‌فرماید: «برای توبه کردن پشیمانی کافی است.»

۵۹ | ۲

وضایف ما در برابر آثار منفی حوزه عدل و قسط دو مورد است: ۱- مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر ۲- استحکام بخشیدن به نظام اسلامی (رد گزینه‌های (۱) و (۴)). استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان است و یک کشور ضعیف به طور طبیعی منزوی می‌شود و همراه و همدلی در دنیا نمی‌یابد.

۶۰ | ۱

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «کسی که دوست می‌دارد نگاهش به چهره کسانی افتد که از آتش دوزخ در امان‌اند، به جویندگان علم بنگرد. سوگند به کسی که جان من در دست قدرت اوست، هر شاگردی که برای تحصیل علم [نه به قصد شهرت و نه برای تظاهر و تفاخر] به خانه عالمی رفت و آمد کند، در هر گمی، ثواب و پاداش عبادت یک‌ساله عابد برای او منظور می‌گردد و برای هر قدمی که در این مسیر می‌نهد، شهر آبادی در بهشت برای او آماده می‌سازند ...» و عبارت تشریفه فرآنی «إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُتَفَكَّرُونَ» و «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ» با توجه به کنیدواژه‌های «يَتَفَكَّرُونَ» و «يَعْلَمُونَ» هر دو اشاره به علم‌دوستی دارد یعنی بخش آخر همه گزینه‌ها صحیح است.

۶۱ | ۲

زندگی دینی تنها شیوه مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش روی هر انسان خردمند و عاقبت‌اندیش قرار دارد، هر کس که نگران عاقبت کار خود است به روشنی در می‌یابد که تکیه بر خداوند و اعتماد به دستورات او، هر گونه نگرانی را نسبت به آینده از بین می‌برد. در غیر این صورت، آینده‌ای غیر قابل اعتماد در انتظار اوست و خداوند در آیه ۱۰۹ سوره نوبه با هشدار دادن به این مطلب می‌فرماید: «أَفَمَنْ أَسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٌ ...»

۶۲ | ۲

مصرف‌زدگی از آثار منفی حوزه علم است. حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی از مسئولیت ما در حوزه علم است. افزایش فاصله میان انسان‌های فقیر و غنی در جهان از آثار منفی حوزه عدل و قسط است.

۶۳ | ۲

با بازگشت بنده گناهکار، خداوند نیز به سوی او باز می‌گردد و درهای رحمتش را به رویش می‌گشاید و آرامش را به قلب او باز می‌گردد «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا» خداوند همه گناهان را می‌بخشد» و حقیقت توبه آن است که انسان بعد از انجام گناه در دل احساس پشیمانی (ندامت) کند، توبه انجام شده و گناه بخشیده می‌شود (حقیقت توبه).



۷۰ ۱ نلش پیامبر اکرم (ص) و پیشوایان ما سبب علاقه مسلمانان به علم و دانش شد، به طوری که توجه نیاکان ما به اندیشه و تفکر و ارزشمندی علم روز افزون شد و ثمرات آن در تمدن اسلامی مشاهده گردید. مثلاً نیاکان ما در جهان اسلام نوانستند علوم و دانش بشری را از چند شاخه محدود به پانصد شاخه برسانند. شوق و علاقه آنان به دانش سبب شد که در بسیاری شهرها در کنار هر مسجد، مدرسه‌ای نیز بنا کنند.

۷۱ ۱ تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی، لوح‌های فشرده، مجلات، روزنامه‌ها، کتاب‌ها و انواع آثار هنری به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتدال فرهنگی از مصادیق عمل صالح و از واجبات کفایی و دارای پاداش اجرایی بزرگ است. شرکت در مجالس شادی مانند جشن عروسی، جشن‌های مذهبی و ملی جایز است و حتی اگر موجب تقویت صلۀ رحم یا تبلیغ دین شود مستحب است. استفاده از موسیقی، خواه سنتی و کلاسیک باشد و خواه غیرسنتی و مدرن جایز و حلال است.

۷۲ ۳ قوی شدن بدن وقتی ارزشمند است که قوت بازو سبب تواضع و فروتنی انسان شود، نه فخرفروشی به دیگران و شرط‌بندی از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و انجام آن حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی نیز حرام است لذا شرط‌بندی در هر شرایطی حرام است.

۷۳ ۲ این شعر مرتبط با یکی از حیل‌های شیطان یعنی «تا امید کردن از رحمت الهی» است که انسان با خود می‌گوید که کار از کار گذشته و پرونده عملم نزد خداوند آنقدر سیاه است که دیگر توبه‌ام پذیرفته نیست، در حالی که آدمی، هر قدر هم که بد باشد، اگر واقعاً توبه کند و نادم و پشیمان شود، حتماً خداوند توبه‌اش را می‌پذیرد.

۷۴ ۲ با توجه به آیه تریفه «أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَ جَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ ...» به راه پروردگارت دعوت کن با دانش، سنوار و اندرز نیکو و با آنان به شیوه‌ای که نیکوتر است، مجادله نما ...» این آیه به مسئولیت ما مسلمانان در حوره علم یعنی ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام اشاره دارد.

۷۵ ۴ در داستان پسر بن حارث می‌خوانیم که: شنیدن ماجرا، صاحب‌خانه را چند لحظه در اندیشه فرو برد جمله «اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد و حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت» چون تیری بر قلبش نشست و او را تکان داد.

۶۴ ۴ آیه تریفه «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِمَّا يَتَذَكَّرُ أُولَئِكَ أَلَّا لِيَاب: بگو آیا برابرند کسانی که می‌دانند و کسانی که نمی‌دانند فقط صاحبان خرد پند می‌گیرند» به یکی از معیارهای تمدن اسلامی یعنی دعوت به علم‌آموزی و تعقل و تفکر و خردورزی اشاره دارد و با لحن استفهام‌انگاری این موضوع را مورد تأکید قرار داده است ولی موارد (الف) و (ب) درباره یکی دیگر از معیارهای تمدن اسلامی یعنی عدالت سخن می‌گوید.

۶۵ ۱ زهرة بن عبدالله گفت: «مردم همه از یک پدر و مادر زاده شده‌اند و همه برادر و خواهر یک‌دیگرند.» رستم گفت: این نیز خیلی خوب است اگر ما این‌ها را بپذیریم شما باز خواهید گشت؟ پاسخ داد: آری قسم به خدا به سرزمین‌های شما دیگر قدم نخواهیم گذاشت مگر برای تجارت.

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 امتیارات 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 و آیه تریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ ...» با این امر هماهنگ است.

۶۶ ۳ براساس آیه تریفه «فَدَأْفَلِجْ مَن رَّكَاها» قرآن کریم رمز سعادت و رستگاری ما را تزکیه نفس دانسته و آن زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود و این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود.

۶۷ ۱ یکی از مراحل تکمیلی توبه «جبران حقوق الهی و حقوق مردم» است. حدیث نبوی «الْتَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» مربوط به توبه و پاک‌سازی است. آیه تریفه «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَ يُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ» مربوط به توبه است.

۶۸ ۴ مبلغان مسیحی اعتقادات نادرستی را که از نظر خودشان اعتقاد رسمی مسیحیت بود تبلیغ می‌کردند، آنان معتقد بودند که آدم در بهشت اولیه مرتکب گناه شده است و این گناه به فرزندان آدم نیز سرایت کرده و هر کس با گناه اولیه به دنیا می‌آید، بنابراین هر کودکی پس از تولد باید غسل ویژه‌ای (غسل تممید) داده شود تا از آن گناه پاک گردد در آیین مسیحیت به عقل و عقلانیت کمتر توجه می‌شد و این اعتقاد وجود داشت که تعقل با ایمان سازگاری ندارد و سبب نزلزل ایمان می‌شود.

۶۹ ۲ یکی از حیل‌های شیطان این است که انسان را به تسویف می‌کشاند، تسویف از ریشه «سوف» و به معنای امروز و فردا کردن و کار امروز را به فردا انداختن است به عبارت دیگر، فرد گنهکار دائماً به خود می‌گوید «به زودی توبه می‌کنم» و این گفته را آن قدر تکرار می‌کند، تا این‌که دیگر میل به توبه در او خاموش می‌شود، این حیل شیطان، بیشتر برای گمراه کردن جوانان به کار می‌رود.





## زبان انگلیسی

۷۶ | ۲

خیلی متأسفم [که] نمی‌توانم در عروسی‌ات حضور داشته باشم. اگر مسئول این کنفرانس نبودم، هرگز این [مراسم] را از دست نمی‌دادم.

**توضیح:** با توجه به مفهوم جمله مشخص است که گوینده مسئولیت یک کنفرانس را برعهده دارد و صحبت از شرایطی که این مسئولیت را برعهده نمی‌داشت، صحبت از شرایطی خیالی و ناممکن در زمان حال یا آینده است. با این توضیحات مشخص است که شرطی نوع دو مدنظر است. در این نوع شرطی، بند شرط را در زمان گذشته ساده و بند جواب شرط را در ساختار آینده در گذشته (شکل ساده فعل + would) می‌آوریم. مشخص است که گزینه (۲) جاهای خالی اول و دوم را دقیقاً به همین شکل پر می‌کند و صحیح است.

۷۷ | ۲

به نظرم او باید اخراج شود. فقط به خاطر این‌که روز سختی داشته بود، دلیل خوبی نیست که چرا هفته گذشته با مشیت در صورت همکاری کوبید.

**توضیح:** با توجه به مفهوم جمله، صحبت در مورد اتفاقاتی است که در گذشته رخ داده و تمام شده است، پس برای «داشتن روزی سخت» نمی‌توان از زمان حال کامل استفاده کرد (گزینه‌های (۱) و (۴)). از طرفی، در قسمت پایانی جمله عبارت «last week» مشخص‌کننده زمان رخ دادن جمله است و می‌دانیم که وقتی زمان مشخص در جمله ذکر شود، از ساختار حال کامل استفاده نمی‌کنیم. پس قسمت دوم گزینه (۳) نیز رد می‌شود.

۷۸ | ۲

سال‌ها بعد، نویسنده آن مقاله ادعا کرد که آن [مقاله] برای پول نوشته شده بود و نظرات خودش را منعکس نمی‌کرد.

**توضیح:** دو فعل «write» و «claim» در گذشته رخ داده است. با توجه به مفهوم جمله می‌توان فهمید که ابتدا «نوشتن مقاله» در گذشته رخ داده و بعد از آن «ادعای نویسنده» در مورد آن مقاله مطرح شده است. برای اشاره به عملی که در گذشته پیش از عمل دیگری رخ داده از زمان گذشته کامل (had been written) و برای اشاره به عمل دیگر از زمان گذشته ساده استفاده می‌کنیم (claimed).

**دقت کنید:** ضمیر «it» پیش از جای خالی دوم به مقاله اشاره دارد که مفعول فعل «write» (نوشتن) است، بنابراین به این فعل در ساختار مجهول نیاز داریم (گزینه‌های (۱) و (۳)).

۷۹ | ۳

مواد بازیافت‌شده ممکن است برای ساختن همان محصول استفاده شود، مانند یک قوطی جدید آلومینیومی از یک قوطی قدیمی آلومینیومی، یا یک محصول کاملاً متفاوت، مانند یک نیمکت پارک از ظرف‌های پلاستیکی شیر.

**توضیح:** جمله این مفهوم را می‌رساند که دو سربوشت برای مواد بازیافت‌شده قابل تصور است و هر کدام ممکن است رخ دهد. با توجه به این مفهوم، صحبت از اجبار و التزام نیست، بلکه مفهوم احتمال و امکان مدنظر است که با فعل وجهی «may» می‌توان به آن رسید (گزینه‌های (۱) و (۲)). از طرفی فعل «use» (استفاده کردن، به کار بردن) در اینجا یک فعل متعدی است که مفعول آن (The recycled materials) پیش از فعل آمده، پس به این فعل در ساختار مجهول نیاز داریم (گزینه (۴)).

۸۰ | ۱

طرح روی کاغذ دیواری در اتاق بچه‌ها یک جنگل استوایی با گیاهانی زیبا، پرندگان و حیوانات است.

(۱) طرح، نقشه؛ الگو؛ مدل

(۲) دما، درجه حرارت؛ [پزشکی] تب

(۳) تنظیم؛ چیدمان

(۴) نماد، سمبل

۸۱ | ۲

در جامعه مدرن، دانش به عنوان عامل اصلی در تولید جایگزین عضله و سرمایه جسمی شده است.

(۱) اجازه دادن، مجاز شمردن

(۲) جایگزین کردن؛ جایگزین ... شدن

(۳) تغییر دادن، تبدیل کردن

(۴) خواستن، مطالبه کردن، خواستار ... شدن

۸۲ | ۱

وجدانم هرگز به من اجازه نمی‌دهد تا ماتسینم را بدون گفتن [این موضوع] به خریدار بفروشم که مشکلات فنی جدی دارد.

(۱) ماشینی، مکانیکی؛ فنی (۲) پرمحصول، پر بار، با زور

(۳) جنبشی، حرکتی (۴) شیمیایی

۸۳ | ۳

او به امید به دست آوردن پول کافی برای بازگشتن به مدرسه برای مجموعه متنوعی از بورس‌ها درخواست داده است.

(۱) منبع؛ مرجع؛ [در جمع] ذخایر

(۲) پهناء، عرض؛ گستره

(۳) تنوع؛ مجموعه متنوع

(۴) تولید مثل؛ تولید، ایجاد؛ نسل

۸۴ | ۱

اگرچه دستورات عمل‌ها ایجاب می‌کنند که حیوانات استفاده‌شده در پژوهش باید [با روش‌های] انسانی مورد برخورد قرار گیرند، [اما] اختلاف بر سر استفاده از آن‌ها همچنان ادامه دارد.

