

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۹

جمعه ۱۴۰۰/۰۸/۰۷



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصراً زبان

دوره دوم متوسطه

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

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

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



۱- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟

- (۱) عداوت: دشمنی / وُصَلت: پیوند / وسیم: دارای نشان پیامبری / کاینه: حيله
(۲) صفوت: برگزیده / بَنان: انگشتان / جود: سخاوت / وجه: ذات
(۳) اکراه: ناخوشایند / واعظ: سخنور اندرزگو / دارِ ملک: سرزمین / غرامت: تاوان
(۴) محنت: ناراحتی / مَت: نیکویی / مزید: زیادی / حلیه: زینت

۲- کدام گزینه، می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟

«سودا - قدم - باسق - غنا - انابت - حدیث»

- (۱) شیفته - برتر - توبه - دستگاه موسیقی
(۲) آمدن - برگزیده - توانگری - هوس
(۳) آوازخوانی - ماجرا - بالیده - فرا رسیدن
(۴) بلند - پشیمانی - روایت - گام‌ها

۳- معنی چند واژه، درست است؟

«دِزَم (سگّه طلا که در گذشته رواج داشته) / نبات (دختران) / جَبّار (بزرگ) / مکاشفت (نگاه داشتن دل از توجه به غیرحق) / اعراض (گستردن) / داروغه (شب‌گرد) / فاحش (واضح) / منکر (ناپسندی) / والی (فرمانروا) / عَصاره (افشرده)»

- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۴- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) ز گفت‌وگوی تلخ ناصحان بیدار چون گردم
(۲) سیل را کوتاهی دیوار عاجز می‌کند
(۳) بر گرانان مشکل است از بهر بیرون آمدن
(۴) بس بود خاکی که بر سر کرده‌ام در زندگی
که از غفلت گران‌تر از نوای صور شد گوشم
سدّ راه دشمن غالب تحمّل می‌شود
ورنه خس از هر کف بی‌مغز دارد ساحلی
بر سر خاکم عمارت گر نباشد گو مباش

۵- در چند عبارت غلط املایی وجود دارد؟

- (الف) فاضل‌ترین کارها خلاف رضای نفس است و هر چیزی را علامتی است. علامت خذلان دست داشتن از گریه است.
(ب) غافل ضعیف که بر خواری کشیدن خود دارد و به هیچ تأویل منظور و محترم و مکرم نگردد و در معرض حسد و عداوت افتد.
(ج) به محاورت او مؤانستی یافت و به جمال او چشم روشن گردانید، صدق رغبت عنان تمالک از وی بستند و بر وی ثنای وافر کرد.
(د) مضایقتی نیست. او ساعتی توقّف کرد تا وقت چاشت بگذرد و بدین تعلّل من عزم خود نغز نکنم که از حزم دور باشد.
(ه) شیر با او وثیقتی مؤکد به جای آورد و اموال و خزاین خود بدو سپرد، و از همه اتباع او را به منزلت و مزید کرامت مخصوص گردانید.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

«در آن عهد از دقایق مکر و خدعه و خبت هیچ فرو نگزاردم و کنون از تو توقع مراجعت ندارم و محال‌اندیشی شرط نیست. اما امروز اعتراف و اعتکاف من یک مزاج دارد، در دل تو از من جراحی افتاد که به لطف چرخ و رفق دهر مرهم نپذیرد و داغ بدکرداری و لعیم‌ظفیری در پیشانی من چنان متمکن شد که محو آن در وهم و امکان نیاید و ندامت سود ندارد، دل بر نوشیدن شربت فراغ می‌باید نهاد و تن اسیر ضربت هجر کرد.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



۷- سراینده کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) چو گفتمش که دلم را نگاه دار چه گفت؟
 (۲) بنیاد هستی تو چو زبر و زبر شود
 (۳) گه نعره زدی بلبل، گه جامه دریدی گل
 (۴) همه شب در این امیدم که نسیم صبح‌گاهی

۸- در کدام بیت، تعداد تشبیه کم‌تر است؟

- (۱) رشته جانم بسوزاند دمامد عشق و تاب
 (۲) ز باغ حسن خود بر خور که من در سایه سروت
 (۳) الا ای صبح مشتاقان بگو خورشید خوبان را
 (۴) تا کی آخر خاطر اندر بند هجران داشتن؟

۹- آرایه‌های همه گزینیه‌ها در ابیات زیر وجود دارد؛ به جز

- «خورشید بر زمین زده پیش رخت کلاه
 دانی که چیست قطره باران نوبهار»

- (۱) استعاره - تناسب (۲) واج‌آرایی - تناقض
 (۳) حسن تعلیل - کنایه (۴) تشبیه - اغراق

۱۰- آرایه‌های همه ابیات در مقابل آن‌ها درست نوشته شده است؛ به جز

- (۱) تا چند دم از گل زنی ای باد بهاران
 (۲) هر یار که دور از رخ یاران بدهد جان
 (۳) گر صید بتان شد دل من عیب مگیرید
 (۴) منعم مکن از صحبت احباب که بلبل

۱۱- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «حسن آمیزی، حسن تعلیل، تلمیح، جناس تام، کنایه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) هر چند نم برون ندهد خاک خشک مغز
 (ب) با خس و خاشاک عالم تازه رو برمی خورم
 (ج) آن کس که دل از خلق رباید رخ کارش
 (د) از شرم زلف و روی تو در ناف آهوان
 (ه) چون برق و باد دولت دنیا سبک‌روست

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

۱۲- «نقش دستوری» واژه‌های مشخص شده در هر گزینه یکسان است؛ به جز

- (۱) تو را پر چون صدف شد گوش از سیماب در دریا
 (۲) ز عادت پرده غفلت شود اسباب آگاهی
 (۳) حریم وصل را حیرانی‌ای در پرده می‌باشد
 (۴) به قسمت می‌توان برخورد از روزی، نه جمعیت



۱۳- در کدام گزینه واژه‌های وجود دارد که در زبان فارسی دارای «هم‌آوا» است؟

- (۱) مننه پنا منصبی را در میانه
(۲) محمل میر از منزل احباب که ما را
(۳) به رغم خاطر غم، هم‌چو غنچه خندان باش
(۴) به ناتوانی چشم تو خواست قربانی
- که عزل و نصب را گردی نشانه
یکدم نبود بار فراق تو تحمل
به شادی رخ گل، هم‌چو لاله ساغر گیر
خوشم که طره و زلفت مرا گزین کردند

۱۴- «نقش دستوری» ضمیرهای متصل در کدام بیت یکسان است؟

- (۱) هر نفس از جدایی‌ات می‌رسدم عقوبتی
(۲) نگرفت گرد نه آسمان سر راه هرزه خرامی‌ام
(۳) آسمان خواهدم از خاک درت دور افکنند
(۴) بر دل مرا غبار علایق نشسته بود
- ای شب انتظار تو روز جزای عاشقان
مگرم تأمل نقش پا مژه‌ای به پیش نظر کشد
آفتابا نظری بر من خاکی انداز
روی عرق فشان توام کرد پاکباز

۱۵- در همه گزینه‌ها «حذف فعل به قرینه معنوی» وجود دارد؛ به جز.....

- (۱) وحشی چه دهی شرح به ما حرف غم خویش
(۲) عشق دانی چیست لب پرخنده کردن نزد خلق
(۳) به نیاز گفت فردا پی تهنیت بیایم
(۴) چشم که بر تو می‌کنم چشم حسود می‌کنم
- ما نیز اسیریم به سد غم بتر از تو
بی‌خبر از آه و افغان، آه و افغان داشتن
به دو چشم او که جانم بشود اگر نیاید
شکر خدا که باز شد دیده بخت روشنم

۱۶- «نقش دستوری» واژه‌های دو تلفظی در همه گزینه‌ها یکسان است؛ به جز.....

- (۱) از دو عالم قطع کردم رشته پیوند را
(۲) استواری طمع از عمر سبک‌سیر مدار
(۳) ناله دل، زندگی را مانع تعجیل نیست
(۴) تا چند پاسبانی عیب نهان کنم؟
- تا به آن بیگانه پرور آشنایی یافتم
کز دو سر، رشته جان‌ها به عدم پیوسته است
کاروانی را نسوزد دل به فریاد جرس
یک‌بار پرده می‌کشم از عیب‌های خویش

۱۷- کدام گزینه با عبارت «وظیفه روزی به خطای مُنکر نبرد»، تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- (۱) اعتماد رزق بر رازق مرا امروز نیست
(۲) نصیب حق‌شناسان ساز شهید گفت‌وگوی من
(۳) کریم را ز طرف نیست چشم استحقاق
(۴) برات رزق تو بر آسمان نوشته خدای
- تخته مشق توکل بود از گهواره‌ام
مگردان رزق کافر نعمتان دهر، نوشم را
به کفر، رزق ز کافر خدا نمی‌گیرد
عبث توقع رزق از زمینیان داری

۱۸- کدام گزینه با بیت «گر نور عشق حق به دل و جان او فتد / بالله کز آفتاب فلک خوب‌تر شوی»، تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- (۱) فیض اکسیر بود اشک سحرخیزان را
(۲) صحبت روشن‌ضمیران کیمیای دولت است
(۳) می‌کند خورشید تابان دژه را اکسیر عشق
(۴) خاک غربت کیمیای مردم نیک‌اختر است
- ماه، خورشید جهان تاب شد از گریه ما
خون ما در چشمه خورشید، رنگ جان گرفت
گریه شمع از فروغ منظر پروانه است
قطره در گرد یتیمی خشک چون شد گوهر است



۱۹- کدام گزینه با بیت «با محتسبم عیب مگویند که او نیز / پیوسته چو ما در طلب عیش مدام است»، تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) قاضی ار با ما نشنید برفشان دست را
- ۲) صبر کن ای شیشه بر سنگ جفای محتسب
- ۳) صوفی ز کنج صومعه با پای خم نشست
- ۴) گریبانم مگیر، ای محتسب، چون می پرستم من

۲۰- مفهوم کدام گزینه اندکی متفاوت است؟

- ۱) چه دارد این جهان اغیار بسیار
- ۲) عشق در صحبت می‌خانه به گفتار آید
- ۳) سزای است مرا با تو که اغیار نداند
- ۴) تا نگرودی آشنا زین پرده رمزی نشنوی