(۱) نیاز داشتن، احتیاج داشتن؛ ایجاب کردن

(۲) رسیدن به؛ دست یافتن به

(۳) داشتن، نگه داشتن

(۴) جذب کردن؛ در خود فرو بردن



۸۹ ۱ توضیح: گزینه (۲) به دلیل کاربرد ضمیر پرسشی "what" در جایگاه ضمیر موصولی نادرست است. همچنین در این گزینه پس از "of" به یک اسم نیاز بود، در حالی که در این جا صفت "electric" را می بینیم. در گزینه (۳)، اسم قابل شمارش "amount" پیش از صفت خود به یک حرف تعریف نیاز داشت. همچنین در گزینه (۴) فعل مشخصی در بند موصولی نمی بینیم و حرف اضافه "for" نیز به اشتباه به جای "of" برای "amount" به کار رفته است.

۹۰ ۳

- (۱) از کنار ... گذشتن، عبور کردن از کنار
- (۲) ورای ... رفتن، فراتر رفتن از
- (۳) گذر کردن از میان، از میان ... عبور کردن
- (۴) پیش آمدن، رخ دادن؛ همراهی کردن

۹۱ ۲

- (۱) طبیعی؛ ذاتی؛ واقعی
- (۲) آفتابی، خورشیدی
- (۳) کلامی؛ زبانی؛ لفظی
- (۴) (مربوط به) ماه، قمری

۹۲ ۳

- (۱) آفرینش، خلقت؛ ایجاد، ابداع
- (۲) سیستم، سامانه
- (۳) منبع، منشأ؛ مرجع؛ [رود] سرچشمه
- (۴) سوخت

حدس و گمان های زیادی جدیداً در مورد این که آیا المپیک توکیو در [ماه] ژوئیه برگزار می شود یا نه، وجود داشته است. چهارشنبه، رئیس کمیته بین المللی المپیک (IOC) توماس باخ وعده داد که این رویداد پیش خواهد رفت. او گفت: «وظیفه ما ساماندهی کردن بازی ها المپیک است و نه لغو کردن آن ها.» او اضافه کرد که IOC «روز و شب» در تلاش است تا رویدادی ایمن را میزبانی کند. سخنگوی IOC، دیک پاند گفت [که] «مطمئن» است بازی ها پیش خواهند رفت، او گفت: «فکر می کنم این طرحی قابل مدیریت باشد مگر این که تغییرات اساسی رخ دهد و امیدوارم که بتوانیم آن را انجام دهیم.» این بازی ها قرار است در ۲۳ ژوئیه گشایش بیابد. این [رویداد] یک کابوس لوجستیکی برای مقامات است که باید امنیت ۱۱,۰۰۰ ورزشکار، رسانه جهانی و تماشاگر را تضمین کنند. بیش از ۲۵,۰۰۰ خبرنگار در بازی های ریو دو ژانیروی ۲۰۱۶ حاضر شدند. توکیو در حال حاضر در میان موج سوم ابتلا، تحت شرایط اضطراری قرار دارد. مقامات رسمی امیدوارند [که] آب و هوای گرم تر و گسترش واکسن به شرایط ایمن تری خواهد انجامید. نخست وزیر ژاپن، یوشیهیده سوگا مطمئن است که بازی ها برگزار خواهند شد. با وجود این، یک گروه ضد المپیک در توکیو اظهار داشت: «فکر دولت مشغول میزبانی المپیک است. [در حالی] که در میان این فاجعه و ویروس کرونا دارد مشخص می شود [که] المپیک زندگی های مردم را قربانی می کند.»

۸۵ ۲ این موضوع برای ما [این طور] نیست [که] کنار بیفتد و فراموش شود. ولی تصمیم گرفته ایم تا در حال حاضر به چیزهای دیگر اولویت دهیم.

- (۱) باد آورده را باد می برد
- (۲) ز دل برود هر آن که از دیده برفت، کنار افتادن و فراموش شدن
- (۳) کار نیکو کردن از بُر کردن است
- (۴) کیبوتر با کیبوتر، غاز با غاز

۸۶ ۱ درختان اکسیژن آزاد می کنند و کربن دی اکسید جذب می کنند، گازی گلخانه ای که می تواند در مقادیر بالا آسیب رسان باشد.

- (۱) منتشر کردن؛ متعاضد کردن؛ آزاد کردن
- (۲) فهمیدن، پی بردن به
- (۳) حساب کردن روی، تکیه کردن بر
- (۴) تا آخر مصرف کردن؛ تهِ ... را در آوردن

۸۷ ۴ مطالعات جدید نشان می دهند که عدم محبوبیت رئیس جمهور کنونی عمدتاً توسط کوتاهی هایی در سیاست های اقتصادی اش ایجاد شده است.

- (۱) به طور مشروط
- (۲) به طرز قابل تصور، تصورکردنی
- (۳) سریعاً، به سرعت
- (۴) عمدتاً، اساساً

برق صاعقه که در یک طوفان تندری در میان آسمان جست می زند، یکی از قابل مشاهده ترین علائم الکتریسیته است. تقریباً در تمام مواقع دیگر، الکتریسیته برای ما غیرقابل مشاهده است، اما به شدت برای ما در حال کار است. الکتریسیته شکلی از انرژی است. این [پدیده] شامل الکترون هاست - ذرات ریزی که از اتم ها می آیند. هر الکترون یک بار کوچک الکتریکی را حمل می کند، که مقداری الکتریسیته است. وقتی چراغی را روشن می کنید، حدود یک میلیارد میلیارد الکترون در هر ثانیه از میان لامپ عبور می کنند. کابل های پنهان در دیوارها و سقف ها الکتریسیته را در میان خانه ها و کارخانه ها جابه جا می کنند [و] انرژی را با تکان یک کلید فراهم می کنند. باتری ها الکتریسیته را از مواد شیمیایی تولید می کنند و سلول های خورشیدی الکتریسیته را از انرژی درون نور خورشید فراهم می کنند. لامپ ها، موتورها و ده ها دستگاه دیگر از الکتریسیته به عنوان منبع توان خود استفاده می کنند. الکتریسیته همچنین علائمی فراهم می کند که تلفن ها، رادیوها، تلویزیون ها و کامپیوترها را به کار و امی دارد.

۸۸ ۲ توضیح: حرف اضافه مناسب برای اسم "work" حرف "at" است و عبارت "at work" به معنای «در حال کار» را می سازد که همیشه به همین شکل به کار می رود (رد گزینه (۴)). گزینه (۱) از لحاظ دستوری صحیح ولی از لحاظ مفهومی نادرست است. گزینه (۳) نیز از لحاظ دستوری به هم ریخته و از لحاظ مفهومی گنگ است. ضمن این که در این گزینه، فاعل و مفعول یکی نیست که از ضمیر انعکاسی استفاده کنیم.



این اجرا دو روبات شبیه انسان را، به اسم اطلس نشان می‌دهد [که] چند حرکت رقص انجام می‌دهند - مانند توییست، پوره و [رقص‌های] دیگر. اسپات، یک روبات شبیه سنگ و هندل، روبات چرخ‌دار طراحی شده برای بلند کردن و جابه‌جا کردن جعبه‌ها به این دو [روبات] می‌پیوندند.

مؤسس و رئیس بوستون دینامیکز، مارک ریبرت در صحبت با آسوشیتدپرس قبول دارد که تماشای این ویدیو بامزه است. ولی او گفت [که] موفقیت واقعی در پس این آزمایش درس‌های باارزشی بود که این پروژه به تیم او آموخت.

۹۷ ۳ این متن عمدتاً در مورد چیست؟

(۱) محبوب‌ترین روبات‌ها در جهان

(۲) محبوب‌ترین شرکت‌های روباتیک در [سال] ۲۰۲۰

(۳) یک آزمایش جدید توسط یک شرکت روباتیک در آمریکا

(۴) آینده روباتیک در طی چند سال چگونه به نظر خواهد رسید

۹۸ ۱ کدام یک از موارد زیر می‌تواند در مورد بوستون دینامیکز

نتیجه‌گیری شود؟

(۱) این نخستین باری نیست که این شرکت توجه عمومی را به دست آورده است.

(۲) حوزه اصلی کسب‌وکار آن سرگرمی است.

(۳) شرکت روباتیک جدیدی با ایده‌های خلاقانه است.

(۴) تنها شرکت روباتیک است که در آمریکا فعال است.

۹۹ ۴ براساس متن، کدام یک از روایت‌های زیر در آخرین ویدیوی

همه‌گیر از بوستون دینامیکس ایفای نقش نمی‌کند؟

(۱) روباتی که شبیه یک سنگ است

(۲) روباتی که شبیه یک انسان است

(۳) روباتی که جعبه‌ها را بلند می‌کند و جابه‌جا می‌کند

(۴) روباتی که می‌تواند موسیقی بنوازد

۱۰۰ ۲ عبارت زیرخط‌دار "the two" در پاراگراف ۳ به ..... اشاره دارد.

(۱) بوستون دینامیکز و آسوشیتدپرس

(۲) روبات‌هایی به اسم اطلس

(۳) [رقص‌های] توییست و پوره

(۴) اسپات و هندل

۹۳ ۳ بهترین عنوان برای متن چیست؟

(۱) اعتراضات علیه المپیک در توکیو شعله‌ور می‌شود

(۲) المپیک توکیو به دلیل پیچیدگی‌های لجستیکی نامعلوم است

(۳) مقامات می‌گویند المپیک توکیو در ژوئیه برگزار می‌شود

(۴) المپیک توکیو چگونه با قبل متفاوت خواهد بود

۹۴ ۳ کدام یک از موارد زیر براساس متن درست است؟

(۱) مقامات رسمی نمایل ندارند المپیک را تحت این شرایط برگزار کنند.

(۲) خبرنگاران نگران ایمنی خود در طول بازی‌های المپیک هستند.

(۳) مقامات رسمی باور دارند که می‌توانند المپیک را بدون هیچ مشکلی برگزار کنند.

(۴) هیچ کس واقعاً نگران المپیک آینده در ژاپن نیست.

۹۵ ۱ کدام یک از موارد زیر به بهترین نحو ساماندهی کلی متن را

نوصیف می‌کند؟

(۱) برخی اخبار از نقطه‌نظرهای مختلف مورد بحث قرار گرفته است.

(۲) تصمیمی توسط مقامات رسمی مورد انتقاد و چالش قرار گرفته است.

(۳) پیشنهادی ارائه شده است تا یک مشکل لجستیکی مدیریت شود.

(۴) المپیک توکیو با بازی‌های ریو دو زانیرو در [سال] ۲۰۱۶ مقایسه شده است.

۹۶ ۳ واژه زیرخط‌دار "vowed" (سوگند خوردن؛ وعده دادن) در

پاراگراف اول می‌تواند با "promised" جایگزین شود.

(۱) مشاهده کردن؛ رعایت کردن

(۲) نادیده گرفتن؛ توجه نکردن به؛ بی‌اعتنایی کردن به

(۳) قول دادن، وعده دادن

(۴) پیشهاد دادن؛ ارائه دادن

بوستون دینامیکز یک شرکت فناوری آمریکایی است که مجموعه‌ای از روبات‌ها را توسعه داده است که طراحی شده‌اند تا به شیوه‌هایی مشابه انسان‌ها و حیوانات حرکت کنند. این شرکت سال‌ها [برای] ساختن روبات‌هایی با توانایی‌هایی سودمند مانند راه رفتن، حرکت کردن از میان ناحیه دشوار و برداشتن چیزها با دست‌هایشان صرف کرده است. این دستگاه‌ها طراحی شده‌اند تا در موقعیت‌های کاری استفاده شوند تا تعدادی کارهای متفاوت انجام دهند.

ویدیوی برخی از این روبات‌ها در گذشته در اینترنت محبوب بوده‌اند - به خصوص آن‌هایی که وقتی حرکت می‌کنند شبیه حیوانات به نظر می‌رسند. ولی آخرین ویدیوی این شرکت که همه‌گیر شده گروهی از روبات‌ها را نشان می‌دهد که با آهنگ معروف «آیا من را دوست داری» [سال] ۱۹۶۲ توسط [گروه موسیقی] کانتورز می‌رقصند. این ویدیو بیش از ۲۳ میلیون بازدید در طول هفته اول [پخش] خود دریافت کرد.



۲ ۱۰۱

$$f(x) = (1-x)(1+x)(1+x^2) = (1-x^2)(1+x^2) = 1-x^4$$

$$f'(x) = -4x^3 \Rightarrow f'(2) = -4 \times 8 = -32$$

۱ ۱۰۲ با توجه به حد داده شده  $f(6) = 1$  است.

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{2(x-6)} = 4 \Rightarrow \frac{1}{2} f'(6) = 4 \Rightarrow f'(6) = 8$$

$$y = xf\left(\frac{x}{y}\right) \Rightarrow y' = f\left(\frac{x}{y}\right) + \frac{x}{y} f'\left(\frac{x}{y}\right)$$

$$\Rightarrow y'(12) = f(6) + 6f'(6) = 1 + 6 \times 8 = 49$$

۲ ۱۰۳ در همسایگی  $x = 5$  مشتق را از ضابطه اول حساب می‌کنیم:

$$g(x) = \sqrt[3]{(x-4)^2} \Rightarrow g'(x) = \frac{2 \times 1}{3 \sqrt[3]{x-4}} \Rightarrow g'(5) = \frac{2}{3}$$

در همسایگی  $x = 9$  از ضابطه دوم استفاده می‌کنیم.

$$h(x) = \left[\frac{3}{2}\right](1-\sqrt{x}) = 3(1-\sqrt{x}) \Rightarrow h'(x) = 2\left(-\frac{1}{2\sqrt{x}}\right)$$

$$\Rightarrow h'(9) = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{f'(5)}{f'(9)} = \frac{g'(5)}{h'(9)} = \frac{\frac{2}{3}}{-\frac{2}{3}} = -1$$

$$f'(x) = \frac{f(8) - f(0)}{8 - 0} = \frac{4 - 4}{8} = -\frac{1}{2}$$

۲ ۱۰۴

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

$$\Rightarrow (1+x)\sqrt{1+x} = 4 \Rightarrow (1+x)^3 = 16 \Rightarrow x = \sqrt[3]{16} - 1$$

۲ ۱۰۵ طبق شکل در نقطه‌ای به عرض  $m$ ، مقدار مشتق صفر است.

$$f'(x) = 4x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$\begin{array}{c} x \\ f'(x) \end{array} \begin{array}{ccc} -\infty & 1 & +\infty \\ & - & + \end{array}$$

$$\min(1, m) \in f(x) \Rightarrow m = 1 - 4 = -3$$

۲ ۱۰۶ تابع در  $x = 0$  بحرانی دارد زیرا  $f$  در  $x = 0$  ناپیوسته است.

حال مشتق تابع را حساب می‌کنیم.

$$f'(x) = \begin{cases} 3x^2 + 1 & x > 0 \\ 2x + 4 & x < 0 \end{cases}$$

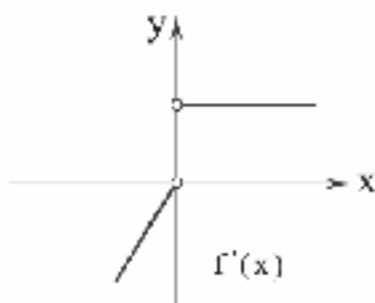
$$\begin{cases} 3x^2 + 1 = 0 \Rightarrow \text{فاقد ریشه حقیقی} \\ 2x + 4 = 0 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$$

پس  $f(x)$  در نقاط  $\{-2, 0\}$  بحرانی دارد.

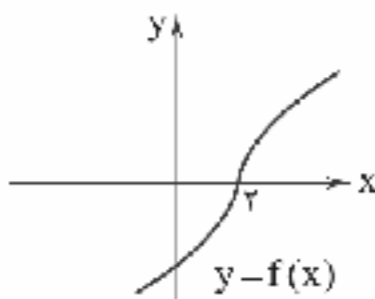
$$f(0) + f(-2) = -1 + 4 - 8 - 1 = -6$$

۳ ۱۰۷ تابع در  $x = 0$  پیوسته، اما مشتق ناپذیر است.

$$f'(x) = \begin{cases} 3 & x > 0 \\ 2x & x < 0 \end{cases}$$

۱ ۱۰۸ با توجه به این‌که  $f(x)$  چندجمله‌ای و صعودی اکید است

یک نمودار تقریبی به صورت زیر خواهد بود.



$$g(x) = \frac{f(x)}{x} \Rightarrow g'(x) = \frac{xf'(x) - f(x)}{x^2}$$

$$\frac{0 < x < 2, f'(x) > 0}{f(x) < 0} \Rightarrow g'(x) > 0 \Rightarrow g \text{ صعودی اکید}$$

۴ ۱۰۹

$$y' = \frac{(2x+1)(x^2+1) - 2x(x^2+x+a)}{(x^2+1)^2} = \frac{-x^2 + (2-2a)x + 1}{(x^2+1)^2}$$

باید معادله  $y' = 0$  فاقد ریشه حقیقی باشد و یا این‌که ریشه مضاعف داشته

$$\Delta = (2-2a)^2 + 4$$

باشد.

 $\Delta$  همواره مثبت است. پس  $y'$  قطعاً دو ریشه حقیقی ساده دارد و در نتیجهتابع  $f$  یک ماکزیمم نسبی و یک مینیمم نسبی دارد.۳ ۱۱۰ تابع  $[X]$  در تمام نقاط دامنه خود نقاط بحرانی دارد زیرا در

نقاط صحیح تابع ناپیوسته است و در نتیجه مشتق ناپذیر است و در نقاط

غیر صحیح مشتق تابع برابر صفر است.

۲ ۱۱۱ راه اول: طول نقطه  $M$  را  $x$  در نظر می‌گیریم در این صورت:

$$L(x) = AM + MB = \sqrt{x^2 + 4} + \sqrt{(3-x)^2 + 16}$$

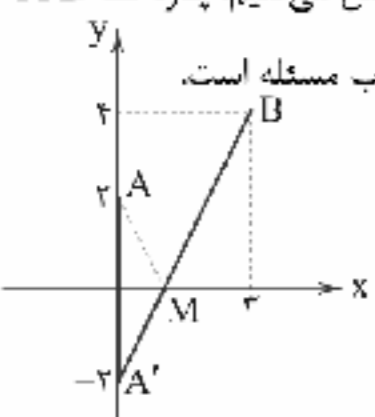
پس از محاسبه  $L'(x)$  می‌توان نقاط بحرانی را به دست آورد. البته این راه

طولانی است به راه دیگری توجه کنید.

راه دوم: فریضه نقطه  $A$  را نسبت به محور  $x$ ‌ها به دست می‌آوریمنقطه  $A'(0, -2)$  به دست می‌آید. از  $A'$  به  $B$  وصل می‌کنیم. پاره خط  $A'B$ محور  $x$ ‌ها را در نقطه  $M$  قطع می‌کند. این نقطه جواب مسئله است.

$$A'B: y + 2 = \frac{4 - (-2)}{3 - 0}(x - 0)$$

$$\Rightarrow y = 2x - 2 \xrightarrow{y=0} x = 1 = x_M$$





$$(x-4)^2 + y^2 = 16 \Rightarrow W(4, 0) \text{ و } r=4$$

۱۱۹ ۳

دایره موردنظر را با شعاع  $r'$  و مرکز  $W'$  در نظر می‌گیریم.

$$d = |WW'| = \sqrt{(1-4)^2} = 3$$

$$d = |r - r'| \Rightarrow |4 - r'| = 3 \Rightarrow r' = 1 \text{ و } 7$$

$$\text{معادله دایره: } (x-1)^2 + y^2 = 49 \xrightarrow{x=y} 36 + y^2 = 49$$

$$\Rightarrow y^2 = 13 \Rightarrow y = \pm\sqrt{13}$$

پس نقطه  $B(7, \sqrt{13})$  روی این دایره قرار دارد.

شرط اول: تأیید دایره بودن مقطع داده شده

۱۲۰ ۲

$$(-2)^2 + (-2)^2 > 4m \Rightarrow 8 > 4m \Rightarrow m < 2 \quad (1)$$

شرط دوم: فاصله نقطه  $M$  از مرکز دایره کمتر از شعاع باشد.

$$x^2 + y^2 - 2x - 2y + m = 0 \Rightarrow W(1, 1), r = \sqrt{1+1-m} = \sqrt{2-m}$$

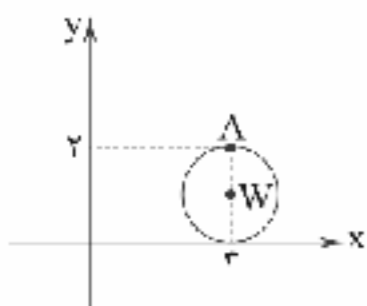
$$|MW| = \sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2} = 1$$

$$|MW| < r \Rightarrow 1 < \sqrt{2-m} \Rightarrow 2-m > 1 \Rightarrow m < 1 \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow m < 1$$

با توجه به شرایط مسئله، شعاع دایره ۱ واحد و مرکز

۱۲۱ ۲

دایره  $W(3, 1)$  خواهد بود.

$$\text{معادله دایره: } (x-3)^2 + (y-1)^2 = 1$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 6x - 2y + 9 = 0$$

$$x^2 + y^2 + 2x + 4y - 15 = 0$$

۱۲۲ ۳

$$\xrightarrow{y=3-x} x^2 + (3-x)^2 + 2x + 4(3-x) - 15 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 9 + x^2 - 6x + 2x + 12 - 4x - 15 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 8x + 6 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ و } 3$$

پس نقاط برخورد  $A(1, 2)$  و  $B(3, 0)$  می‌باشند.

$$|AB| = \sqrt{(3-1)^2 + (0-2)^2} = 2\sqrt{2}$$

$$x + 2y = 8 \Rightarrow x = 8 - 2y$$

۱۲۳ ۱

$$A = x^2 y^2 = y^2 (8 - 2y)^2$$

$$A' = 2y^2 (8 - 2y)' - 2 \times 2 (8 - 2y) y' = 0$$

$$\Rightarrow y^2 (8 - 2y)(2(8 - 2y) - 4y) = 0$$

$$\Rightarrow y^2 (8 - 2y)(24 - 10y) = 0 \Rightarrow y = 0 \text{ و } 4 \text{ و } \frac{12}{5}$$

y	0	4	$\frac{12}{5}$
A	0	0	$(\frac{12}{5})^2 \times (\frac{3}{2})^2$

$$\text{Max } A = (\frac{12}{5})^2 \times (\frac{3}{2})^2$$

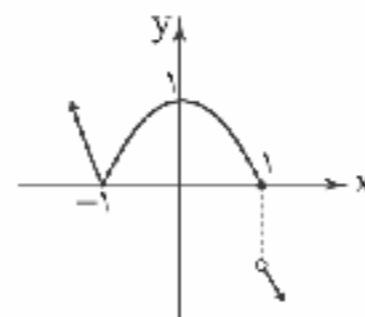
$$f'(x) = \frac{2x(1+x^2) - 2xx^2}{(1+x^2)^2} = \frac{2x}{(1+x^2)^2} = 0 \Rightarrow x = 0$$

x	0	-1	2
f(x)	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{5}$

$$\Rightarrow \max f(x) = \frac{4}{5}$$

نمودار تابع زیر را رسم می‌کنیم:

۱۱۳ ۳

تابع اکسترمم مطلق ندارد. در نقطه  $(0, 1)$  ماکزیمم نسبی و در نقطه  $(-1, 0)$  مینیمم نسبی دارد. ضمناً تابع ۳ نقطه بحرانی دارد.

$$f(1) = 2 \Rightarrow 2 = 1 + b + c \Rightarrow b + c = 1$$

۱۱۴ ۲

$$f'(x) = 2x^2 + 2bx, f'(1) = 0 \Rightarrow 2 + 2b = 0 \Rightarrow b = -\frac{2}{2}$$

$$\xrightarrow{b+c=1} -\frac{2}{2} + c = 1 \Rightarrow c = \frac{5}{2}$$

$$f'(x) = 2x^2 - 2x = 2x(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \end{cases}$$

طول اکسترمم نسبی دیگر این تابع  $x=0$  است.

$$f'(1) = 0 \Rightarrow \text{تابع } y = (x-1)^2 \text{ در } x=1 \text{ بحرانی دارد (زیرا } f'(1) = 0 \text{ است)}$$

۱۱۵ ۳

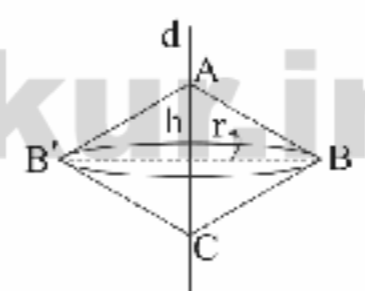
اما اکسترمم نیست زیرا  $y'$  در  $x=1$  تغییر علامت نمی‌دهد.

$$y' = 2(x-1)^2$$

x	1
y'	0

$$\text{تکامل حاصل دو مخروط یکسان با شعاع قاعده } \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ و ارتفاع } \frac{1}{2} \text{ خواهد بود}$$

۱۱۶ ۱



$$V = 2 \times \frac{\pi}{3} r^2 h = \frac{2\pi}{3} \times (\frac{\sqrt{3}}{2})^2 \times \frac{1}{2} = \frac{\pi}{4}$$

$$2a = 6 \Rightarrow a = 3$$

۱۱۷ ۳

$$|MF| + |MF'| = \sqrt{4+4} + \sqrt{4+16} = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{5} > 2a$$

چون  $|MF| + |MF'| > 2a$  است، پس نقطه  $M$  خارج بیضی قرار دارد.

$$2c = |FF'| = 6 \Rightarrow c = 3$$

۱۱۸ ۳

$$\text{مرکز بیضی: } W = \frac{F+F'}{2} = (0, 1)$$

$$a = |WA| = 4$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{3}{4}$$



۴ ۱۲۴

## زیست‌شناسی

۱۲۶ ۳ گیاه نشان داده شده در شکل سؤال، نوعی گیاه  $C_4$  است که در ساختار برگ آن‌ها، یاخته‌های غلاف آوندی فاقد سبزینه هستند (نادرستی گزینه (۱)) و هیچ‌یک از یاخته‌های رگبرگ، توانایی فتوسنتز (مصرف  $CO_2$ ) را ندارند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در ارتباط با گیاهان  $C_4$  به درستی بیان شده است.

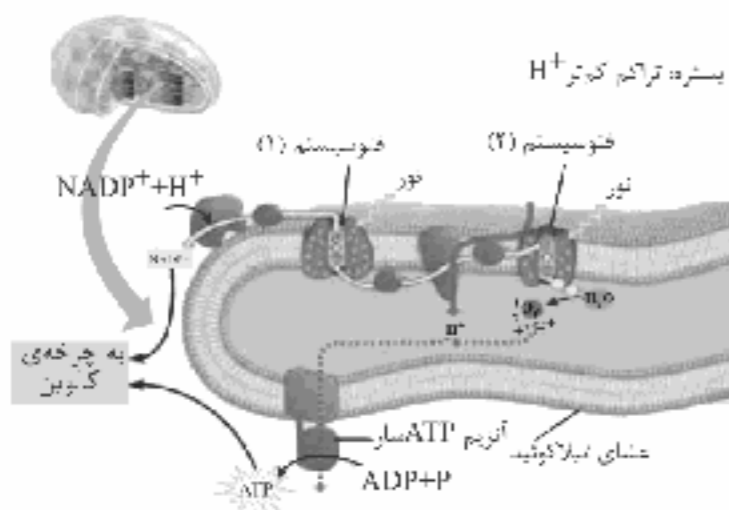
(۴) روزنه‌های آبی همیشه باز هستند.

۱۲۷ ۴ زنجیره انتقال الکترونی که بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ در غشای تیلاکوئید قرار دارد، می‌تواند در نهایت باعث ساخت ATP به روش نوری شود. در این زنجیره انتقال الکترون، مولکول‌هایی وجود دارند که همگی می‌توانند با از دست دادن الکترون و گرفتن آن دچار واکنش اکسایش و کاهش شوند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الکترون‌ها از فتوسیستم  $P680$  به  $P700$  منتقل می‌شوند.

(۲) مطابق با شکل، در این زنجیره انتقال الکترون، ناقل پروتئینی که در تماس کامل با بستره باشد، وجود ندارد.