۲۱- کدام گزینه با بیت «تعلیم ز اژه گیر در امر معاش / نیمی سوی خود می‌کش و نیمی می‌پاش» تناسب مفهومی دارد؟

- ۱) بیاش تخم عبادت حبیب من زان پیش
- ۲) هم‌چو اژه دو سر دو ناخوش خوی
- ۳) بخور هر چه داری فزونی بده
- ۴) مردی ز سر و برگ غرور است بریدن

۲۲- کدام گزینه با بیت «ای مفتخر به طالع مسعود خویشتن / تأثیر اختران شما نیز بگذرد»، تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) سر نمی‌پیچند از تیغ اجل دیوانه‌ها
- ۲) پنجه مشکل‌گشایان را نمی‌پیچد اجل
- ۳) بغل‌گشایی جان بود پیش تیغ اجل
- ۴) آماده گداختن خود چو شمع شو

۲۳- کدام گزینه با بیت «گر در طلبت رنجی، ما را برسد شاید / چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها»، تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) بس که جان در طلبت راهروان افشانند
- ۲) خبرت هست که در بادیه هجر تو نیست
- ۳) تا مرا کعبه مقصود به بالین آید
- ۴) خوش است زیر مغیلان به راه بادیه خفت

۲۴- کدام گزینه با بیت «صورت زیبای ظاهر هیچ نیست / ای برادر، سیرت زیبا بیار»، تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) سیرت بد، صورت نیکو نمی‌گیرد به خود
- ۲) کند زخم زبان ظاهر، عیار صبر هر کس را
- ۳) باز در ایام او، طعمه گنجشک داد
- ۴) نگردد پرده‌دار خبث باطن جامه زرین

۲۵- کدام گزینه با عبارت «الصبر مفتاح الفرج»، تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- ۱) مکن ز بستگی کار، شکوه چون خامان
- ۲) صبر بر سختی ایام ثمرها دارد
- ۳) این کهن معمار، پیری را که برگردد ز خاک
- ۴) آب حیوان در عقیق صبر پنهان کرده‌اند

این چنین آب گوارایی ننوشیدن چرا؟!!



■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ فِي الْجَوَابِ لِلترجمة من أو إلى العربية (٣٥ - ٢٦):

٢٦- ﴿اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ﴾:

- ١) الله همان کسی است که بادها را می‌فرستد و (بادها) ابری را برمی‌انگیزد و (الله) آن را در آسمان می‌گستراند!
- ٢) خدا همان است که بادهایی را گسیل می‌دارد و ابری را برمی‌انگیزد و (ابرها) آن را در آسمان می‌گستراند!
- ٣) خدایی که باد را می‌فرستد و (باد) ابری را برمی‌انگیزد و (خدا) آن را در آسمان‌ها حرکت می‌دهد!
- ٤) خداوند همان کسی است که بادها را برانگیخت و (بادها) ابر را در حرکت دادند و (خدا) آن را در آسمان گستراند!

٢٧- ﴿تَفَكَّرْ سَاعَةً خَيْرٌ مِنْ عِبَادَةِ سَبْعِينَ سَنَةً﴾:

- ١) یک ساعت تفکر خوب، برابر هفتاد سال پرستش است!
- ٢) ساعتی فکر کردن، حتی از هفت سال عبادت برتر است!
- ٣) ساعتی اندیشیدن بهتر از عبادت هفتاد سال است!
- ٤) یک ساعت تفکر کن که از عبادت هفتاد سال بهتر است!

٢٨- ﴿يَجِبُ عَلَيْكُمْ أَنْ تُقِيمُوا وَجُوهَكُمْ لِلدِّينِ حُنْفَاءً وَ لَا تَكُونُوا مِنَ الْمُشْرِكِينَ﴾:

- ١) شما باید صورت‌هایتان را رو به دین نمایید و یکتاپرست شوید و از مشرکین نباشید!
- ٢) شما می‌بایست که به دین یکتاپرستی روی آورده و از مشرکان نشوید!
- ٣) بر شماست که یکتاپرستانه به دین رو آورده، از مشرکین نباشید!
- ٤) بر شما واجب است که دینتان را یکتاپرستانه به جا آورده، از مشرکان نشوید!

٢٩- ﴿أَكْثَرُ النَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ أَنْعَمَ اللَّهُ مَعَهُ ذُو فَضْلٍ عَلَيْهِمْ﴾:

- ١) اکثر مردمان از نعمت‌های خدا سپاسگزاری نمی‌کنند با این‌که او بر آن‌ها دارای بخشش است!
- ٢) بیشتر مردم نعمت‌های خداوند را شکرگزاری نمی‌کنند اما او به آن‌ها بخشش می‌کند!
- ٣) مردمان زیادی از نعمت‌های خدا سپاسگزاری نمی‌کنند ولی او بر آن‌ها دارای بخشش می‌باشد!
- ٤) تعداد زیادی از مردم از نعمت‌های خدا سپاسگزاری نمی‌کنند با وجود این‌که او بر آن‌ها دارای فضل می‌باشد!

٣٠- ﴿كَأَنَّ الصِّرَاعَ بَيْنَ الْحَقِّ وَالْبَاطِلِ لَنَا صِرَاطًا يَنْتَهِي إِلَى السَّعَادَةِ﴾:

- ١) درگیری میان حق با باطل، راهی را که به سعادت منتهی می‌شود، برایمان تبیین می‌کرد!
- ٢) گویی که کشمکش بین حق و باطل، برای ما راهی را که به خوشبختی ختم می‌شود، آشکار می‌نماید!
- ٣) مثل این‌که نزاع میان حق و باطل، بیانگر راهی است که منجر به سعادت‌مان می‌شود!
- ٤) مبارزه حق و باطل، گویی راهی را برای ما مشخص کرده که منجر به خوشبختی می‌گردد!

٣١- ﴿ظَنَّ النَّاسُ أَنَّ إِبْرَاهِيمَ (ع) كَسَّرَ أَصْنَامَهُمْ فَأَحْضَرُوهُ لِلْمَحَاكِمَةِ﴾:

- ١) مردم گمان می‌کردند که ابراهیم (ع) بت‌هایشان را شکانده است، پس او را حاضر کردند تا محاکمه‌اش کنند!
- ٢) مردم به این‌که ابراهیم (ع) بت‌هایشان را شکسته باشد، مظنون بودند، از همین رو او را برای محاکمه حاضر نمودند!
- ٣) گمان مردم این بود که ابراهیم (ع) بت‌های ایشان را شکسته است، پس او را برای محاکمه حاضر شد!
- ٤) مردم گمان کردند که ابراهیم (ع) بت‌های آن‌ها را شکانده است، پس او را برای محاکمه حاضر کردند!

٣٢- ﴿أَلَا تَعْلَمِينَ أَنَّ النَّمْلَةَ تَقْدِرُ عَلَى حَمْلِ شَيْءٍ يَفُوقُ وَزْنَهَا خَمْسِينَ مَرَّةً﴾:

- ١) آیا نمی‌دانی که همانا مورچه قادر است چیزی را که پنج برابر وزن خودش است، حمل نماید!
- ٢) آیا ندانسته‌ای که مورچه می‌تواند چیزی را که پنجاه بار از وزنش بیشتر است، خودش حمل کند!
- ٣) آیا نمی‌دانستی که مورچه قادر به حمل چیزی است که وزنش پنجاه بار از وزنش بالاتر است!
- ٤) آیا نمی‌دانی که مورچه قادر به حمل چیزی است که پنجاه بار از وزنش بالاتر است!



۳۳- عین الصحیح:

- (۱) المرافقون جعلوا بطاقتهم في أيديهم! مسافران بليطهائشان را در دست‌هایشان گرفتند!
- (۲) إعلموا أنهم نيام فإذا ماتوا انتبهوا! بدانید که آن‌ها هم چون مردگانی هستند که زمان مرگ هشیار می‌شوند!
- (۳) قد قطعنا رجاءنا من الخلق فالله رجأونا! امیدمان را از خلق قطع کرده‌ایم و خداوند امید ماست!
- (۴) تحدث هذه الظاهرة سنوياً في أمريكا الوسطى! این پدیده یک سال در آمریکای مرکزی رخ می‌دهد!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) ﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يُضِيعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ﴾ خداوند بی‌شک پاداش نیکوکاری را تباه نمی‌کند!
- (۲) ليت صديقي نجح في المسابقة! کاش دوستم در مسابقه پیروز می‌شد!
- (۳) إتما الغيب للرب الذي قادر على كل شيء! نهران تنها از آن پروردگاری است که بر هر چیزی توانا می‌باشد!
- (۴) جاء ثمانية و عشرون ضيفاً إلى مهرجان في بلادنا! بیست و هشت مهمان به جشنواره‌ای در کشورمان آمدند!

۳۵- «خداوند انسان را تنها رها نمی‌کند!»؛ عین الصحیح:

- (۱) الله لا يترك إنساناً وحيداً (۲) إِنَّ اللَّهَ لَمْ يتركِ الْإِنْسَانَ وَحِيداً (۳) ما يتركُ الله إنساناً وحيداً (۴) لا يتركُ الله الإنسان وحيداً

■ ■ ■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۱ - ۳۶):

يقولون إن الكلام كالسهم*، حينما خرج من الفم لا يرجع إلى الورا. فأكد كثيراً أن نراقب لساننا حتى لا نجرح به شخصاً فمن الممكن أن الجسم يلتئم إذا جرح ولكن أثر الكلام السيئ يرافق الفرد مدة طويلة! إضافة إلى ذلك فعلى المتكلم أن يعلم أنه من المخاطبون و المستمعون و لا يقول كلمة تفوق قدر عقولهم! فهذا أسلوب يساعده أن ينجح في تأثيره عليهم دون أن يسعى سدى! (السهم*: تير)

۳۶- «..... دون أن يسعى سدى!»؛ ما المقصود من الكلمة المحددة؟!

- (۱) ما يكون عبثاً و ليست له فائدة! (۲) ما فيه عسر و يسر! (۳) ما يكون مرصوفاً محكماً! (۴) ما فيه إفراط و تفريط!