(۳) آنزیم ATP‌ساز می‌تواند با ورود  $H^+$  به بستره، در کاهش pH این بخش مؤثر باشد که جزو زنجیره انتقال الکترون محسوب نمی‌شود.

۱۲۸ ۱ توالی جایگاه تشخیص آنزیم  $EcoR1$ ، GAATTC است  
CTTAAG

که بیشتر پیوندهای هیدروژنی موجود در آن شکسته می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) فقط بعضی از باکتری‌ها می‌توانند دنا را نوترکیب کنند.

(۳) در مراحل مهندسی ژنتیک، فقط پیوند موجود بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و گوانین‌دار در جایگاه تشخیص آنزیم شکسته می‌شود.

(۴) بیشتر مراحل مهندسی ژنتیک، خارج از باکتری و بعضی از آن‌ها، داخل باکتری انجام می‌شود.

$$P(\text{ظرف اول سفید}) = P(\text{ظرف اول}) \times P(\text{ظرف اول سفید} | \text{ظرف اول}) \\ + P(\text{ظرف دوم سفید}) \times P(\text{ظرف دوم})$$

$$= \frac{2}{5} \times \frac{5}{9} + \frac{2}{5} \times \frac{6}{9} = \frac{10+12}{45} = \frac{22}{45}$$

$$P = \frac{6}{16} \times \frac{7}{10} + \frac{10}{16} \times \frac{8}{10} = \frac{42+80}{160} \Rightarrow P = 0.7625$$

۳ ۱۲۵



۱۳۲ ۱ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند.

### بررسی موارد:

الف) در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، آخرین پذیرنده الکترون، مولکول  $O_2$  است که می‌تواند در یاخته نگیهان روزنه درون تیلاکوئید تولید شود.

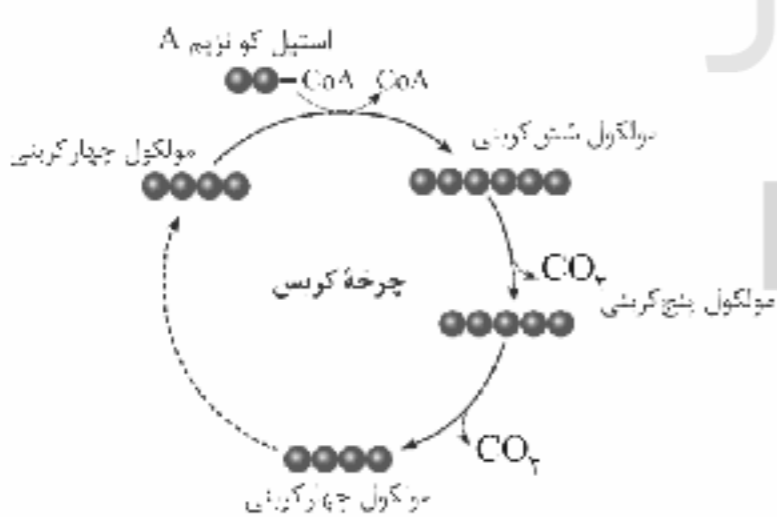
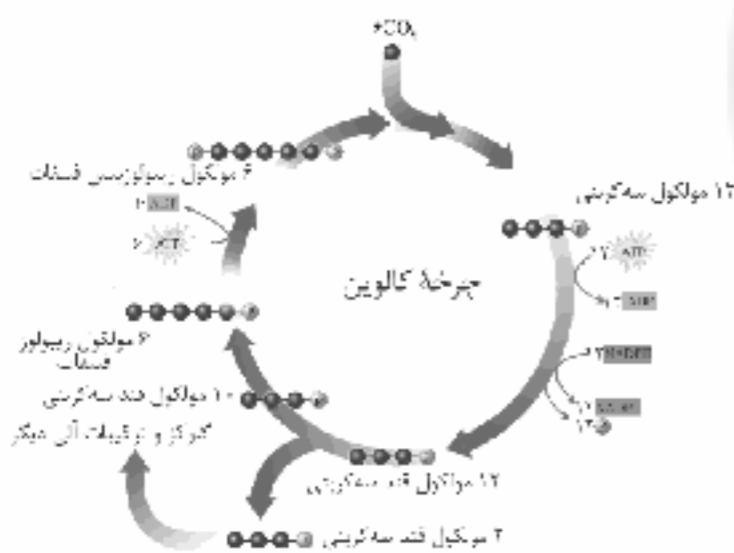
ب) تخمیر الکلی باعث ورآمدن نان می‌شود. در تخمیر الکلی آخرین پذیرنده الکترون، مولکول اتانال است که همانند استیل، دوکربنی است.

ج) در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، تخمیر لاکتیکی صورت می‌گیرد که در آن آخرین پذیرنده الکترون، پیرووات (محصول نهایی قندکافت) است.

د) در یکی از زنجیره‌های انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئید که باعث ساختن NADPH می‌شود، آخرین مولکول پذیرنده الکترون، مولکول  $NADP^+$  است که ساختار نوکلئوتیدی دارد.

۱۳۳ ۲ در چرخه کالوین برخلاف چرخه کربس، مولکول‌های

چهارکربنی تولید نمی‌شوند.



### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در قندکافت برخلاف چرخه کالوین، نوعی مولکول پذیرنده الکترون ( $NAD^+$ ) مصرف می‌شود.

۳) در چرخه کالوین برخلاف چرخه کربس، مولکول‌های  $CO_2$  مصرف می‌شوند.

۴) ورود پیرووات به میتوکندری با انتقال فعال انجام می‌شود که با مصرف ATP همراه است. در چرخه کالوین در بستره کلروپلاست نیز ATP مصرف می‌شود.

۱۳۹ ۱ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

### 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 فادر 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  $C_6$  به دو ترکیب  $C_3$  و  $C_3$  به دنبال فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو رخ می‌دهد که به طور معمول در گیاهان  $C_3$  رخ می‌دهد. تنفس نوری در گیاهان  $C_3$  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  $C_3$  هستند، اما فقط دولپه‌ای‌های درختی و چوبی، مریستم پسین دارند. دولپه‌ای‌های علفی مانند تیره پروانه‌واران، مریستم پسین ندارند.

۱۳۰ ۲ در ریشه گیاهان تک‌لپه، مغز به وضوح دیده می‌شود. در

گیاهان تک‌لپه، یاخته‌های غلاف آوندی توانایی فتوسنتز دارند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ساقه گیاهان تک‌لپه، مرز بین پوست و دستجات آوندی نامشخص است. دمبرگ در گیاهان دولپه دیده می‌شود.

۳) در ساقه گیاهان دولپه، آوندهای آبکش به سمت پوست قرار دارند. در این گیاهان، میانبرگ‌های نرده‌ای در اتصال با روی پوست رویی قرار دارند.

۴) در ریشه گیاهان دولپه، آوندهای چوبی در مرکز ریشه قرار دارند. گیاهان دولپه به صور معمول یک مرحله تثبیت  $CO_2$  فقط در چرخه کالوین دارند.

۱۳۱ ۴ در یک یاخته فتوسنتزکننده، مصرف  $CO_2$  در فضای بستره

کلروپلاست اتفاق می‌افتد. در صورت کاهش تابش نور به دلیل کاهش تجزیه نوری آب و کاهش پمپ پروتون، فعالیت آنزیم ATP-ساز در ورود یون‌های  $H^+$  به فضای بستره کاهش یافته و pH این بخش افزایش می‌یابد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در یک یاخته فتوسنتزکننده، محل تولید  $O_2$ ، فضای داخل تیلاکوئید و محل مصرف رببوز بیس فسفات، فضای بستره کلروپلاست است.

۲) در یک یاخته فتوسنتزکننده، محل مصرف  $H_2O$ ، فضای داخلی تیلاکوئید و محل تولید  $CO_2$ ، داخل میتوکندری است.

۳) در یک یاخته فتوسنتزکننده، محل تولید ATP می‌تواند سیتوپلاسم، داخل میتوکندری و بستره کلروپلاست باشد. بستره کلروپلاست محل مصرف پیرووات نیست.



۱۳۷ فقط مورد «د» به درستی بیان شده است.

#### بررسی موارد:

الف) پمپ میانی زنجیره انتقال الکترون در راکیزه، آنزیم نیست و جایگاه فعال ندارد.

ب) هیچ‌کدام از ترکیبات زنجیره انتقال الکترون، فرایند آبکافت انجام نمی‌دهند.

ج) اولین ترکیب زنجیره انتقال الکترون، در بازتولید FAD نقشی ندارد.

د) هر زنجیره انتقال الکترون در غشای درونی راکیزه، پنج ترکیب دارد که سه ترکیب اول، وسط و آخر، پمپ پروتون هستند، ولی هیچ‌کدام انتشار تسهیل شده انجام نمی‌دهند (وظیفه پمپ، انتقال فعال است).

۱۳۸ فقط مورد «ب» به درستی بیان شده است.

#### بررسی موارد:

الف) امروزه با وارد کردن ژن‌های تولیدکننده بسیاری از این نوع مواد از باکتری‌ها به گیاه، تولید پلاستیک زیستی (نه لاستیک)، با هزینه کم‌تر ممکن شده است.

ب) محصولات تخمیری به وجود ریزجاندارانی مانند مخمرها و برخی باکتری‌ها وابسته است و در دوره سنتی بدون این‌که از وجود این موجودات زنده اطلاعی وجود داشته باشد، از آن‌ها استفاده می‌شد.

ج) مطابق با شکل ۱ صفحه ۹۳ کتاب زیست‌شناسی (۳)، طی مراحل تولید گیاه دولپه‌ای ترژن به کمک باکتری نوترکیب، نه کل دبسک، بلکه فقط ژن مطلوب از باکتری نوترکیب به یاخته گیاهی انتقال می‌یابد.

د) پس از ورود پادزیست به باکتری مقاوم به آن، این باکتری‌ها، پادزیست را به موادی غیرکشنده و قابل استفاده برای باکتری تبدیل می‌کنند و همگی زنده می‌مانند.

۱۳۹ برای تولید انسولین به روش زیست‌فناوری نوین، بخش ابتدایی ژن

(که مسئول تولید زیرواحد B است) و بخش انتهایی ژن (که مسئول تولید زیرواحد A است)، جدا شده و به طور جداگانه به دو پلازمید مختلف وارد می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تولید زنجیره B که در پیش‌انسولین به انتهای آمین رشته پلی‌پپتید نزدیک‌تر است، زودتر از زنجیره A صورت می‌گیرد.

(۲) علت ناکارآمدی اینترفرون تولیدشده به روش مهندسی ژنتیک (توسط باکتری‌ها)، ایجاد پیوندهای ناهجا در خود پروتئین است، نه در رنای پیک مسئول تولید آن!

(۴) طی مراحل اولیه ژن‌درمانی از ویروس دارای دنا استفاده شد که با دستکاری در دنا، قدرت تکثیر را از آن گرفته بودند.

۱۳۴ در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، پمپ‌های پروتونی با

انتقال مستقیم یون‌های  $H^+$  به فضای بین غشایی و ناقل‌های پروتئینی با رساندن الکترون‌ها به پمپ‌های غشایی در افزایش تراکم یون‌های  $H^+$  در فضای بین غشایی نقش دارند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) الکترون‌های  $FADH_2$  مستقیماً به دومین ناقل الکترون می‌رسد که تنها در تماس با بخشی از دو لایه فسفولیپیدی قرار دارد.

(۳) آنزیم ATP‌ساز برای عبور یون‌های  $H^+$ ، انرژی شیب پروتون را مصرف می‌کند و از ATP استفاده نمی‌کند.

(۴) در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، آخرین پذیرنده الکترون، اکسیژن مولکولی است، نه اتم اکسیژن.

۱۳۵ اولین مرحله نفس یاخته‌ای، قندکافت و به معنی تجزیه گلوکز

است که در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود. مولکول‌های گلوکز همراه با سدیم جذب یاخته‌های پوششی روده باریک می‌شوند. ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته عصبی محل تجزیه گلوکز است، نه ساخت آن!

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غلظت پتاسیم همواره در داخل نورون بیشتر از مایع بین یاخته‌ای (بخشی از محیط داخلی) است.

(۲) محل اکسایش برخی از انواع حامل‌های الکترون مانند  $FADH_2$ ، تنها داخل میتوکندری اتفاق می‌افتد.

(۳) سیتوپلاسم می‌تواند محل تشکیل پیوند بین گروه‌های فسفات در هنگام ساخت مولکول ATP (طی فرایند قندکافت) باشد.

۱۳۶ گونرا نوعی گیاه دولپه است و میانبرگ نرده‌ای آن‌ها، توانایی

فتوسنتز دارند. در هر دو واکنش چرخه کالوین و چرخه کربس، واکنش‌های اکسایش و کاهش صورت می‌گیرد. به عنوان مثال در چرخه کربس، اکسایش مواد پنج‌کربنی و چهارکربنی به کاهش  $NAD^+$  و  $FAD$  منجر می‌شود و در چرخه کالوین، اکسایش  $NADPH$  برای کاهش اسید سه‌کربنی جهت تولید قند سه‌کربنی روی می‌دهد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ذرت گیاهی  $C_4$  است و با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی (۳)، در میانبرگ آن چرخه کالوین صورت نمی‌گیرد.

(۲) گل سرخ گیاهی دولپه و  $C_3$  است و در غلاف آوندی این گیاهان فتوسنتز انجام نمی‌شود.

(۳) از میان یاخته‌های روپوست، فقط نگهبان روزنه نوان انجام چرخه کالوین را دارد، نه هر یاخته روپوستی! در چرخه کربس، قندهای سه‌کربنی تولید نمی‌شوند.





ب) آخرین عضو زنجیره باعث تولید یون اکسید می‌شود و توانایی تولید آب ندارد.  
ج) هیچ‌یک از پروتئین‌های این زنجیره، در پمپ  $H^+$  به فضای داخلی راکتیزه نقش ندارد.  
د) الکترون‌های حاصل از اکسایش  $FADH_2$  از پمپ اول عبور نمی‌کنند و هر الکترون عبوری از اولین پمپ زنجیره، حاصل اکسایش  $NADH$  است.