۳۷- «على المتكلم أن يعلم أنه من المخاطبون و المستمعون!»؛ عین المقصود من العبارة:

- (۱) ﴿لم تقولون ما لا تفعلون﴾ (۲) عود لسانك لين الكلام! (۳) كلم الناس على قدر عقولهم! (۴) زب كلام كالحسام!

۳۸- لماذا يجب علينا أن نراقب لساننا عند الكلام؟!؛ عین الخطأ:

- (۱) لأن تعويض خطايا اللسان مستحيل تقريباً!
- (۲) لأنه قد نسعى كثيراً و لا نصل إلى نتيجة!
- (۳) لأن أثر جرح اللسان لا يلتئم بسهولة!
- (۴) لأنه في هذه الحالة نجرح قلوب المستمعين!

۳۹- أي موضوع ما جاء في النص؟!

- (۱) آداب الكلام عند المتكلم!
- (۲) مواصفات المستمع الجيد!
- (۳) ميزات المتكلم الناجح!
- (۴) الالتفات إلى حال المستمع عند الكلام!

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

۴۰- «يرافق»:

- (۱) مزيد ثلاثي (من باب «مفاعلة»، ماضيه: رافق) - معلوم / مع فاعله و الجملة فعلية
- (۲) للمفرد المذكر الغائب (= للغائب) - له ثلاثة حروف أصلية و حرف واحد زائد / الجملة فعلية
- (۳) فعل مضارع - حروفه الأصلية: ر ف ق، حرفه الزائد: ألف / مفعوله «الفرد»
- (۴) مضارع - معلوم - مزيد ثلاثي / فاعله «الفرد» و الجملة فعلية

۴۱- «المتكلم»:

- (۱) اسم - مذكر - معرفة / على المتكلم: جار و مجرور
- (۲) مذكر - اسم فاعل (من فعل «كلم») / مجرور بحرف «على» الجار
- (۳) معرف بآل - مذكر / مجرور بحرف الجار
- (۴) مفرد - اسم فاعل (من المزيد الثلاثي) / على المتكلم: جار و مجرور



■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٥ - ٤٢):

٤٢- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

(١) التَّدَيِّنُ فِطْرِيٌّ فِي الْإِنْسَانِ وَ التَّارِيخُ يَقُولُ لَنَا!

(٣) الْإِعْصَارُ رِيحٌ شَدِيدَةٌ تَتَثَقَّلُ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ!

(٢) حَمْسَةٌ وَ سَبْعُونَ زَائِدٌ حَمْسَةٌ وَ عِشْرِينَ يُسَاوِي مِئَةً!

(٤) أَنَا وَ زَمِيلَتِي اسْتَلَمْنَا رَسَائِلَ عَبَّرَ الْإِنْتَرْنِت!

٤٣- عین الخطأ:

(١) الْقُرَابِينُ ← مفرد ← الْقُرْبَانُ

(٢) النَّفُوشُ ← مفرد ← النَّفْسُ

(٣) الْأَكْتَفُ ← مفرد ← الْأَكْتَفُ

(٤) الْفُؤُوسُ ← مفرد ← الْفَأْسُ

٤٤- عین ما فيه الجمع السالم و الجمع المكسر معاً:

(١) لِلْأَسْمَاكِ أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ عَجِيبَةٌ!

(٢) هَلْ تَعْلَمُ أَنْ قَامَةَ الزَّرَافَةَ سِتَّةَ أَمْتَارًا!

(٣) أَكْثَرُ مَوْجُودَاتِ الْعَالَمِ هِيَ الْحَشْرَاتُ!

(٤) إِنَّكُمْ مَسْئُولُونَ حَتَّى عَنِ الْبَقَاعِ!

٤٥- عین ما ليس من علامات المؤمن:

(١) الْوَرَعُ فِي الْخُلُوعِ!

(٢) الْحَلْمُ عِنْدَ الْغَضَبِ!

(٣) الصَّدْقُ عِنْدَ الْخَوْفِ!

(٤) الصَّدَقَةُ فِي الْقَلَّةِ!

٤٦- «يأخذ الفائز جائزة فضیة في المسابقات!»:

(١) الثَّانِيَةُ

(٢) الثَّانِي

(٣) الْاِثْنَانِ

(٤) الْاِثْنَانِ

٤٧- عین الخطأ عن كتابة الأعداد:

(١) خَمْسَةٌ وَ عِشْرٌ طَائِرٌ شَاهَدَتْهَا عَلَى الشَّجَرَةِ!

(٢) ثَلَاثُونَ فَلَاحًا قَامُوا بِجَمْعِ الْمُحَاصِيلِ!

(٣) نَجَحَ فِي الْإِمْتِحَانِ ثَلَاثَةٌ وَ أَرْبَعُونَ تَلْمِيذًا!

(٤) دَعَوْتُ مِثْتَيْنِ مِنَ الْوَالِدِينَ إِلَى الْحَفْلَةِ!

٤٨- عین فعلاً له من الحروف الزائدة أكثر:

(١) هَلْ تَتَعَرَّفُونَ عَلَى الْأَسْمَاكِ الْمُنْتَشِرَةِ عَلَى الْأَرْضِ!

(٢) إِسْتَسَلَّمَ الْجُنُودُ عِنْدَمَا شَاهَدُوا قَوَاتِنَا!

(٣) إِسْتَمَعْنَا إِلَى كَلَامٍ فِيهِ خَيْرٌ لَكُمْ!

(٤) الْأَشْجَارُ تَنْقَطِعُ مَعَ الْأَسْفِ وَ هَذَا مُضَرٌّ لِلطَّبِيعَةِ!

٤٩- عین الخطأ عن مطابقة الفعل مع الضمير:

(١) أَنْتُمْ أَنْدَفَعُوا.

(٢) هُمْ تَشَكَّرُوا.

(٣) أَنْتُمْ تَعَلَّمُوا.

(٤) هُمْ إِسْتَرْقُوا.

٥٥- «لدي شك عن وقوع المطر فعلي أن أقول»:

(١) لَيْتَ الْمَطَرُ يَنْزِلُ عَلَيْنَا!

(٢) لَعَلَّ الْمَطَرَ يَنْزِلُ عَلَيْنَا!

(٣) إِنَّ الْمَطَرَ يَنْزِلُ عَلَيْنَا!

(٤) يَنْزِلُ الْمَطَرُ عَلَيْنَا!



دین و زندگی

۵۱- مفاهیم «هستی بخشی خداوند» و «بی‌همتایی خداوند» به ترتیب مناد دیگر کدام مراتب توحیدند و آیه شریفه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» با کدام مرتبط است؟

(۱) توحید در خالقیت - توحید در ولایت - دومی

(۳) توحید در ربوبیت - اصل توحید - اولی

(۲) توحید در خالقیت - اصل توحید - اولی

(۴) توحید در ربوبیت - توحید در ولایت - دومی

۵۲- ربوبیت الهی در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد و کدام آیه شریفه مبین عبارت «خداوند پدیده نیست و محتاج پدیدآورنده نیست» می‌باشد؟

(۱) «وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» - «وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ»

(۲) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» - «وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ»

(۳) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» - «لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ»

(۴) «وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» - «لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ»

۵۳- وقتی می‌گوییم: «خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند»، کدام معنا مورد نظر است و کدام عبارت قرآنی با آن هم‌آوایی دارد؟

(۱) ولایت شخص پیامبر (ص) در مسیر و مجرای ولایت خدا قرار گرفته است. - «أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ»

(۲) ولایت شخص پیامبر (ص) در مسیر و مجرای ولایت خدا قرار گرفته است. - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ»

(۳) خداوند سبحان به او اجازه داده است یعنی ولایت خویش را به پیامبر (ص) واگذار کرده است. - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ»

(۴) خداوند سبحان به او اجازه داده است یعنی ولایت خویش را به پیامبر (ص) واگذار کرده است. - «أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ»

۵۴- چند مورد از موارد زیر با موضوع ارائه شده خود هم‌آوایی دارد؟

(الف) شرک در خالقیت ← تدبیر امور به طور مستقل از خداوند

(ب) توحید در ربوبیت ← چون خالق و مالک و ولی مطلق جهان خداست و تنها رب است لذا سایر موجودات نقشی در پرورش ندارند.

(ج) توحید در ولایت ← حق تصرف فقط به اذن خداست و به معنای واگذاری ولایت نیست.

(د) توحید در مالکیت ← چون خداوند تنها خالق جهان است پس تنها مالک آن نیز هست.

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

۵۵- پاسخ هر یک از سؤالات زیر به ترتیب در کدام عبارات قرآنی تجلی دارد؟

- بر اساس کدام، تمام موجودات وجود خود را از خدا می‌گیرند؟

- نتیجه درخواست پیوسته موجودات از خداوند، کدام است؟

- علت این‌که کسی نمی‌تواند وجود خدا را بگیرد و نابودش کند، چیست؟

(۱) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» - «لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ»

(۲) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» - «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»

(۳) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» - «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» - «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»

(۴) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» - «لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ»

۵۶- موارد ارائه شده در کدام گزینه به ترتیب با مفاهیم ذیل ارتباط دارد؟

- افزایش عبودیت خداوند - درک چیستی و ذات خداوند - آگاهی

(۱) معلول افزایش خودشناسی - احاطه و دسترسی - خاستگاه لطف و رحمت

(۲) معلول افزایش خودشناسی - احاطه و دسترسی - سرچشمه بندگی

(۳) معلول درک بیشتر فقر و نیاز - محال و ناممکن - سرچشمه بندگی

(۴) معلول درک بیشتر فقر و نیاز - محال و ناممکن - خاستگاه لطف و رحمت



۵۷- اگر بگوییم: «موجودات جهان همواره و در هر آن به خداوند نیازمند هستند، و این نیاز هیچ‌گاه قطع یا کم نمی‌شود.» به کدام بیت استناد می‌کنیم؟

(۱) «به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم»

(۲) «دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید»

(۳) «دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم»

(۴) «ما که باشیم ای تو ما را جانِ جان / تا که ما باشیم با تو در میان»

۵۸- بیت «ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم» مفهوم مندرج در کدام آیه شریفه است؟

(۱) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»

(۲) «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

(۳) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ»

(۴) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

۵۹- پیامبر عظیم‌الشأن اسلام در آغاز رسالت خویش از مشرکان می‌خواست که با گفتن کدام عبارت دست از شرک بردارند و پایبندی به آن چه

چیزی را در پی داشت؟

(۱) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، و اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

(۲) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - فقط خدا را بپرستند و در برابر آن خاضع باشند و او را محبوب خویش قرار دهند.