### ۱۴۴ ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) الکترون‌های حاصل از تجزیه آب، باعث کاهش کلروفیل a مرکز واکنش فتوسیستم ۲ یا همان  $P680$  می‌شوند.  
۲ و ۴) بین آنتن‌ها و مرکز واکنش یک فتوسیستم، فقط انتقال انرژی صورت می‌گیرد.  
۳) در قسمت آنتن‌های فتوسیستم‌ها، انواعی از رنگیزه‌ها وجود دارند، مانند کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها.

۱۴۵ ۳ تولید ریبولوز بیس فسفات برخلاف تولید ریبولوز فسفات از قندهای سدکربنی، نیاز به مصرف ATP دارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای تولید ریبولوز فسفات، ATP مصرف نمی‌شود.  
۲) برای تولید اسیدهای سدکربنی تک‌فسفاته، مصرف  $NADPH$  و تولید ADP، مشاهده نمی‌شود.  
۴) آنزیم‌ها حین انجام واکنش، مصرف نمی‌شوند و دست‌نخورده باقی می‌مانند.

۱۴۶ ۲ مرحله تولید دناى نوترکیب، دومین مرحله همسانه‌سازی است. در این مرحله با فعالیت آنزیم برش‌دهنده، دو انتهای چسبیده در بلازمید (ناقل همسانه‌سازی) ایجاد می‌شود؛ اما در مرحله قبل، حداقل چهار انتهای چسبیده به هنگام خارج کردن ژن خارجی از دنا به وجود می‌آید.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم‌های برش‌دهنده باعث شکستن پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدها می‌شوند.  
**دقت کنید:** بین بازهای A و G، پیوند فسفو دی‌استر وجود ندارد.  
۳) در مرحله دوم همسانه‌سازی دنا، دناى نوترکیب وارد باکتری نمی‌شود و جاندار تراژن و مقاوم به پادزیست ایجاد نمی‌شود.  
۴) آنزیم لیگاز فقط توانایی تشکیل پیوند فسفو دی‌استر را دارد و هیچ‌گاه پیوند هیدروژنی ایجاد نمی‌کند.

۱۴۷ ۳ آنزیم پلاسمین باعث تجزیه لخته خونی می‌شود، اما این

آنزیم نمی‌تواند هر گرفتگی سرخرگ‌های کرونر را برطرف کند؛ زیرا هر گرفتگی سرخرگ‌های کرونر به دلیل لخته خون نیست و می‌تواند به دلیل تصلب شرایین باشد.

۱۴۰ ۴ در هر نوع رفتار غذایی بهینه، نسبت انرژی به دست‌آمده به هزینه مصرفی باید متوازن باشد.

**دقت کنید:** رفتار خوردن خاک رس توسط طوطی‌ها، اصلاً رفتار غذایی بهینه محسوب نمی‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رفتار خوگیری در جانوران بی‌مهره‌ای که مرکز عصبی ندارند (مانند شقایق دریایی) هم دیده می‌شود.  
۲) این توصیف مربوط به رفتار شرطی شدن کلاسیک است و در مورد شرطی شدن فعال به درستی بیان نشده است.  
۳) در نقش‌پذیری جوجه‌غازها (و نه لزوماً تمام جانوران)، دوره حساس چند ساعت پس از بیرون آمدن از تخم است.

۱۴۱ ۴ در جانورانی که رکود تابستانی دارند، حتی اگر در محیط آزمایشگاه، آب و غذای کافی دریافت کنند، باز هم این رفتار را بروز می‌دهند که نشانه ژنی و غریزی بودن آن است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر شامپانزه بار نخست با این مشکل مواجه شود و آن را حل کند، نوعی حل مسئله است، ولی دفعات بعد شرطی شدن محسوب می‌شود.  
۲) سارهایی که بیس از یک بار مهاجرت کرده‌اند، مسیرهایی بهتری دارند و این نشانه یادگیری و تجربه در مهاجرت است.  
۳) رفتار دور کردن پوسته تخم از لانه، رفتاری غریزی است و تجربه در بروز آن نقشی ندارد.

۱۴۲ ۴ در فاصله بین انتهای قندکافت و ابتدای چرخه کربس، هیچ  $FADH_2$  ای تولید و هیچ اکسیژنی مصرف نمی‌شود.  $FADH_2$  در چرخه کربس تولید می‌شود و اکسیژن در انتهای زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اولین  $NADH$  در مرحله سوم گلیکولیز و اولین  $CO_2$  در مرحله اکسایش پیرووات تولید می‌شود. در حد فاصل این مراحل می‌توان تولید ATP در سطح پیش‌ماده را مشاهده کرد (طی مرحله آخر گلیکولیز).  
۲) در حد فاصل بین ابتدا و انتهای چرخه کربس، هم  $FADH_2$  و هم  $NADH$  تولید می‌شوند.  
۳) در حد فاصل بین تولید اولین مولکول  $CO_2$  در مرحله اکسایش پیرووات و ابتدای چرخه کربس، می‌توان تولید  $NADH$  را مشاهده کرد.

۱۴۳ ۳ موارد «ب» و «ج» به نادرستی بیان شده‌اند.

### بررسی موارد:

الف) هر پروتئین حاضر در زنجیره با انتقال الکترون و نقش داشتن در تأمین انرژی پمپ کردن یون‌های  $H^+$ ، به طور غیرمستقیم در تولید ATP به روش اکسایشی نقش دارد.



۴) افزایش میزان پیروویک اسید می‌تواند ناشی از افزایش گلیکولیز باشد و همین که اگر اکسیژن باشد، تولید ATP در تنفس هوازی افزایش می‌یابد.

۱۵۱ 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 بیش‌هورمون انسولین را به انسولین فعال تبدیل کنند، اگر ژن کامل انسولین وارد باکتری‌ها شود، انسولین غیرفعال تولید می‌کنند.

۲) خط کتاب زیست‌شناسی (۳)!

۴) منظور، دام‌های تراژنی (گوسفند، گاو و ...) هستند. بره‌های گوسفندان بعد از به دنیا آمدن، رفتار نقش‌پذیری را نشان می‌دهند.

۱۵۲ ۳ موارد «الف»، «ج» و «د» به درستی بیان شده است.

### بررسی موارد:

الف) رفتار شرطی شدن فعال با تأثیر یک فرایند تصادفی مانند فشار دادن تصادفی اهرم جعبه آزمایش اسکینر آغاز می‌شود.

ب) در رفتار خوگیری محرک باید دو شرط داشته باشد:

۱- تکراری باشد.

۲- برای جانور سود و زیانی نداشته باشد.

پس یکسان بودن نوع محرک (عدم تغییر نوع محرک) یکی از شروط محرک است و مؤثرتر از عدم تغییر شدت محرک می‌باشد. ثابت ماندن شدت محرک فقط می‌تواند به تسریع بروز یادگیری کمک کند.

ج) هر دو رفتار حل مسئله و شرطی شدن کلاسیک، نوعی یادگیری هستند و تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می‌آید، یادگیری نام دارد. پس در هر دو نوع رفتار، تجربیات گذشته جانور مؤثر است.

د) شرطی شدن کلاسیک و شرطی شدن فعال، هر دو شکلی از یادگیری هستند. در فرایند یادگیری، نوعی رفتار غریزی در اثر تجربه دچار تغییر نسبتاً پایدار می‌شود.

۱۵۳ ۴ محرک غیرشرطی و شرطی، در شرطی شدن کلاسیک مشاهده می‌شود و در بروز رفتارهایی که به صورت ارثی هستند، هیچ تأثیری ندارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همه رفتارهای جانوری، یعنی هم رفتارهای غریزی و هم رفتارهای متأثر از یادگیری، تحت تأثیر ژن‌ها هستند.

۲) بروز رفتار جوجه کاکایی، غریزی است و یادگیری فقط در تغییر شکل این رفتار نقش دارد، بنابراین تغییرات محیطی در بروز آن اثری ندارد.

۳) هر چه مقدار تغییر رفتار اولیه در جوجه کاکایی بیشتر شود، یعنی دقت نوک زدن جوجه بیشتر گردد، مادر زودتر متوجه منظور جوجه شده و زودتر به جوجه کاکایی غذا می‌دهد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که هیچ آنزیمی در کتاب زیست‌شناسی (۳)، توانایی تبدیل نشاسته به گلوکز را ندارد و آمیلاز صرفاً نشاسته را به قطعات کوچک‌تر تبدیل می‌کند، نه گلوکز و آمیلاز بزاق، گوارش کربوهیدرات‌ها را در دهان آغاز می‌کند.

۲) اینترفرون نوع یک می‌تواند از هر یاخته زنده آلوده به ویروس بدن انسان ترشح شود.

۴) آنزیم پلاسمین با تجزیه لخته‌ها، می‌تواند باعث کاهش احتمال بروز سکته قلبی و مغزی شود. هیارین ترشح‌شده از بازوفیل‌ها نیز مانع ایجاد لخته می‌شود، پس این دو پروتئین اثر مشابهی می‌توانند داشته باشند (دقت کنید که این اثر یکسان نیست).

۱۴۸ ۱ در رفتار خوگیری به محرک تکراری بی‌اثر، پاسخی داده نمی‌شود. همچنین این رفتار می‌تواند در بی‌مهرگان فاقد دفاع اختصاصی مانند شقایق دریایی مشاهده شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) برای بروز رفتار شرطی شدن فعال، تجربه قبلی نیز نقش دارد.

۳) طی عادی شدن در یک موقعیت تکراری، به محرک تکراری که سود و زیانی برای جاندار ندارد، پاسخی داده نمی‌شود.

۴) در شرطی شدن کلاسیک، هیچ‌گاه محرک غیرشرطی به محرک شرطی تبدیل نمی‌شود.

۱۴۹ ۲ بیشتر پستانداران و برخی پرندگان دارای نظام جفت‌گیری چندهمسری هستند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بیشتر پرندگان، نظام جفت‌گیری تک‌همسری دارند، نه چندهمسری!

۳) جانوران ماده، معمولاً زمان و انرژی بیشتری صرف زادآوری و پرورش فرزندان می‌کنند، نه همواره و در همه جانوران!

۴) بره‌های زینتی ساووس تر با این‌که باعث افزایش شانس تولیدمثل می‌شود، اما شانس بقا را برای او کاهش می‌دهد.

۱۵۰ ۲ لاکتیک اسید در تخمیر لاکتیکی تولید می‌شود. در تخمیر لاکتیکی، تولید کربن دی‌اکسید نداریم، در نتیجه فعالیت آنزیم آنیدراز کربنیک گویچه‌های قرمز خون کاهش می‌یابد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افزایش استیل کوانزیم A، یعنی انجام تنفس هوازی و همان‌طور که می‌دانید افزایش کربن دی‌اکسید را به دنبال خواهد داشت. افزایش کربن دی‌اکسید، یعنی افزایش یون بیکربنات در خون.

۳) افزایش فعالیت ماهیچه با نیاز به ATP بیشتر، سبب انجام تنفس هوازی و در نتیجه افزایش تولید آب و کربن دی‌اکسید می‌شود، افزایش کربن دی‌اکسید باعث گشاد شدن رگ‌های ماهیچه می‌گردد. افزایش قطر رگ‌ها به طور موضعی موجب افزایش حجم خون در موضع می‌شود.



۴) در ساختار برگ‌های گیاهان تک‌لپه، باخته‌های غلاف آوندی، سبز دیسه دارند. یاخته‌های نگهبان روزنه، فتوسنتزکننده هستند (چرخه کالوین دارند) و تعداد آن‌ها در روپوست زیرین بیشتر از روپوست رویی است.

۱۵۶ ۴ pH عصارة 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 دو) گوشتی و پرآب است. هم‌چنین در این گیاهان ترکیباتی در کریچه‌ها 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.

۱۵۷ ۴ در هنگام شب، احتمال مشاهده تعریق در گیاهان بیشتر است. در گیاهان C<sub>4</sub> در هنگام شب، روزنه‌های هوایی بسته هستند و عمل فتوسنتز انجام نمی‌شود. فرایند تنفس یاخته‌ای کاملاً مستقل از نور بوده و همواره رخ می‌دهد. در هنگام ایجاد مولکولی پنج‌کربنی در چرخه کربس همواره یک کربن دی‌اکسید نیز آزاد می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تثبیت کربن دی‌اکسید به صورت اسید چهارکربنی در یاخته‌های میانبرگ و در هنگام روز که روزنه‌های گیاه باز هستند، رخ می‌دهد.

۲) در روز در چرخه کالوین، ۱۲ مولکول سه‌کربنی ضمن مصرف ۱۲ مولکول ATP و NADPH به ۱۲ قند سه‌کربنی تبدیل می‌شوند.

**دقت کنید:** چرخه کالوین یک واکنش مستقل از نور است و در سبز دیسه (نه راکیزه) به هنگام روز رخ می‌دهد.

۳) واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز تنها در هنگام روز انجام می‌شوند. فتوسیستم ۲ با تجزیه مولکول آب می‌تواند کمبود الکترون خود را جبران نماید؛ از سوی دیگر، فتوسیستم ۱ نیز کمبود الکترون خود را به کمک زنجیره انتقال الکترون جبران می‌کند.

۱۵۴ ۴ گیرنده نهایی الکترون در مسیر تخمیر الکلی، اتانال (ترکیب دوکربنی و ماده آلی) است و گیرنده نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی، پیرووات (ترکیب سه‌کربنی و ماده آلی) است.