(۳) «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» - فقط خدا را بپرستند و در برابر آن خاضع باشند و او را محبوب خویش قرار دهند.

(۴) «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» - زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

۶۰- در کلام پیامبر اکرم (ص) چه کسانی فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند و این موضوع را می‌توان در کدام

عبارت قرآنی جست‌وجو کرد؟

(۱) زیرک‌ترین انسان‌ها - «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ»

(۲) باهوش‌ترین مؤمنان - «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ»

(۳) زیرک‌ترین انسان‌ها - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

(۴) باهوش‌ترین مؤمنان - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

۶۱- به منصفه ظهور رسیدن پیامد اعتقاد به آخرت در کدام عبارت قرآنی متجلی است و خداوند در پاسخ به کافران که می‌گویند: «زندگی و حیاتی

جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست.» چه می‌فرماید؟

(۱) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ» - این سخنی است که او می‌گوید و پیش روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.

(۲) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ» - این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است.

(۳) «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است.

(۴) «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - این سخنی است که او می‌گوید و پیش روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.

۶۲- از حدیث نبوی «النَّاسُ نِيَامٌ، فَإِذَا مَاتُوا، انْتَبَهَوْا» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

(۱) مرگ پایان‌بخش دفتر زندگی نیست بلکه غروبی برای جسم و تن انسان و طلوعی درخشان‌تر برای روح است.

(۲) انسان برای نابودی و فنا خلق نشده است بلکه برای بقا آفریده شده و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شود.

(۳) با این دیدگاه، پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می‌شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می‌گیرد.

(۴) زندگی دنیوی هم‌چون خوابی کوتاه و گذرا بوده و زندگی حقیقی در جهان دیگر آغاز می‌شود.

۶۳- علت آسان‌تر شدن دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا برای معتقدین به معاد معلول چه عاملی است و مفهوم حدیث پیامبر اکرم (ص)

درباره مرگ کدام است؟

(۱) نهراسیدن از مرگ - انسان برای بقا آفریده شده و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شود.

(۲) نهراسیدن از مرگ - پلی است که انسان را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت عبور می‌دهد.

(۳) بی‌پاداش نماندن همه کارهای نیک - پلی است که انسان را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت عبور می‌دهد.

(۴) بی‌پاداش نماندن همه کارهای نیک - انسان برای بقا آفریده شده و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شود.



۶۴- هر کدام از عبارات زیر با کدام عبارت قرآنی هم‌آوایی دارد؟

- پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می‌گردد.

- دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر می‌شود.

- قطعاً خداوند ظالمان را در جهان دیگر به سزای اعمالشان می‌رساند.

- (۱) «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» - «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
 (۲) «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ» - «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
 (۳) «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ»
 (۴) «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ» - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ»

۶۵- از عبارت قرآنی «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَیَوَانُ» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

(۱) زندگی حقیقی در عالم برزخ است زیرا آدمی از یک مرحله هستی به هستی بالاتر منتقل می‌شود.

(۲) این دنیا تنها بخش کوچکی از زندگی انسان است و زندگی واقعی و ابدی پس از این دنیا آغاز می‌شود.

(۳) مرگ پایان بخش دفتر زندگی نیست بلکه غروبی درخشان‌تر برای روح انسان می‌باشد.

(۴) این دنیا سرایی است که انسان با ایمان و عمل صالح می‌تواند زندگی حقیقی داشته باشد.

۶۶- مفاهیم «کم‌ارزش بودن» و «بی‌ارزش بودن» زندگی دنیوی به ترتیب در کدام عبارات قرآنی نهفته است؟

- (۱) «وَمَا هِيَ إِلَّا حَیَاتُنَا الدُّنْیَا» - «وَمَا بَیْنَهُمَا لِاعِیْنٍ»
 (۲) «وَمَا هَذِهِ الْحَیَاةُ الدُّنْیَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ» - «وَمَا بَیْنَهُمَا لِاعِیْنٍ»
 (۳) «مَا هَذِهِ الْحَیَاةُ الدُّنْیَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ» - «وَمَا یُھْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ»
 (۴) «مَا هِيَ إِلَّا حَیَاتُنَا الدُّنْیَا» - «وَمَا یُھْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ»

۶۷- دلیل انرژی فوق‌العاده و همت خستگی‌ناپذیر داشتن در زندگی فردی که مشمول عبارت قرآنی «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْیَوْمِ الْآخِرِ» می‌گردد، معتقد

بودن به کدام وعده حتمی خداوند است؟

(۱) «لَعَلِّیْ أَعْمَلُ صَالِحًا فِیْمَا تَرَكْتُ»

(۲) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِیْنَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِیْنَ فِی الْأَرْضِ»

(۳) «أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَ أَنْتُمْ إِلَیْنَا لَا تُرْجَعُونَ»

(۴) «لَیَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى یَوْمِ الْقِیَامَةِ لِزَبَبٍ فِیْهِ وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِیثًا»

۶۸- از آیه شریفه «و برای ما مثلی زد، در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود، گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره

زنده کند؟ بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقی داناست» کدام یک مستفاد می‌گردد؟

(۱) ضرورت آفرینش مجدد جسم برای پیوستن به روح در آخرت براساس حکمت الهی است.

(۲) جریان همیشگی تبدیل زندگی به مرگ و بالعکس در هیبت نشان‌دهنده رستاخیز و قیامت است.

(۳) توانایی خداوند در خلق و آفرینش آغازین و زنده کردن دوباره آن است.

(۴) زنده شدن مجدد انسان‌ها در برزخ نشان‌دهنده قدرت و علم الهی است.

۶۹- کدام عبارت نشانگر آن است که قرآن کریم قدرت خداوند در برپایی قیامت را به طور محسوس‌تری ارائه کرده است؟

(۱) «برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود، گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند»

(۲) «خداست که با خدا را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند سپس آن را به سوی سرزمینی مرده برانیم ... زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است»

(۳) «خداوند به عزیر نبی (ع) فرمود: و اینک بین که خداوند چگونه اعضای پوسیده و متلاشی شده‌ی الاغ را دوباره جمع‌آوری و زنده می‌کند»

(۴) «آیا ما آن‌ها را که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند با مفسدان یکسان قرار خواهیم داد آیا متقین را مانند بدکاران قرار خواهیم داد؟»

۷۰- اگر معتقد باشیم که «این دنیا ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد» به کدام آیه شریفه می‌توانیم استناد کنیم؟

(۱) «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِیْنَ كَالْفُجَّارِ»

(۲) «أَنْتُمْ إِلَیْنَا لَا تُرْجَعُونَ»

(۴) «وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِیثًا»

(۳) «لَعَلِّیْ أَعْمَلُ صَالِحًا فِیْمَا تَرَكْتُ»



۷۱- عبارات قرآنی «و او به هر خلقتی داناست» و «زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است» به ترتیب مؤید کدام استدلال عقلی قرآنی است؟

- ۱) امکان معاد، اشاره به پیدایش نخستین انسان - امکان معاد، اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت
 - ۲) امکان معاد، اشاره به پیدایش نخستین انسان - ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی
 - ۳) امکان معاد، اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان - امکان معاد، اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت
 - ۴) امکان معاد، اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان - ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی
- ۷۲- انبیای الهی چه چیزی را سرلوحه دعوت خود قرار داده‌اند و چه چیزی را معبری به سوی حیات برتر شمرده‌اند؟

- ۱) ایمان به زندگی در جهان دیگر را، در کنار توحید و یکتاپرستی - دنیا
 - ۲) ایمان به زندگی در جهان دیگر را، در کنار توحید و یکتاپرستی - مرگ
 - ۳) ایمان به توحید و یکتاپرستی در کنار دعوت به عدالت و قسط - مرگ
 - ۴) ایمان به توحید و یکتاپرستی در کنار دعوت به عدالت و قسط - دنیا
- ۷۳- از آیه شریفه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ» چه موضوعاتی دریافت می‌گردد؟

- الف) این جهان ظرفیت بازگشت ثواب و کیفر کامل انسان‌ها را ندارد.
- ب) اگر خداوند تمایلات و گرایش‌هایی را در درون انسان به ودیعه گذاشته، امکان پاسخ‌گویی به آن در عالم تکوین وجود دارد.
- ج) وجود همه استعدادها و سرمایه‌های مختلفی که خداوند در وجود انسان قرار داده است بی‌دلیل نیست.
- د) این آیه مؤید نظام مرگ و زندگی در طبیعت است که فرا رسیدن رستاخیز طبیعت نمونه‌ای از هدفداری جهان خلقت است.
- ۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «ج» ۳) «ج» و «د» ۴) «الف» و «د»

۷۴- کدام یک «امکان معاد» را بیان می‌کند و خداوند قدرت خویش بر معاد را چگونه برای انسان‌ها توصیف می‌کند؟

- ۱) نظام مرگ و زندگی در طبیعت - هر کس را به آن چه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نکند.
 - ۲) نظام مرگ و زندگی در طبیعت - آفرینش مجدد انسان‌ها همان‌گونه که در آغاز بوده است.
 - ۳) آفرینش نخستین انسان‌ها - امکان پاسخ‌گویی به همه تمایلات و نیازها را در عالم خارج قرار داده است.
 - ۴) آفرینش نخستین انسان‌ها - خداوند همه استعدادها و سرمایه‌های مختلف را در وجود انسان قرار داده است.
- ۷۵- خداوند پس از بیان آیات سوم و چهارم سوره قیامت: «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده مجدداً خلق می‌کنیم» علت انکار معاد را چه چیزی معرفی می‌کند؟

- ۱) علت انکار آن مست و مغرور نعمت بودن است.
- ۲) علت انکار آن را اصرار بر گناهان بزرگ برمی‌شمرد.
- ۳) زیرا می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.
- ۴) چون تکذیب‌کننده هستند و ویژگی متجاوز و گناهکار بودن را دارند.

**PART B: Cloze Test**

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

Earth is our home planet. It is the third-closest planet to the sun. In the solar system Earth lies between Venus and Mars. This planet has only one ...88... Earth moves around the Sun at a distance of about 150 million km.

Earth is about 4.5 billion years old. This is the only planet we know that has life. It has lots of ...89... water, which is important for life. We ...90... from Sun's harmful light by earth's atmosphere. Atmosphere absorbs heat from sunlight to keep the planet warm. On Earth different places have different temperature. But most places have temperature just right to support life. We are very thankful to Earth for being kind and ...91... us.

Earth ...92... around the sun. Our planet takes 365 and one-fourth days to complete one revolution of sun. we call this round trip around the Sun a year. Our year has 365 days. To make up for this extra one-fourth day, every four years we add one extra day to our calendar.

- | | | | |
|-----------------------|---------------|------------------|-------------------|
| 88- 1) star | 2) sky | 3) earth | 4) moon |
| 89- 1) gas | 2) liquid | 3) cold | 4) calm |
| 90- 1) are protecting | 2) protected | 3) are protected | 4) have protected |
| 91- 1) taking care of | 2) respecting | 3) dedicating | 4) exercising |
| 92- 1) distinguishes | 2) shouts | 3) protects | 4) orbits |

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:

Deforestation means cutting down or burning trees and forests. In South America, most deforestation takes place because humans want to use that land for farming or to build roads and houses. In countries that don't have a lot of money, such as those in South America, people farm to meet the everyday needs of living.

The causes of deforestation are mostly related to money and the economy. Poorer countries are forced to use anything that they have to make money. This happens both locally and nationally. Locally, people use land for farming to make money, due to poverty (being poor) and increasing populations.

The problem is, destroying their forests to make money only solves the problem for a short time and causes negative effects over a long period of time. Trees are made of about 50% carbon, so when trees are burnt, carbon is released into the air. Cutting them down reduces the amount of rain, making it hotter and allowing the sun to heat up the land and make it dry. The animals and plants that live in the rainforests are also affected very badly. Tropical rainforests hold about 50% of earth's species of animals. When we destroy their habitat, we kill them, too.

To solve problems such as deforestation, organizations around the world try to save the rainforests. And, if deforestation continues, in just 100 years there will be no more rainforests left.

93- Which of these statements is TRUE according to the article?

- 1) Deforestation takes place in rich countries.
- 2) Cutting down and burning trees mainly affects humans.
- 3) If humans cut down trees in the rainforest, it will rain less.
- 4) Deforestation happens only on a national level.



94- What is the main idea of paragraph 3?

- | | |
|------------------------|--|
| 1) Reducing rain | 2) The negative effects of deforestation |
| 3) Carbon and its uses | 4) The economy |

95- What is the opposite of deforestation?

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) Planting trees | 2) Cutting down trees |
| 3) Destroying forests | 4) Burning trees |

96- Why does deforestation usually happen in poorer countries?

- 1) It happens because they don't care about their forests.
- 2) It happens because of poverty.
- 3) It happens because they use the trees to make paper.
- 4) It happens because they are scared of the animals that live in forests and want them to lose their homes.

Passage 2:

Hi there. My name is Renata and I want to share something with you. I was in town last week, doing a bit of shopping. It is a small town, with only one main street. Opposite the street, there is a church with a cemetery and a bit of parkland. A homeless man was sitting on the floor, beside the church and he had a dog with him. Nobody was looking at him; it was as if he wasn't there. I joined the queue at the Greggs bakery and I decided to have a sausage roll for my lunch. In front of me in the queue, there was a young woman. I noticed her because she was wearing gorgeous leather knee boots and she had a beautiful designer handbag. She bought a hot baguette and a coffee and left the shop.

I walked along the street and started to eat my sausage roll. I threw a few crumbs to the pigeons. Then I looked over the church and I saw the same young woman. She walked over to the homeless man and gave him the sandwich and coffee. Then, she took some dog biscuits out of her posh bag and fed them to the dog. "Thank you. God bless you", the man said. He was very grateful. The young woman smiled. "You take care!" she said to the man and she walked off into the distance. I was genuinely touched by her kind act; and I burst into tears. She seemed a very nice person.

97- According to the passage, all of the following are FALSE about the article, EXCEPT

- 1) Renata was in town to go to church last week
- 2) there was an old homeless man in the city near the church and everybody was looking at him
- 3) the young woman was a generous person and advised Renata to donate something to the homeless man
- 4) Renata was very impressed when he saw what the young woman did to the homeless man

98- The underlined word "genuinely" in the last paragraph is closest in meaning to

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1) mostly | 2) mainly | 3) really | 4) hardly |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

99- What is the best title for the passage?

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1) A Lovely Act of Kindness | 2) The Problems of Homeless People |
| 3) Churches in Small Towns | 4) How to Behave Dogs and Pigeons |

100- How could Renata remember the woman she had seen in the shop?

- 1) She could recognize her because of the clothes that the woman was wearing.
- 2) She remembered the woman because she was a very nice lady.
- 3) Renata recognized the woman by the coffee she had bought in the shop.
- 4) Renata recognized the woman because she had seen her in the church.

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۹

جمعه ۱۴۰۰/۰۸/۰۷



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درسه‌را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۵	مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

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

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



۱۰۱- اگر سن مطلق یک نمونه فسفیل، $37/5$ میلیون سال و نیم‌عمر عنصر پرتوزای موجود در آن $7/5$ میلیون سال باشد، چه کسری از عنصر پرتوزا در فسفیل تجزیه شده است؟

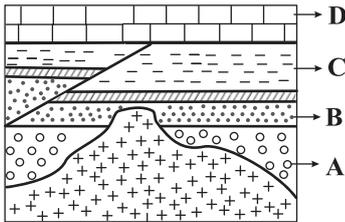
$$\frac{31}{32} \text{ (۴)}$$

$$\frac{15}{16} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{32} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{16} \text{ (۱)}$$

۱۰۲- در شکل زیر ترتیب تشکیل موارد خواسته شده از جدید به قدیم به ترتیب چگونه است؟



توده آذرین مدفون شده

(۱) گسل ← D ← C ← B ← A ← توده آذرین

(۲) D ← گسل ← A ← B ← C ← توده آذرین

(۳) توده آذرین ← گسل ← D ← C ← B ← A

(۴) D ← توده آذرین ← گسل ← C ← B ← A

۱۰۳- پیدایش گیاهان گل‌دار قبل از کدام رویداد زیستی، صورت گرفته است؟

(۱) پیدایش نخستین دایناسور (۲) تنوع پستانداران (۳) پیدایش نخستین خزنده (۴) انقراض گروهی

۱۰۴- کدام یک از پیامدهای زیر در مرحله گسترش چرخه ویلسون صورت نمی‌گیرد؟

(۱) ایجاد دریای جدید (۲) ایجاد آتشفشان (۳) ایجاد دراز گودال اقیانوسی (۴) تشکیل پوسته جدید

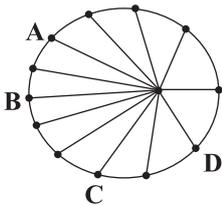
۱۰۵- در ابتدای تابستان در کدام عرض جغرافیایی سایه اجسام قائم، هنگام ظهر به سمت شمال تشکیل می‌شود؟

(۱) $66/5$ درجه شمالی (۲) مدار رأس السرطان (۳) مدار رأس الجدی (۴) $66/5$ درجه جنوبی

۱۰۶- کدام گروه از جانداران قبل از سایرین در زمین ظاهر شدند؟

(۱) ماهی‌ها (۲) خزندگان (۳) گیاهان آونددار (۴) بندپایان

۱۰۷- در شکل زیر در کدام موقعیت، خورشید تقریباً بر مدار 8 درجه شمالی قائم می‌تابد؟



(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) D

۱۰۸- در نظریه زمین مرکزی، خورشید جرم آسمانی است که به دور زمین می‌چرخد.

(۱) دومین (۲) سومین (۳) چهارمین (۴) پنجمین

۱۰۹- اگر سیاره‌ای در مدت 27 سال زمینی یک بار به دور خورشید گردش کند، نور خورشید حدود چند ثانیه طول می‌کشد که به آن برسد؟

(۱) 3500 (۲) 4500 (۳) 2000 (۴) 2500

۱۱۰- رشته کوه هیمالیا و پشته‌های میان اقیانوسی اطلس به ترتیب در کدام مراحل از چرخه ویلسون تشکیل شده‌اند؟

(۱) برخورد - بسته شدن (۲) بسته شدن - گسترش

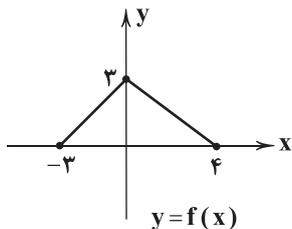
(۳) بسته شدن - بازشدگی (۴) برخورد - گسترش



۱۱۱- اگر $f(x) = \sqrt[3]{1-x}$ باشد، جواب معادله $(f \circ f)(x) = \sqrt[3]{f(x)}$ کدام است؟

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

۱۱۲- نمودار $f(x)$ به صورت زیر است و تابع $g(x) = f(2x-1)$ محور عرضها را در نقطه A قطع کرده است، فاصله نقطه A از نقطه $B(-1, 0)$ چقدر است؟



- (۱) $\sqrt{6}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{7}$

۱۱۳- اگر $f(x) = \frac{\log(x-2)}{x+1}$ و $g(x) = \sqrt{x^2-4}$ باشد، دامنه تابع $(f \circ g)(x)$ کدام است؟

- (۱) $|x| > \sqrt{8}$ (۲) $|x| > 2$ (۳) $|x| < \sqrt{8}$ (۴) $|x| < 2$

۱۱۴- مساحت محدود به تابع $f(x) = 1 - |3 - |x||$ و محور xها چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۴