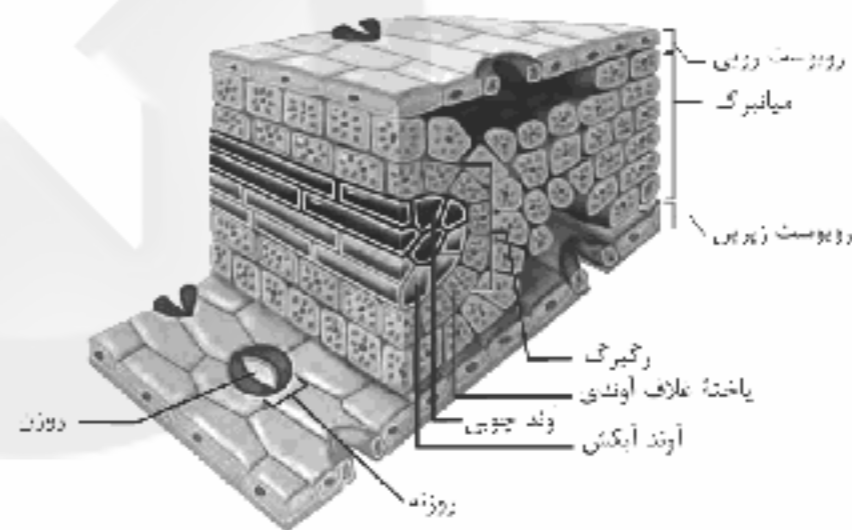
#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تأمین الکترون در فرایند تخمیر با اکسایش NADH انجام می‌شود و FADH<sub>۲</sub> نقشی ندارد؛ بنابراین FAD تولید نخواهد شد.

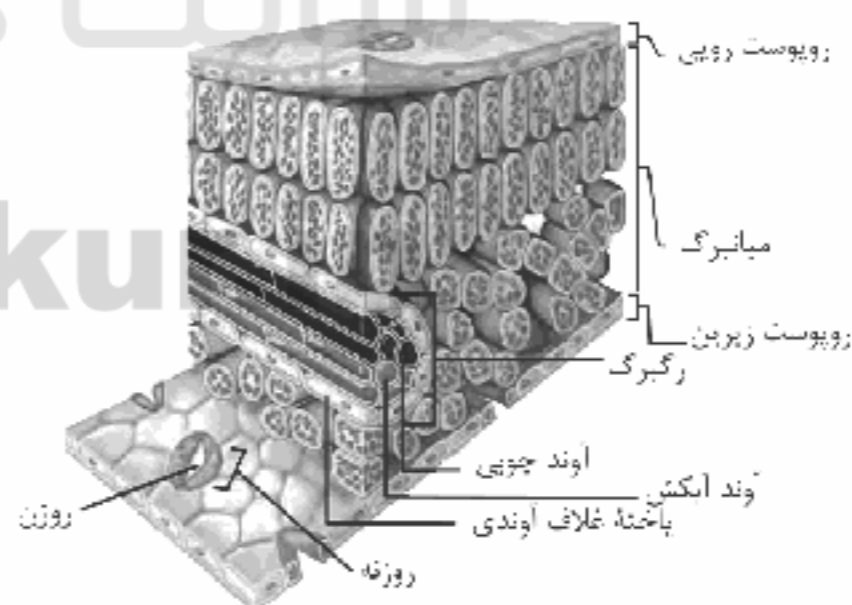
۲) تخمیر الکلی همراه با تولید CO<sub>۲</sub> است، ولی در تخمیر لاکتیکی، CO<sub>۲</sub> تولید نمی‌شود.

۳) هم تخمیر الکلی و هم تخمیر لاکتیکی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته انجام می‌شوند؛ پس تولید و یا مصرف هر ماده‌ای طی تخمیر، درون سیتوپلاسم انجام می‌شود.

۱۵۵ ۱ گیاهانی می‌توانند در سطح ساقه خود عدسک داشته باشند که دارای کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و در نتیجه رشد پسین باشند. این گیاهان قطعاً دولپه هستند؛ همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در برگ گیاهان دولپه، روپوست زیرین و رویی دارای روزنه است.



نمونه‌ای گیاه تک‌لپه



نمونه‌ای گیاه دولپه

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در ریشه گیاهان تک‌لپه، مغز ریشه وجود دارد. مطابق با شکل، در برگ‌های گیاه تک‌لپه، آوند آبکش نسبت به آوند چوبی، فاصله کم‌تری با روپوست زیرین دارد.

۳) پایه‌های جدید گیاه آلبالو از جوانه‌های روی ریشه آن پدید می‌آیند. همان‌طور که می‌دانید، آلبالو گیاهی دولپه است و مطابق با شکل، یاخته‌های غلاف آوندی در برگ‌های گیاه دولپه با هر دو نوع میانبرگ اسفنجی و نرده‌ای در تماس هستند.

**بررسی موارد:**

الف) این آنزیم‌ها توانایی فعالیت در دمای بالا را دارند، اما نمی‌توانند میزان انرژی آزادشده طی واکنش شیمیایی را تغییر دهند.

ب) ژن‌های مربوط به آنزیم‌های مقاوم به گرما در باکتری‌های گرمادوست موجود در چشمه‌های آب گرم، در دنای حلقوی آن‌ها قرار دارد و اتفاقاً توسط یک نوع رنابسپاراز (رنابسپاراز پروکاریوتی) رونویسی می‌شوند؛ اما دقت کنید که این دنای حلقوی در هسته قرار ندارد، زیرا باکتری‌ها فاقد هسته هستند.

ج) در باکتری‌های گرمادوست چشمه‌های آب گرم، انواع مختلفی از آنزیم‌ها یافت می‌شوند که یکی از آن‌ها آمیلاز مقاوم به گرما است، بنابراین دقت کنید که هر آنزیمی که در این باخته‌ها فعالیت دارد، مقاوم به گرماست، زیرا این باکتری‌ها در محیط‌هایی با دمای بالا هم‌چون چشمه‌های آب گرم زندگی می‌کنند.

**توجه:** همه این آنزیم‌ها از هر نوعی که باشند، سبب کاهش مدت زمان واکنش می‌شوند.

د) این آنزیم‌ها علاوه بر دمای بالا، قادر به تغییر سرعت واکنش‌ها در دمای پایین‌تر (دمای متعارف محیط) نیز هستند.

پژوهشگران در بررسی یک رفتار تلاش می‌کنند به دو نوع پرسش پاسخ دهند. پرسش نوع اول این‌که جانور چگونه رفتاری را انجام می‌دهد؟ پرسش نوع دوم این است که چرا جانور رفتاری را انجام می‌دهد؟ موارد «ج» و «د» پاسخی به پرسش اول هستند.

**بررسی موارد:**

الف و ب) این موارد به چرایی یک رفتار می‌پردازند. پرندۀ کاکایی برای افزایش بقای جوجه‌های خود، پوسته‌های تخم را از لانه خارج می‌کند تا دسترسی شکارچی به زاده‌ها را کاهش دهد، هم‌چنین ویژگی‌های ظاهری جانور نیز نشانه‌ای از داشتن ژن‌های مربوط به صفات سازگارکننده نیز هستند؛ یعنی

اگرچه دم بلند و زینتی طاووس نیز ممکن است حرکت جانور را دشوار و آن را در مقابل شکارچی‌ها آسیب‌پذیر کند و احتمال بقای آن را کاهش دهد، اما بقای جانوری با این ویژگی هنگام تولیدمثل، سازگارتر بودن آن را نشان می‌دهد. در نتیجه در صورت انتخاب آن، زاده‌ها علاوه بر ویژگی ظاهری، ژن‌های صفات سازگارتر را نیز به ارث می‌برند، پس انتخاب طاووس نری با این ویژگی‌های ظاهری، برای افزایش احتمال بقای زاده‌ها انجام می‌شود.

ج و د) این موارد به چگونگی انجام یک رفتار می‌پردازند. دقت کنید در مورد «د» پس از آن‌که اطلاعاتی از راه حواس به مغز موش مادر ارسال می‌شود، ژن B فعال شده و دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند؛ نه این‌که مستقیماً دستور ساخت این آنزیم‌ها را بدهد.

زنبورها برای آنگاه کردن بقیه از وجود جانور شکارچی، یک سری فرمون‌ها آزاد می‌کنند که گیرنده‌های شیمیایی سایر زنبورها را تحریک می‌کنند، نه گیرنده‌های نوری را!

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) زنبورهای عسل به کمک گیرنده‌های بویایی خود، محل دقیق غذا را پیدا می‌کنند؛ اما جیرجیرک نیز به کمک صدا، اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت را به اطلاع جیرجیرک ماده می‌رساند، بنابراین جنس ماده نمی‌تواند برای دریافت این اطلاعات از گیرنده‌های بویایی بهره ببرد.

۲) توجه کنید که جهت حرکت به کمک حرکات ویژه زنبور پابنده مشخص می‌شود، نه ترکیبات شیمیایی!

۳) جذب زنبورهای وحشی به گیاه تنباکوی مورد توجه قرار گرفته، به وسیله مواد فرار که ترکیباتی شیمیایی هستند و گیرنده‌های شیمیایی را تحریک می‌کنند صورت می‌گیرد. همان‌طور که می‌دانید زنبورهای عسل به کمک گیرنده‌های بویایی خود، محل دقیق غذا را پیدا می‌کنند که این گیرنده‌ها نیز گیرنده‌های شیمیایی هستند.

روش مهندسی ژن ابتدا با باکتری‌ها انجام شد که همگی دارای انواعی از مولکول‌های رنا (نوکلئیک اسیدهای خطی) هستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) بعضی از باکتری‌ها، توانایی مقاومت در برابر آمبی‌سیلین را دارند.

۳) باکتری‌ها، پروتئین‌های هیستونی ندارند.

۴) باکتری‌ها فاقد هسته هستند.

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 ریبونوکلوئوتیدها نیستند.

**بررسی سایر موارد:**

الف) در باکتری‌ها، آنزیم‌های هلیکاز، رنابسپاراز، دنابسپاراز و برش‌دهنده توانایی شکستن پیوند بین دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها را دارند. آنزیم‌های برش‌دهنده و رنابسپاراز در همانندسازی شرکت نمی‌کنند.

ب) آنزیم رنابسپاراز بین ریبونوکلوئوتیدها، پیوند فسفو دی‌استر برقرار می‌کند. این آنزیم می‌تواند از ژن‌هایی مانند ژن انسولین که در قالب دنای نوترکیب وارد باخته می‌شود نیز رونویسی کند.

د) آنزیم دنابسپاراز و لیگاز قادر به تشکیل پیوند فسفو دی‌استر بین دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها هستند. آنزیم لیگاز در فرایند مهندسی ژن خارج از باخته فعالیت می‌کند.



## فیزیک

۱۶۶ ۲ ابتدا بسامد موج را حساب می‌کنیم:

$$\omega = 40\pi \Rightarrow 2\pi f = 40\pi \Rightarrow f = 20 \text{ Hz}$$

با توجه به رابطه طول موج و بسامد داریم:

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow 0.2 = \frac{v}{20} \Rightarrow v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$d = v\Delta t \Rightarrow d = 4 \times 2 = 8 \text{ m}$$
 بنابراین مسافت پیموده‌شده برابر است با:

۱۶۷ ۳ با توجه به نقش موج داده‌شده می‌توان نوشت:

$$\frac{\lambda}{2} = 50 \Rightarrow \lambda = 1 \text{ m}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow 1 = 20T \Rightarrow T = 0.05 \text{ s}$$

اکنون تعیین می‌کنیم مدت زمان داده‌شده چه کسری از دوره تناوب است:

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{0.02}{0.05} = \frac{2}{5} \Rightarrow \Delta t = \frac{2}{5}T$$

در مدت زمان مشخص شده  $(\frac{T}{4} < \Delta t < \frac{T}{2})$ ، نقطه M از A به مرکز

نوسان می‌رسد و با عبور از آن به سمت +A می‌رود، اما به دامنه در جهت مثبت نمی‌رسد، یعنی ابتدا تندشونده و سپس کندشونده حرکت می‌کند.

۱۶۸ ۴ ابتدا تندی انتشار موج را حساب می‌کنیم:

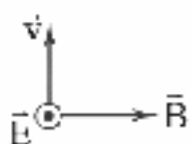
$$v = \frac{d}{\Delta t} \Rightarrow v = \frac{2}{0.02} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه تندی انتشار موج در طول تار می‌توان نوشت:

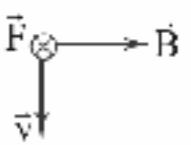
$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F.L}{m}} \Rightarrow 100 = \sqrt{\frac{F \times 2}{16 \times 10^{-3}}}$$

$$\Rightarrow 10^4 = \frac{2F}{16 \times 10^{-3}} \Rightarrow 2F = 160 \Rightarrow F = 80 \text{ N}$$

۱۶۹ ۱ اگر شمال را درونسو در نظر بگیریم؛ با



توجه به جهت‌های مشخص‌شده، جهت میدان مغناطیسی رو به شرق است.



بنابراین با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون در جهت شمال فرار می‌گیرد.

۱۷۰ ۴ با توجه به رابطه محاسبه سرعت می‌توان نوشت:

$$v_1 = \frac{d}{\Delta t_1} \Rightarrow 45 = \frac{d}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{d}{45}$$

$$v_2 = \frac{d}{\Delta t_2} \Rightarrow 135 = \frac{d}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{d}{135}$$

$$\Delta t_1 - \Delta t_2 = 4 \text{ ms} \Rightarrow \frac{d}{45} - \frac{d}{135} = 4 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \frac{2d}{135} = 4 \times 10^{-3} \Rightarrow d = 0.27 \text{ m} = 27 \text{ cm}$$

۱۶۳ 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) نمونه طبیعی، آمپلازهای مقاوم به گرماست که در طبیعت نیز ساخته می‌شوند و در باکتری‌های چشمه‌های آب گرم وجود دارند.

۱۶۴ ۴ زنومی که دارای اطلاعات مربوط به ساخت پیش‌سم است، به طور

طبیعی در باکتری وجود دارد. در باکتری یک نوع آنزیم رناسپاراز وجود دارد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیش‌سم در سیتوپلاسم باکتری ساخته می‌شود که می‌تواند محل مصرف پرووات باشد (در باکتری‌ها، تنفس یا ختفای تماماً در سیتوپلاسم انجام می‌شود).

(۲) مولکول پیش‌سم در لوله گوارش حشره فعال می‌شود که می‌تواند محل شکستن پیوند بین مولکول‌های گلوکز (گوارش مواد غذایی) باشد.