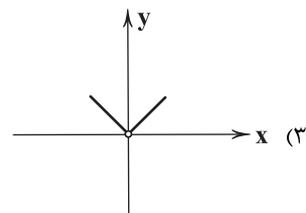
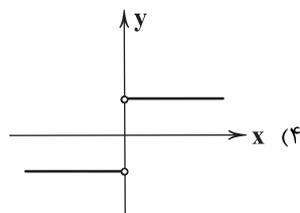
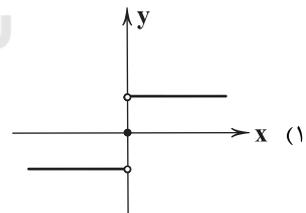
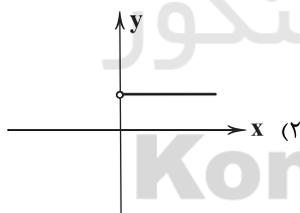
۱۱۵- اگر $f(x) = x^3 + x$ ، $g(x) = 4x$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $(f \circ g)(x) - (g \circ f)(x) < 60$ کدام است؟

- (۱) $x > 0$ (۲) $x < 0$ (۳) $x > 1$ (۴) $x < 1$

۱۱۶- اگر $f(x) = \sqrt{x(\log_3 72) - x^2} - (\log_3 12)(\log_3 6)$ و $g(x) = \log_3(x^2 + x)$ باشد، دامنه تابع $(f \circ g)(x)$ از چند بازه تشکیل شده است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷- اگر $f(x) = \frac{|x|}{x}$ و $g(x) = \sqrt{x} + 1$ باشد، نمودار تابع $(g \circ f)(x)$ کدام است؟





۱۱۸- اگر نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ ابتدا دو واحد در جهت x های مثبت و سپس ۳ واحد در راستای y های مثبت انتقال دهیم، نمودار حاصل

تابع $g(x) = x + m$ را در نقطه‌ای به طول ۶ قطع می‌کند. تابع $(g \circ g)(x)$ کدام است؟

- (۱) $2x - 2$ (۲) $x - 3$ (۳) $x + 2$ (۴) $x - 2$

۱۱۹- نمودار توابع $f(x) = \cos(\frac{1}{4}x)$ و $g(x) = |x|$ در نقطه از بازه متقاطع‌اند.

- (۱) دو - $(-\pi, 0)$ (۲) دو - $(0, \pi)$ (۳) یک - $(-\pi, \pi)$ (۴) دو - $(-\pi, \pi)$

۱۲۰- اگر $f = \{(x, 2x^2 - |x|) : x \in \mathbb{N}, -1 \leq x + 1 \leq 5\}$ و $g = \{(6, \frac{1}{4}), (28, \frac{1}{3})\}$ باشد، حاصل ضرب اعضای دامنه و برد $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $1\frac{1}{4}$ (۲) $1\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{7}{4}$

۱۲۱- به ازای چند مقدار m ، درجه چندجمله‌ای $f(x) = x^{4-m} + 2$ از درجه چندجمله‌ای $g(x) = 2x^{2m-8} - 8$ کوچک‌تر نیست؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۲۲- معادله $x^4 + 2|x| = 1$ چند ریشه دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۳- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \log x & x \geq 1 \\ x+k & x \leq 0 \end{cases}$ غیر یکنوا باشد، حدود k کدام است؟

- (۱) $k \leq 0$ (۲) $k < 0$ (۳) $k \geq 0$ (۴) $k > 0$

۱۲۴- تابع $y = \frac{|x|}{x}(x^2 + 4x + 3)$ در بازه $[a, b]$ نزولی اکید است. حداکثر مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۲۵- تابع $f(x) = \sin 2x : x \in [0, 2\pi]$ در بازه n و تابع $g(x) = \cos \frac{x}{4} : x \in [0, 2\pi]$ در بازه m نزولی اکیدند. $m + n$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

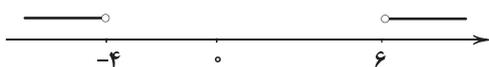
ریاضی (۱)

۱۲۶- با توجه به چندجمله‌ای درجه دوم $P(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0, a, b, c \in \mathbb{R}$)، برای حل معادله $P(x) = 0$ به شیوه مربع کامل، $P(x)$ را به

شکل $P(x) = a[(x + \frac{b}{2a})^2 + \square]$ می‌نویسیم. \square در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟ ($\Delta = b^2 - 4ac$)

- (۱) $\frac{\Delta}{4a^2}$ (۲) $\frac{-\Delta}{4a^2}$ (۳) $\frac{\Delta}{2a^2}$ (۴) $\frac{-\Delta}{2a^2}$

۱۲۷- مجموعه جواب کدام نامعادله بر روی محور زیر نمایش داده شده است؟



(۱) $|x + 5| > 1$

(۲) $|x - 4| > 2$

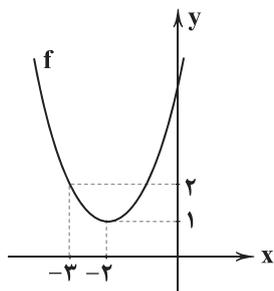
(۳) $|x - 2| > 2$

(۴) $|x - 1| > 5$

محل انجام محاسبات



۱۲۸- سهمی f را k واحد به سمت راست و k^2 واحد به بالا انتقال می‌دهیم و تابع g به دست می‌آید. اگر $g(4) = 19$ باشد، مقدار k کدام است؟



۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۱۲۹- اگر بزرگ‌ترین مجموعه جواب نامعادله $\frac{(x^2+3x+1)(x^2+3x+5)}{-2x^2+3x-4} > 0$ ، برابر (a, b) باشد، مقدار ab کدام است؟

-۱ (۴)

۱ (۳)

-۴ (۲)

۴ (۱)

۱۳۰- تابع خطی $f(x) = (a^2 - 5a + 4)x^2 + (a - 2)x + \frac{a+2}{p} + b$ فقط از نواحی اول و سوم عبور می‌کند. نقاط تلاقی توابع $f(x)$

و $g(x) = x^2 + b$ کدامند؟

-۳, ۱ (۴)

۳, -۱ (۳)

-۳, -۱ (۲)

۳, ۱ (۱)

۱۳۱- یک تانکر گاز از دو نیم‌کره به شعاع r و یک استوانه به ارتفاع قطر نیم‌کره، ساخته شده است. حجم تانکر برحسب تابعی از r کدام است؟

$$V(r) = \frac{11}{6} \pi r^3 \quad (۴)$$

$$V(r) = \frac{16}{3} \pi r^3 \quad (۳)$$

$$V(r) = \frac{7}{3} \pi r^3 \quad (۲)$$

$$V(r) = \frac{10}{3} \pi r^3 \quad (۱)$$

۱۳۲- تابع f ثابت، تابع g همانی است و $g(4) + f(1) = 6$ می‌باشد. مجموعه جواب نامعادله $\frac{f(3)}{g(3-x)} > 1$ کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(-۱, ۲) (۴)

(۲, ۳) (۳)

(۰, ۳) (۲)

(۰, ۱) (۱)

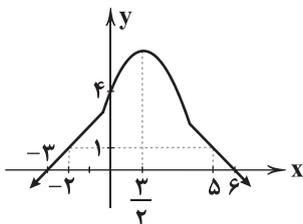
۱۳۳- نمودار تابع f مطابق شکل زیر از دو نیم‌خط و یک سهمی تشکیل شده است. حاصل $f(3) + f(-5) + f(10)$ کدام است؟

۲ (۱)

-۲ (۲)

۴ (۳)

صفر (۴)



سایت کنکور

Konkur.in

۱۳۴- برد تابع $f(x) = \begin{cases} -x-3 & -3 \leq x < 0 \\ |x|-2 & 0 \leq x < 2 \\ x^2+1 & x > 2 \end{cases}$ کدام است؟

$$[-3, 0] \cup (5, +\infty) \quad (۲)$$

$$(-3, +\infty) \quad (۱)$$

$$(-3, 0) \cup [5, +\infty) \quad (۴)$$

$$(-3, 0] \cup (5, +\infty) \quad (۳)$$

۱۳۵- مساحت نمودار محصور بین نمودارهای تابع $y = |x+4|$, $y = |x-3|$, $y = |x|$ کدام است؟

۴ (۴)

 $4\sqrt{2}$ (۳)

 $6\sqrt{2}$ (۲)

۶ (۱)

محل انجام محاسبات



ریاضی (۲)

۱۳۶- مقدار مشخصی از یک کالا را به طور مساوی بین چند نفر تقسیم کردیم، سه نفر به جمع اضافه شدند، مجدداً کالاها را بین همه افراد تقسیم

کردیم. این بار $\frac{3}{13}$ کم تر از حالت قبل به هر نفر کالا رسید، تعداد افراد در ابتدا چند نفر بوده است؟

- ۱۰ (۱) ۱۱ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴)

۱۳۷- اتومبیلی فاصله بین تهران و قزوین که ۱۲۰ کیلومتر است را می رود و برمی گردد، اگر در مسیر رفت ۲۰ کیلومتر بر ساعت سریع تر براند ۱۸

دقیقه زودتر می رسد، سرعت اتومبیل در مسیر برگشت چقدر بوده است؟

- ۱۰۰ (۱) ۹۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۱۰ (۴)

۱۳۸- اگر عدد گویای $\frac{x}{5}$ (که به ساده ترین صورت نوشته شده است) را ابتدا معکوس کنیم، سپس از صورت و مخرج آن یک واحد کم کنیم، عدد

حاصل به اندازه $\frac{1}{8}$ از عدد اولیه یعنی $\frac{x}{5}$ کم تر خواهد شد، مقدار $\frac{2x-1}{x}$ کدام است؟

- ۳ (۱) -۳ (۲) $-\frac{21}{11}$ (۳) ۴ (۴)

۱۳۹- مجموع معکوسات ریشه های معادله $\sqrt[3]{x-1}\sqrt{x+1} = \sqrt{x^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$ کدام است؟

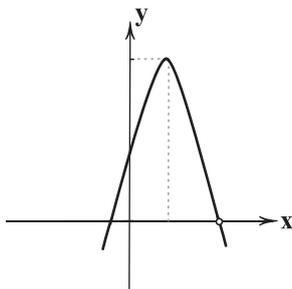
- ۳ (۱) ۴ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴)