(۳) پیش‌سم تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی موجود در لوله گوارشی حشره شکسته و فعال می‌شود. آنزیم‌های گوارشی، پروتئینی هستند، بنابراین دارای پیوندهای پپتیدی هستند.

۱۶۵ ۲ ویروس ایدز نوعی ویروس رتادار است و تشخیص این بیماری

به واسطه استخراج دنای ساخته‌شده از رنای ویروس انجام می‌شود. سایر گزینه‌ها خط کتاب زیست‌شناسی (۳) هستند.



۱۷۸ | ابتدا زمان حرکت نور در هوا را حساب می‌کنیم.

$$\Delta t_1 = \frac{r h_1}{c} = \frac{2 \times 4/5}{3 \times 10^8} = 3 \times 10^{-8} \text{ s}$$

$$\text{زمان حرکت در آب: } \Delta t_2 = 4 \times 10^{-8} - 3 \times 10^{-8} = 10^{-8} \text{ s}$$

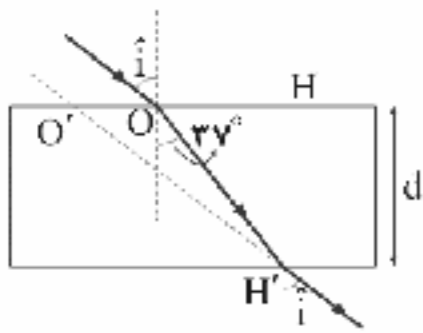
با توجه به رابطه محاسبه ضریب شکست، تندی حرکت نور در مایع برابر است با:

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n} \Rightarrow v = 1/5 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در این صورت می‌توان نوشت:

$$v = \frac{r h}{\Delta t_2} \Rightarrow 1/5 \times 10^8 = \frac{r h}{10^{-8}} \Rightarrow r h = 1/5$$

$$\Rightarrow h = 0.75 \text{ m} = 75 \text{ cm}$$



$$\Delta OHH': \tan 37^\circ = \frac{OH}{HH'}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{OH}{d} \Rightarrow OH = \frac{3}{4} d$$

از طرفی می‌دانیم:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin 37^\circ \Rightarrow 1 \times \sin i = \frac{4}{3} \times 0.6 \Rightarrow i = 53^\circ$$

$$\Delta O'HH': \tan i = \frac{O'H}{HH'} = \frac{v + \frac{3}{4}d}{\frac{3}{4}d} \Rightarrow \tan 53^\circ = \frac{v + \frac{3}{4}d}{\frac{3}{4}d}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{v + \frac{3}{4}d}{\frac{3}{4}d} \Rightarrow 21 + \frac{9}{4}d = 4d \Rightarrow 21 = \frac{7}{4}d \Rightarrow d = 12 \text{ cm}$$

۱۸۰ | هنگام شروع اثر فوتوالکتریک، اگر شدت نور فرودی افزایش

پیدا کند، جریان فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد.

۱۸۱ | انرژی وابسته به یک فوتون، تابع بسامد است. با تغییر محیط،

بسامد ثابت می‌ماند و انرژی وابسته به فوتون تغییر نمی‌کند. در این صورت

طبق رابطه  $P = \frac{E}{\Delta t}$ ، توان آن نیز ثابت می‌ماند.

۱۸۲ | در معادله بالمر اگر  $n = 3$  باشد، خط قرمز تابش می‌شود که

بسامد آن دارای کمترین مقدار و در این صورت انرژی مربوط به آن کمترین مقدار را دارد.

۱۸۳ | طبق رابطه  $r_n = a_n n^2$  با افزایش شماره تراز الکترون (n)،

شعاع مدارها افزایش می‌یابد.

۱۸۴ | با استفاده از رابطه ترازهای انرژی الکترون در اتم هیدروژن داریم:

$$\begin{cases} E_1 = -E_R \\ E_2 = -\frac{E_R}{4} \end{cases} \Rightarrow \Delta E = -E_R + \frac{E_R}{4} = -\frac{3}{4} E_R$$

۱۷۱ | با توجه به رابطه محاسبه تراز شدت صوت داریم:

$$\begin{cases} \beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \\ I = \frac{P}{A} = \frac{24}{4\pi r^2} = \frac{24}{4 \times 3 \times 10^4} = 2 \times 10^{-4} \frac{W}{m^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \beta = 10 \log \frac{2 \times 10^{-4}}{10^{-12}} = 10 \log 2 \times 10^8 = 10 (\log 2 + 8 \log 10)$$

$$\Rightarrow \beta = 83 \text{ dB}$$

$$\Delta \beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 20 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^2$$

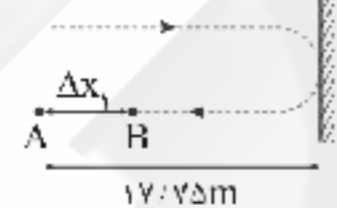
۱۷۲ |

چون تندی حرکت شخص در محیط ثابت است، می‌توان نوشت:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = \left(\frac{v t_1}{v t_2}\right)^2 = \left(\frac{t_1}{t_2}\right)^2 \Rightarrow 10^2 = \left(\frac{t_1}{t_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = 10$$

$$\Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = 0.1$$

۱۷۳ | در مدتی که موج به سمت مانع



حرکت می‌کند، خفاش جابه‌جایی  $\Delta x_1$  را انجام می‌دهد.

در این صورت می‌توان نوشت:

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 = 35/5 \Rightarrow 15t + 20t = 35/5$$

$$\Rightarrow t = 0.1 \text{ s}$$

۱۷۴ |

۱۷۵ | زاویه بین جبهه‌های موج

تابش و مانع با زاویه تابش برابر است. در این صورت با توجه به شکل مقابل زاویه بازتاب از مانع (۲) که همان زاویه بین جبهه‌های موج بازتاب و مانع است، برابر با  $5^\circ$  است.

۱۷۶ | طول موج دسته پرتو تابشی برابر است با:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{9 \times 10^{14}} = \frac{1}{3} \times 10^{-6} \text{ m} = 0.33 \mu\text{m}$$

چون طول موج نور تابیده کمتر از اندازه ناهمواری‌ها است، پس بازتاب به صورت پخشنده خواهد بود.

۱۷۷ | با استفاده از قانون شکست اسنل در محیط اول و آخر

می‌توان نوشت:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{4} = 1 \times \sin \theta_2 \Rightarrow \sin \theta_2 = 1$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 90^\circ \Rightarrow \hat{D} = 90 - 45 = 45^\circ$$



## شیمی

۱۹۱ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۱۹۲ ۲ برای ترکیب  $M_3A_4$  می توان نوشت:

$$\frac{M}{A} \text{ درصد جرمی} = \frac{3(M \text{ جرم مولی})}{4(A \text{ جرم مولی})} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{20} = 45\%$$

۱۹۳ ۴ فرمول سولفات فلز قلبایی خاکی  $M$  (گروه دوم) به صورت  $MSO_4$  است.

$$\%M_{[MSO_4]} = \frac{\text{جرم مولی } M}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100$$

$$\Rightarrow 47/8 = \frac{M}{M+32+4(16)} \times 100 \Rightarrow M = 88 \text{ g.mol}^{-1}$$

فرمول سیلیکات فلز قلبایی خاکی  $M$  به صورت  $M_2SiO_4$  است:

$$\%M_{[M_2SiO_4]} = \frac{2(88)}{2(88)+28+4(16)} \times 100 = 65/6\%$$

۱۹۴ ۳ به جز مورد آخر، سایر ویژگی ها در  $SiO_2$  بیشتر از  $Si$  است.

سیلیسیم رسانایی الکتریکی کمی دارد، در حالی که سیلیس نارسانا است.

۱۹۵ ۱ از روی ساختار خطی  $XO_2$  می توان نتیجه گرفت که  $X$  در

گروه ۱۴ جدول جای دارد و در آخرین زیرلایه اتم آن، ۲ الکترون وجود دارد.

۱۹۶ ۱ آنتالی فیروپاشی شبکه بلور ترکیب های یونی به بار و شعاع

یون ها بستگی دارد؛ به طوری که با افزایش بار یون ها و کاهش شعاع یون ها،

آنتالی فیروپاشی شبکه افزایش می یابد.

به این ترتیب مقایسه میان آنتالی فیروپاشی شبکه چهار ترکیب مورد نظر به

صورت  $KCl < NaF < CaS < MgO$  است.

۱۹۷ ۳ مقاومت کششی گرافن حدود  $10^8$  برابر فولاد است.

۱۹۸ ۲ فرمول اکسید وانادیم با بالاترین عدد اکسایش به

صورت  $V_2O_5$  است:

$$\%V = \frac{2(51)}{2(51)+5(16)} \times 100 = 56\%$$

• رنگ محلول نمک وانادیم با پایین ترین عدد اکسایش (+۲)، بنفش است.

۱۹۹ ۴ بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی  $ICl$ ، تراکم رنگ سرخ پیرامون اتم

کوچک تر ( $Cl$ ) بیشتر است، زیرا خاصیت نافلزی بیشتری دارد.

(۲) گر در مولکول  $SCO$ ، به جای اتم  $S$ ، اتم  $O$  قرار دهیم، تراکم بار الکتریکی

مثبت روی اتم مرکزی ( $C$ ) بیشتر از مولکول  $SCO$  خواهد بود، زیرا خاصیت نافلزی

$O$  از  $S$  بیشتر بوده و جفت الکترون های پیوندی را بیشتر به سمت خود می کشد.

(۳) مکان الکترون ها قابل تعیین کردن نیست.

۱۸۵ ۱ با توجه به رابطه شعاع مدار  $n$ م با شعاع مدار اول و رابطه

انرژی مدار  $n$ م با انرژی مدار اول می توان نوشت:

$$r_n = n^2 a_0 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 4$$

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow \frac{E'_2}{E'_1} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

۱۸۶ ۳ اتم هایی از یک عنصر که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی

متفاوت دارند را ایزوتوپ می گویند.

۱۸۷ ۴ با توجه به نمودار سؤال،  $a$  و  $b$  روی یک خط عمود بر نیمساز

قرار دارند، یعنی عدد جرمی آن ها یکسان است. در این صورت داریم:

$$A = Z + N \Rightarrow 80 = Z + 45 \Rightarrow Z = 35$$

۱۸۸ ۳ ابتدا انرژی مورد نظر را بر حسب ژول حساب می کنیم:

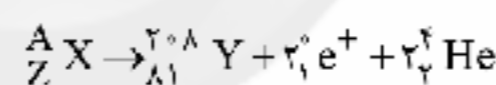
$$E = 26 \text{ TeV} = 26 \times 10^{12} \times 1/6 \times 10^{-19} = 57/6 \times 10^{-7} \text{ J}$$

اکنون با توجه به رابطه تبدیل جرم به انرژی می توان نوشت:

$$E = mc^2 \Rightarrow 57/6 \times 10^{-7} = m \times (3 \times 10^8)^2$$

$$\Rightarrow m = \frac{57/6 \times 10^{-7}}{9 \times 10^{16}} = 6/4 \times 10^{-22} \text{ kg} = 6/4 \times 10^{-20} \text{ g}$$

۱۸۹ ۴



$$\begin{cases} A = 208 + 4 = 212 \\ Z = 81 + 2 = 83 \end{cases} \Rightarrow N = 212 - 83 = 129$$

۱۹۰ ۱ ابتدا تعداد نیمه عمرها را حساب می کنیم:

$$n = \frac{t}{T} = \frac{15}{5} = 3$$

اکنون جرم اولیه را حساب می کنیم:

$$m_{\text{باقی مانده}} = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{m_0}{8}$$

$$m_{\text{باقی مانده}} = m_0 - m_{\text{متلاشی شده}} \Rightarrow \frac{m_0}{8} = m_0 - 49$$

$$\Rightarrow \frac{7}{8} m_0 = 49 \Rightarrow m_0 = 56 \text{ g}$$



۲۰۳ ۳ به جای « $\text{NH}_3$ » و «سرد کننده ( $-200^\circ\text{C}$ )»

به ترتیب باید « $\text{N}_2, \text{H}_2$ » و «سرد کننده ( $-40^\circ\text{C}$ )» نوشته شود.

۲۰۴ ۳ کاهش بیشتر سرعت واکنش رفت در مقایسه با سرعت

واکنش برگشت، نشان می‌دهد تا قبل از برقراری تعادل، سرعت واکنش برگشت، بیشتر از سرعت واکنش رفت است، یعنی کاهش دما موجب جابه‌جایی تعادل در جهت برگشت می‌شود. از آن‌جا که کاهش دما، تعادل را در جهت آزاد کردن گرما جابه‌جا می‌کند، می‌توان نتیجه گرفت که واکنش در جهت رفت، گرماگیر است:

$$\text{Q} + \text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$$

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) از آن‌جا که شمار مول‌های مواد در دو سمت تعادل گازی با هم برابر است، با کاهش حجم ظرف، تعادل جابه‌جا نمی‌شود.

(۲) در واکنش‌های گرماگیر، انرژی فعال‌سازی واکنش رفت، بیشتر از انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت است.

(۳) در واکنش‌های گرماگیر ( $\Delta H > 0$ )، مجموع آنتالپی پیوندهای واکنش‌دهنده‌ها، بیشتر از مجموع آنتالپی پیوندهای فرآورده‌ها است.

(۴) در تعادل‌های گرماگیر، با کاهش دما  $K$  کم می‌شود.

#### ۲۰۵ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) با خارج کردن مقداری  $A$ ، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. بنابراین غلظت  $B$ ، زیاد و غلظت  $D$ ، کم خواهد شد.

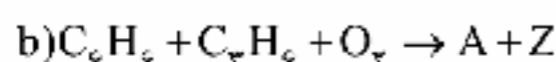
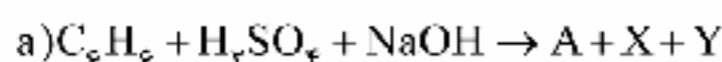
(۲) با اضافه کردن مقداری  $C$ ، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. به این ترتیب غلظت  $B$ ، افزایش و غلظت  $D$ ، کاهش می‌یابد.