۱۴۰- معادله $\sqrt{2x^2 - 5x + 2} + x + \sqrt{(2-x)(2x-1)} + x = \sqrt{8}$ چند جواب دارد؟

- ۱ (۱) صفر ۲ (۲) یک ۳ (۳) دو ۴ (۴) سه

۱۴۱- نمودار تابع گویای $y = \frac{-(x+1)(x+5-2m)(x-m)}{x-m}$ به صورت زیر است. عرض رأس سهمی چقدر است؟

- ۸ (۱) ۹ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴)



۱۴۲- دامنه تابع $f(x) = \frac{1}{x^3 - 3x^2 - 4x + k}$ به صورت $\mathbb{R} - \{-2, a, b\}$ است، مقدار $a^3 + b^3$ کدام است؟

- ۱۷ (۱) ۳۵ (۲) ۳۳ (۳) ۱۵ (۴)

۱۴۳- کدام تابع زیر ثابت نیست؟

$$g(x) = \frac{x\sqrt{1+x^2}}{x^2\sqrt{x^2+1}} - \frac{1}{x} + 2 \quad (۲)$$

$$f(x) = \sqrt{-x^2 + 3x - 2} + \sqrt{x^2 - 8} \quad (۱)$$

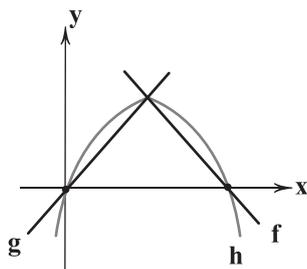
$$m(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{1/1-x} \quad (۴)$$

$$h(x) = \sin^2 x + \frac{\cos^4 x}{\sin^2 x} \times \tan^2 x + 1 \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات



۱۴۴- در شکل زیر سهمی $h(x) = x(2 - \frac{x}{4})$ و دو تابع خطی f و g در رأس سهمی متقاطع‌اند. دامنهٔ تابع



$$m(x) = \sqrt{f(x)+1} + \sqrt{g(x)-1} + \sqrt{h(x) - \frac{3}{4}}$$

(۱) $[1, 5]$

(۲) $[1, 3]$

(۳) $[2, 5]$

(۴) $[2, 4]$

۱۴۵- اگر $f(x) = x - |x|$ و $g(x) = 2x^2$ باشد، برد تابع $(\frac{f}{g})(x)$ کدام است؟

(۴) $(0, +\infty)$

(۳) $[0, +\infty)$

(۲) $(-\infty, 0)$

(۱) $(-\infty, 0]$





زیست‌شناسی (۲)

۱۴۶- در آزمایش‌های دانشمندی که می‌بایست طرح‌های سه‌گانه همانندسازی دنا را بررسی می‌کردند، فقط بعضی از مولکول‌های دنا که

(۱) پس از ۲۰ دقیقه در لوله آزمایش مشاهده می‌شوند در محیط فاقد ^{15}N تشکیل شده‌اند.

(۲) پس از ۴۰ دقیقه در لوله آزمایش یافت می‌شوند دارای یکی از دو رشته دنا اولیه هستند.

(۳) در انتهای لوله آزمایش قرار می‌گیرند در پی همانندسازی دنا در محیط دارای ^{15}N تشکیل شده‌اند.

(۴) در میانه لوله قرار می‌گیرند دارای چگالی متوسط و ۵۰ درصد نوکلئوتیدهایشان، سنگین است.

۱۴۷- چند مورد در رابطه با هر پروتئین آهن‌داری که توانایی اتصال به اکسیژن را دارد، به درستی بیان شده است؟

(الف) زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن به صورت زیرواحدهای تاخورد، کنار هم قرار گرفته و ساختار نهایی آن را ایجاد می‌کنند.

(ب) ایجاد تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد.

(ج) تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی در تثبیت ساختار سوم آن نقش دارند.

(د) در حمل نوعی گاز تنفسی نقش دارد که باعث تغییر رنگ محلول برم تیمول بلو می‌شود.

(۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«جانداری که می‌تواند ژن‌های افراد گونه‌ای دیگر را دریافت کند، ممکن»

(الف) است، فاقد واحد ساختار و عملکرد باشد.

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

(ج) است، مولکول‌های وراثتی یاخته‌های همگی از نوع حلقوی باشند.

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

(۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۹- بیان ژنی منجر به تولید مولکول‌هایی می‌شود که همگی هستند.

(۱) بسپارهای خطی از آمینواسیدها

(۲) دارای نوعی پیوند اشتراکی

(۳) دارای پیوند هیدروژنی در بخشی از ساختار خود

(۴) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی

۱۵۰- کدام گزینه ویژگی مربوط به همه جاندارانی است که ماده وراثتی آن‌ها در تماس با ماده زمینه‌ای میان‌باخته (سیتوپلاسم) قرار گرفته است؟

(۱) دارای پوشینه هستند.

(۲) در ساختار فام‌تن خود، فاقد پروتئین‌های هیستونی هستند.

(۳) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند.

(۴) دارای ژن مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها هستند.

۱۵۱- از آزمایش‌های دانشمندی، اطلاعات اولیه در رابطه با ماده وراثتی از فعالیت‌های او به دست آمد. در رابطه با مراحل آزمایش این دانشمند،

می‌توان گفت که طی هر مرحله‌ای که ، قطعاً

(۱) باکتری کپسول‌دار به موش‌ها تزریق شد - همه موش‌ها مردند.

(۲) در خون موش‌ها، باکتری کپسول‌دار زنده یافت شد - باکتری بدون کپسول به موش‌ها تزریق نشده بود.

(۳) همه موش‌ها مردند - به موش‌ها، باکتری کپسول‌دار زنده تزریق شده بود.

(۴) موش‌ها زنده ماندند - انتقال صفت بین باکتری صورت نگرفته است.



۱۵۲- ماده‌ای که در آزمایشات ایوری و همکارانش به عنوان مادهٔ وراثتی شناخته شد، قطعاً.....

- (۱) تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر کم‌تری در مقایسه با تعداد نوکلئوتیدها دارد.
- (۲) در ساختار خود دارای تعداد یکسانی باز پورین و پیریمیدین است.
- (۳) دارای تعداد زیادی جایگاه آغاز همانندسازی در ساختار خود است.
- (۴) توسط نوعی اندامک دوغشایی احاطه شده است.

۱۵۳- کدام‌یک از گزینه‌های زیر به ترتیب به شباهت و تفاوت فرایند همانندسازی در استرپتوکوکوس نومونیا و پارامسی اشاره می‌کند؟

- (۱) احتمال حضور بیش از یک آنزیم هلیکاز در جایگاه آغاز همانندسازی - توانایی تغییر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی
- (۲) جدا شدن هیستون‌ها از دنا توسط آنزیمی به غیر از هلیکاز - ایجاد پیوند اشتراکی توسط دنابسپاراز
- (۳) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته توسط هلیکاز - احتمال وقوع فرایند ویرایش توسط آنزیم دنابسپاراز
- (۴) احتمال فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز - احتمال انجام شدن همانندسازی به صورت دوجهته

۱۵۴- با فرض بر این‌که در نزدیک به پایان یک واکنش زیستی، فقط تعداد مولکول‌های زیر در محیط باقی‌مانده باشند، کدام گزینه در مورد

آن‌ها به درستی بیان شده است؟

۳۷° C



- (۱) با افزوده شدن مقادیر بیشتر مولکول (۱) یا (۳) به محیط، سرعت انجام واکنش بیشتر می‌شود.
- (۲) با چهار برابر شدن مقدار مولکول (۲) در محیط، سرعت واکنش نیز چهار برابر می‌شود.
- (۳) کاهش دما باعث تغییر شکل برگشت‌ناپذیر مولکول (۱) یا (۳) می‌شود.
- (۴) با حذف مولکول (۱) از محیط، سرعت انجام واکنش ثابت باقی می‌ماند.

۱۵۵- هر پروتئین دارای ، به طور قطع

- (۱) پیوند یونی در ساختار خود - از بیش از یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.
- (۲) پیوند اشتراکی بین گروه کربوکسیل و آمین - در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی است.
- (۳) ساختاری تاخورده و متصل به هم - با تغییر یک آمینواسید، ساختار آن به شدت تغییر می‌کند.
- (۴) پیوند بین گروه کربوکسیل و آمین در ساختار خود - به شکل صفحه‌ای یا مارپیچی دیده می‌شود.

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

«اتصال باعث آنزیم می‌شود.»

Konkur.in

- (الف) ویتامین به جایگاه فعال آنزیم همانند یون آهن - فعال شدن
- (ب) سیانید به آنزیم همانند کاهش دمای طبیعی بدن - تغییر شکل
- (ج) مولکول مس به آنزیم همانند افزایش شدید pH - قرار گرفتن پیش‌ماده در جایگاه فعال
- (د) آرسنیک به پیش‌ماده همانند تب بالا - کاهش فعالیت

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۵۷- کدام عبارت در ارتباط با هر مولکول دنا که تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر آن با تعداد نوکلئوتیدهای شرکت‌کننده در ساختار آن برابر

است، صحیح است؟

- (۱) در جانداران دارای فام‌تن (کروموزوم) برخلاف جانداران فاقد فام‌تن یافت نمی‌شود.
- (۲) همانندسازی دنا (DNA) در یک نقطه شروع شده و در یک جهت انجام می‌شود.
- (۳) برای باز شدن پیچ و تاب‌های فامینه و جدا شدن هیستون‌ها فقط به حضور آنزیم هلیکاز نیاز است.
- (۴) دارای نوعی پیوند است که تشکیل آن وابسته به حضور آنزیم نیست.