(۳) با کاهش دما، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود تا گرما آزاد کند. به این ترتیب غلظت  $B$ ، زیاد و غلظت  $D$ ، کم می‌شود.

(۴) با کاهش حجم سامانه واکنش و افزایش فشار، تعادل به سمت تعداد مول گازی کم‌تر، یعنی در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. بنابراین به تدریج غلظت  $B$ ، زیاد و غلظت  $D$ ، کم خواهد شد. اما نکته مهم این‌جا است که کاهش حجم ظرف، ابتدا موجب افزایش ناگهانی غلظت تمامی مواد (واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها) در همان لحظه اعمال تغییر خواهد شد که چنین چیزی در نمودار دیده نمی‌شود.

۲۰۶ ۲ معادله‌های شیمیایی زیر تهیه ماده  $A$  را به دو روش نشان

می‌دهد:



در این واکنش‌ها  $X$  و  $Y$  پسماند هستند، اما  $Z$  یک حلال صنعتی است.

۲۰۰ ۲ در ترکیب  $\text{Na}_2\text{O}$ ، نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به عدد کوئوردیناسیون آنیون برابر با نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون یعنی معادل  $\frac{1}{2}$  است.

• از آن‌جا که شعاع  $\text{O}^{2-}$  بزرگتر از شعاع  $\text{Na}^+$  است، می‌توان نتیجه گرفت که شعاع یون‌های  $\text{O}^{2-}$  و  $\text{Na}^+$  به ترتیب برابر با  $150$  و  $100$  کیلومتر است.

$$V_{\text{O}^{2-}} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(150)^3$$

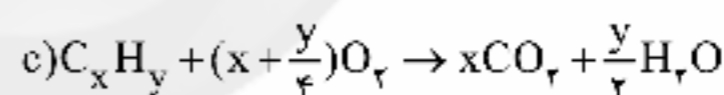
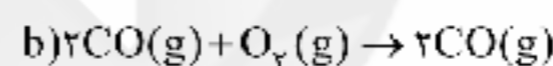
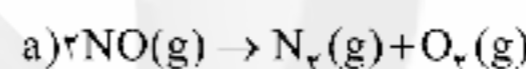
$$V_{\text{Na}^+} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(100)^3$$

$$\text{چگالی بار } \text{Na}^+ = \frac{1}{\frac{4}{3}\pi(100)^3}$$

$$\text{چگالی بار } \text{O}^{2-} = \frac{2}{\frac{4}{3}\pi(150)^3}$$

$$\frac{\text{چگالی بار } \text{Na}^+}{\text{چگالی بار } \text{O}^{2-}} = \frac{\frac{1}{\frac{4}{3}\pi(100)^3}}{\frac{2}{\frac{4}{3}\pi(150)^3}} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{150}{100}\right)^3 = \frac{1}{2} \times 3.375 = 1.6875 \approx 1.7$$

۲۰۱ ۳ معادله واکنش‌های سه‌گانه در زیر آمده است:



• در واکنش‌های  $b$  و  $c$ ، کربن نقش کاهنده و اکسیژن نقش اکسنده را دارد.

• در واکنش  $a$ ، نیتروژن نقش اکسنده و اکسیژن نقش کاهنده را دارد.

۲۰۲ ۲ جدول زیر مربوط به واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن

در شرایط گوناگون 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

به این ترتیب  $E_{\text{H}_2}$  مربوط به حالتی است که واکنش بدون کاتالیزگر انجام می‌شود و یا در مخلوط جرقه ایجاد شده است.  $E_{\text{H}_2}$  مربوط به حالتی است که از  $\text{Zn}$  به عنوان کاتالیزگر استفاده شده و  $E_{\text{H}_2}$  مربوط به انجام واکنش در حضور  $\text{Pt}$  است.

• دقت داشته باشید که ایجاد جرقه در مخلوط، موجب کاهش  $E_{\text{H}_2}$  نمی‌شود و فقط مقدار آن را تأمین می‌کند.





## ۲۱۰ بررسی گزینه‌ها: ۳

(۱) با افزودن مقداری  $O_2$ ، تعادل در جهت مصرف  $O_2$  (جهت رفت) جابه‌جا می‌شود. بنابراین تعداد مول  $SO_2$ ، کاهش و تعداد مول  $SO_3$  افزایش می‌یابد. توجه داشته باشید که سامانه نمی‌تواند اثر عامل تحمیل شده را به طور کامل جبران کند. از این رو تعداد مول  $O_2$  در تعادل جدید باید بیشتر از تعادل اولیه باشد.

(۲) با خارج کردن مقداری  $SO_2$ ، تعادل در جهت تولید  $SO_2$  (جهت رفت) جابه‌جا می‌شود. بنابراین تعداد مول  $O_2$  و  $SO_2$ ، کاهش و تعداد مول  $SO_3$  افزایش می‌یابد. اما کاهش مقدار  $SO_2$  به طور کامل جبران نمی‌شود و باید مقدار  $SO_2$  در تعادل جدید، کمتر از تعادل اولیه باشد.

(۳) با کاهش حجم ظرف و افزایش فشار، تعادل به سمت تعداد مول گازی کمتر (جهت رفت) جابه‌جا می‌شود. بنابراین تعداد مول  $SO_2$  و  $O_2$ ، کاهش و تعداد مول  $SO_3$  افزایش خواهد یافت. تغییر تعداد مول مواد نیز باید متناسب با ضرایب مولی آن‌ها باشد، مانند آنچه که در جدول آمده است.

(۴) با افزایش دما، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود، زیرا تعادل در جهت رفت، گرماده ( $\Delta H < 0$ ) است. با جابه‌جایی تعادل در جهت برگشت، تعداد مول  $SO_2$  و  $O_2$  باید افزایش و تعداد مول  $SO_3$  باید کاهش یابد.

۲۱۱ واکنش تبدیل گازهای  $H_2$  و  $CO$  به متانول در حضور

کاتالیزگر، دمای بالای  $(350^\circ C)$  و فشار بالا  $(50-30 \text{ atm})$  انجام می‌شود.

## ۲۱۲ عبارتهای (ا) و (ب) درست هستند. ۲

## بررسی عبارتهای نادرست:

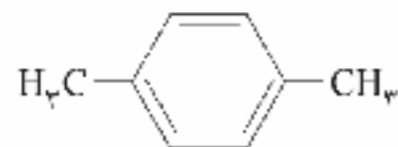
(پ) یکی از راههای بازیافت PET این است که آن‌ها را پس از شست و شو و تمیز کردن، ذوب کرده و دوباره از آن‌ها برای تولید وسایل و ابزار دیگر استفاده می‌کنند. (ت) PET در شرایط مناسب با متانول واکنش می‌دهد و به مواد مفیدی تبدیل می‌شود؛ موادی که می‌توان آن‌ها را برای تولید پلیمرها به کار برد.

## ۲۱۳ بررسی عبارتهای: ۴

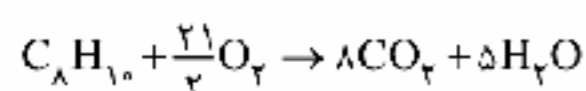
(ا) فرمول مولکولی پارازیلین به صورت  $C_8H_{10}$  است.

$$\frac{\text{درصد جرمی کربن}}{\text{جرم هیدروژن}} = \frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم هیدروژن}} = \frac{8 \times 12}{10 \times 1} = 9.6$$

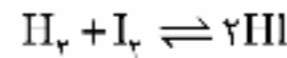
(ب) در ساختار پارازیلین که به صورت زیر است، ۵ پیوند یگانه کربن - کربن ( $C-C$ ) و ۳ پیوند دوگانه کربن - کربن ( $C=C$ ) وجود دارد.



(پ) مطابق معادله زیر هر مول پارازیلین برای سوختن کامل به  $10/5$  مول اکسیژن نیاز دارد:



۲۰۷ حجم ظرف در مقدار  $K$  بی تأثیر است. بنابراین محاسبه‌ها را بر مبنای مول انجام می‌دهیم.



مول اولیه	۲	۲	۰
مول تعادلی	$2-x$	$2-x$	$2x$

$$K = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} \Rightarrow 25 = \frac{(2x)^2}{(2-x)(2-x)} \Rightarrow \sqrt{\quad} \Rightarrow \Delta = \frac{2x}{2-x}$$

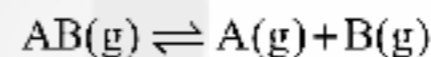
$$\Rightarrow 10 - 5x = 2x \Rightarrow 10 = 7x \Rightarrow x = \frac{10}{7}$$

$$HI \text{ تعادلی} = 2x = 2\left(\frac{10}{7}\right) = \frac{20}{7} \text{ mol}$$

با برقراری تعادل،  $\frac{20}{7}$  mol از ماده  $HI$  در ظرف واکنش وجود دارد (مقدار عملی). در صورتی که اگر واکنش کامل باشد، با توجه به این که ضریب  $HI$ ، دو برابر ضریب واکنش‌دهنده‌ها است، با داشتن ۲ مول از هر کدام از واکنش‌دهنده‌ها، باید ۴ مول  $HI$  تولید شود (مقدار نظری). سپس خواهیم داشت:

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{\frac{20}{7}}{4} \times 100 \approx 71.4\%$$

## ۲۰۸ ۳



مول اولیه	۱	۰	۰
مول تعادلی	$1-x$	$x$	$x$

$$\text{مجموع مول های اولیه} = 1 + 0 + 0 = 1 \text{ mol}$$

$$\text{مجموع مول های تعادلی} = (1-x) + (x) + (x) = (1+x) \text{ mol}$$

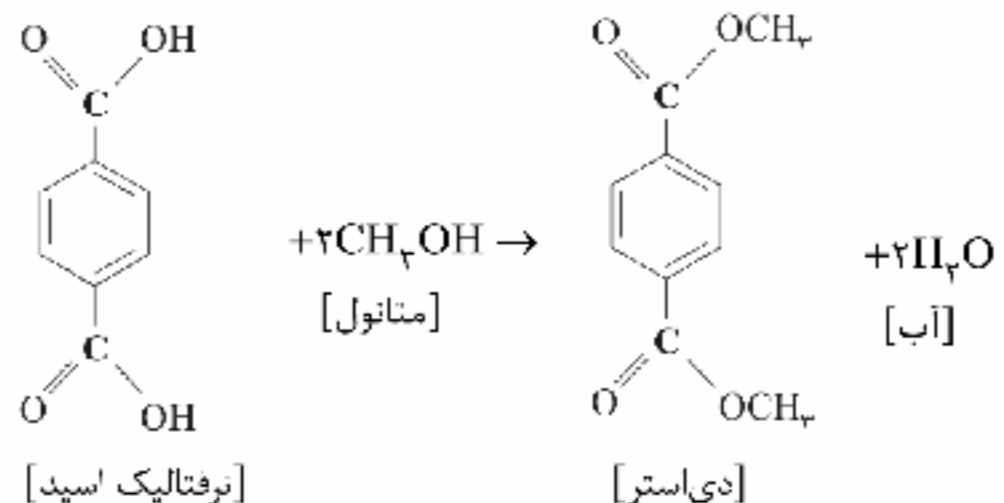
مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{(1+x) \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = \frac{4/5 \text{ atm}}{3 \text{ atm}} \Rightarrow x = 0.5 \text{ mol}$$

حجم ظرف برابر  $10L$  است.

$$K = \frac{[A][B]}{[AB]} = \frac{\left(\frac{x}{V}\right)\left(\frac{x}{V}\right)}{\left(\frac{1-x}{V}\right)} \Rightarrow K = \frac{\left(\frac{0.5}{10}\right)\left(\frac{0.5}{10}\right)}{\left(\frac{0.5}{10}\right)} = 0.05$$

۲۰۹ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$2(CH_3OH) - 2(\text{دی‌استر})$$

$$\frac{9.6g \times \frac{60}{100}}{2 \times 32} = \frac{xg}{1 \times 194} \Rightarrow x = 17.46g$$



ت) مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن پارازیلن ( $C_8H_{10}$ ) همانند مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن ساده‌ترین الکان شاخه‌دار (متیل پروپان) یا همان بونان شاخه‌دار ( $C_7H_{16}$ ) برابر با  $-10$  است، زیرا هر کدام از این دو هیدروکربن، دارای  $10$  اتم هیدروژن هستند.

۲۱۴ ۳ به جز عبارت (آ) سایر عبارات درست هستند.

#### بررسی چهار عبارت:

آ) هر چند ترفتالیک اسید  $C_6H_4(COOH)_2$  یک اسید دو پروتون‌دار است، اما چون همانند سایر اسیدهای آلی، جزو اسیدهای ضعیف طبقه‌بندی می‌شود، از انحلال هر مول از آن در آب، خیلی کم‌تر از دو مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود. ب) در ساختار مولکول ترفتالیک اسید ( $C_8H_6O_4$ ) در مجموع ۲۳ جفت الکترون پیوندی وجود دارد:

$$\frac{8(4) + 6(1) + 4(2)}{2} = 23$$

که  $10$  جفت الکترون پیوندی آن مربوط به  $5$  پیوند دوگانه ( $C=C$ ,  $C=O$ ) و  $13$  جفت الکترون پیوندی آن مربوط به پیوندهای یگانه (ساده) است.



پ) بدون شرح!

ت) هر مولکول ترفتالیک اسید ( $C_8H_6O_4$ ) همانند هر مولکول از ساده‌ترین کتون (استون) با فرمول  $C_3H_6O$  دارای  $6$  اتم هیدروژن است. بنابراین از سوختن کامل یک مول از هر کدام از این دو ترکیب،  $3$  مول بخار آب به دست می‌آید.

۲۱۵ ۱ فقط عبارت (پ) درست است.

#### بررسی عبارتهای نادرست:

آ) امروزه سالانه حدود  $400$  میلیون تن از انواع پلاستیک‌ها در جهان تولید می‌شود. ب) پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) همانند پلی‌اتن (PE) جزو پلاستیک‌های زیست تخریب‌ناپذیر است. ت) سطح فناوری هر کشور یا گروه صنعتی است که تعیین می‌کند کدام راه را باید برای بازیافت پلاستیک‌ها انتخاب کرد.