۱۵۸- چند مورد از عبارتهای زیر به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) اولین پروتئینی که شناسایی شد، دارای ساختار نهایی سوم می‌باشد و وظیفه آن کمک به تنفس یاخته‌ای است.
 (ب) در ایجاد ساختار دوم پروتئین‌ها برخلاف ایجاد ساختار اول و سوم، امکان ایجاد پیوند هیدروژنی وجود دارد.
 (ج) کل آنزیم‌های یک یاخته موجود در جزایر لانگرهانس لوزالمعده را می‌توان به دو دسته درون‌یاخته‌ای و برون‌یاخته‌ای تقسیم کرد.
 (د) هر پروتئینی که ساختار چهارم دارد، لزوماً دارای بیش از یک عدد زنجیره است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۹- آزمی می‌که فرایند ویرایش را هنگام همانندسازی دنا انجام می‌دهد،

- (۱) از همه نوکلئوتیدهای پورین‌دار موجود در هسته می‌تواند به عنوان پیش‌ماده استفاده کند.
 (۲) با افزایش مقدار نوکلئوتیدهای مناسب می‌تواند تا حدی با سرعت بیشتر همانندسازی را انجام دهد.
 (۳) در pH پهنه می‌تواند با سرعت بیشتر فرآورده‌ای با خاصیت قلیایی تولید کند.
 (۴) نمی‌تواند از پیش‌ماده‌هایی با بخش نیتروژن‌دار متفاوت برای تولید یک فرآورده استفاده کند.
- ۱۶۰- چند مورد درباره ساختار نهایی اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، درست است؟
- (الف) تشکیل پیوندهای اشتراکی، یونی و آبگریز ابتدا باعث تثبیت این ساختار و افزایش ثبات نسبی و پایداری پروتئین می‌شود.
 (ب) زیرواحدهای آن تاخورد و شکل خاصی پیدا کرده و قسمت‌های مختلف به صورت پیچیده کنار هم قرار می‌گیرند.
 (ج) ساختار نهایی این پروتئین به دنبال نزدیک شدن گروه تعیین‌کننده ویژگی‌های منحصر به فرد همه آمینواسیدها به یک‌دیگر شکل می‌گیرد.
 (د) این ساختار ابتدا در پی تاخوردگی‌های بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها بدون تشکیل پیوندهای هیدروژنی، ایجاد می‌شود.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

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

«در فرایند همانندسازی در هر یاخته زنده و دارای قابلیت تقسیم، قابل انتظار است.»

- (۱) مشاهده نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت در مجاورت دوراهی‌های همانندسازی
 (۲) آزاد شدن دو گروه فسفات پیش از برقراری پیوند هیدروژنی نوکلئوتیدهای مقابل هم
 (۳) تشکیل مولکول‌های دناپی واجد دو انتهای متفاوت در پایان این فرایند
 (۴) تشکیل دو نوع پیوند بین نوکلئوتیدهای مولکول دنا طی واکنش‌های آزمیمی

۱۶۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در رابطه با پروتئین ، می‌توان گفت

- (۱) میوگلوبین - توانایی ذخیره انواعی از گازهای تنفسی را دارد.
 (۲) هموگلوبین - هر یک از زنجیره‌های پپتیدی آن در ساختار دوم به صورت مارپیچی یا صفحه‌ای درآمده‌اند.
 (۳) میوگلوبین - به علت نزدیک شدن هر یک از گروه‌های R آمینواسیدها، به شکل کروی در می‌آیند.
 (۴) هموگلوبین - تعداد ژن‌های کنترل‌کننده آن، از تعداد زیرواحدهای این مولکول کم‌تر است.

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

«در نوعی مولکول DNA که فسفات‌ها در تشکیل پیوند فسفو دی‌استر شرکت کرده‌اند، قطعاً»

- (۱) همه - در پروکاریوت‌ها به غشای یاخته‌ای متصل است.
 (۲) بیشتر - هر قند دئوکسی ریبوز در تشکیل سه پیوند اشتراکی شرکت دارد.
 (۳) همه - حلقه‌های آلی شش‌ضلعی مقابل هم، پیوند هیدروژنی تشکیل داده‌اند.
 (۴) بیشتر - تعداد حلقه‌های آلی پنج‌ضلعی آن با تعداد پیوندهای قند، باز آلی برابر است.



۱۶۴- (در) یک مولکول نوکلئیک اسید که باز تیمین ندارد،

- (۱) در سیتوپلاسم جاندار مورد مطالعه ایوری و همکارانش به شکل حلقوی دیده می‌شود.
- (۲) در هسته جاندار که گریفیت از آن استفاده کرد دارای قند دئوکسی ریبوز است.
- (۳) تعداد حلقه‌های شش ضلعی آن می‌تواند دو برابر تعداد پیوندهای بین دو حلقه پنج‌ضلعی باشد.
- (۴) در آزمایش چهارم گریفیت از باکتری کشته‌شده به باکتری زنده انتقال می‌یابد.

۱۶۵- چند مورد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟

- (الف) در مرحله مورولا برخلاف مرحله بلاستوسیست، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی در دناى خطی هسته، زیاد است.
- (ب) در یک یاخته پروکاریوت فاقد دیسک، ممکن نیست به طور طبیعی بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی یافت شود.
- (ج) اگر آنزیمی بخواهد دو پیش‌ماده متفاوت را به هم متصل کند، لازم نیست در ساختار خود دارای دو جایگاه فعال باشد.
- (د) هر دو نوع استرپتوکوکوس مورد مطالعه گریفیت، بیماری‌زا هستند، ولی فقط یک نوع می‌تواند آن را بروز دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

زیست‌شناسی (۱)

۱۶۶- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) خون هر بخش غیروابسته به دستگاه گوارش در محوطه شکم به کبد نمی‌ریزد.
- (ب) پروتئین‌های روده بزرگ، پروتئین‌های گوارش نیافته در قسمت‌های قبلی را به آمینواسید تبدیل می‌کنند.
- (ج) همه یاخته‌های قرار گرفته بر روی چین‌های حلقوی و پرزهای روده باریک دارای ریزپرز هستند.
- (د) هر هورمون ترشح‌شده از لوله گوارش سبب کاهش pH لوله می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۷- هر جانوری که قطعاً.....

- (۱) معده‌ای بین چینه‌دان و سنگدان دارد - دارای ساده‌ترین سیستم تنفسی بین مهره‌داران است.
- (۲) توسط آرواره‌های قبل از دهان، گوارش مکانیکی را آغاز می‌کند - دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
- (۳) تنفس پوستی دارد - دارای نوع دیگری از سیستم تنفسی نیز می‌باشد.
- (۴) حفره گوارشی دارد - در خارجی‌ترین بخش پیکر خود دارای یاخته‌های تاژک‌دار است.

۱۶۸- در بدن انسان نوعی گاز تنفسی که به روش در بدن منتقل می‌شود،

- (۱) دو - بیشتر به صورت محلول در خوناب انتقال می‌یابد.
- (۲) دو - در مجاورت بافت‌ها از هموگلوبین خارج می‌شود.
- (۳) سه - بیشتر به صورت ترکیب با هموگلوبین انتقال می‌یابد.
- (۴) سه - در مجاورت محلول آب آهک سبب بی‌رنگ شدن آن می‌شود.

۱۶۹- در یک انسان سالم و بالغ، کدام مورد صحیح نیست؟

- (۱) بیشترین بخش از اندام ذخیره‌کننده صفرا همانند کولون بالارو در سمت راست بدن قرار دارد.
- (۲) بخش نوک تیز لوزالمعده همانند آپاندیس در سمتی قرار دارد که روده کور در آن‌جا واقع است.
- (۳) بنداره پیلور برخلاف طولانی‌ترین بخش روده بزرگ در سمت راست بدن قرار دارد.
- (۴) بیشتر اندام کیسه‌مانند لوله گوارش همانند طحال در سمت چپ بدن واقع است.

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

- «بخش حجیم انتهایی مری در نوعی جانور بی‌مهره که تنفس نایدیسی دارد و دارای کیسه‌هایی اطراف معده است،»
- (الف) پایین غددی واقع است که ترشحات خود را مستقیماً به دهان ترشح می‌کنند.
 - (ب) همانند معده واقعی در پستاندار نشخوارکننده، آنزیم گوارشی ترشح می‌کند.
 - (ج) همانند روده باریک پرندۀ دانه‌خوار، توسط مجرای بی‌کبد متصل است.
 - (د) برخلاف همین بخش در پرندۀ دانه‌خوار، لوله‌ای شکل بوده و باریک‌ترین بخش لوله گوارش است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



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

«جانوری که انشعابات لوله‌های تنفسی آن در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرد،»

- ۱) همانند جانوری که دارای پمپ فشار منفی است، مایعات بدنش وظیفهٔ انتقال گازهای تنفسی را در بدن برعهده دارند.
- ۲) همانند جانوری که ساده‌ترین آبشش را دارد دارای سطوح تنفسی پراکنده در روی بدن خود است.
- ۳) برخلاف مهره‌داران بالغی که دارای دو روش تنفسی است، فاقد پروتئین انتقال‌دهندهٔ گازهای تنفسی است.
- ۴) برخلاف جانوری که پمپ فشار مثبت دارد، هوا را از حلق خود به لولهٔ تنفسی وارد می‌کند.

۱۷۲- کدام گزینه در ارتباط با حفرهٔ گوارشی در هیدر به درستی بیان شده است؟

- ۱) این حفره یک سوراخ برای ورود مواد و یک سوراخ برای خروج مواد دارد.
- ۲) یاخته‌های لایهٔ خارجی همانند برخی از یاخته‌های لایهٔ داخلی این حفره فاقد زوائد حرکتی هستند.
- ۳) یاخته‌های این حفره ذرات غذایی را بدون صرف انرژی دریافت می‌کنند.
- ۴) آنزیم‌هایی به درون این حفره آزاد می‌شوند که در گوارش نهایی مواد نقش دارند.

۱۷۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در لولهٔ گوارش ملخ، بخشی که بلافاصله قرار دارد، بخشی از لولهٔ گوارش کبوتر که بلافاصله قرار دارد، نقش دارد.»

- ۱) بعد از چینه‌دان - همانند - بعد از معده - در افزایش سطح تماس مادهٔ غذایی با آنزیم‌های گوارشی
- ۲) بعد از معده - همانند - قبل از رودهٔ بزرگ - در جذب آمینواسیدهای حاصل از هیدرولیز پروتئین‌ها
- ۳) قبل از پیش‌معده - برخلاف - قبل از معده - در ذخیرهٔ موقتی مادهٔ غذایی
- ۴) بعد از راست‌روده - برخلاف - بعد از رودهٔ بزرگ - در دفع مواد جذب‌نشده

۱۷۴- چند مورد در ارتباط با بخش مبادله‌ای سیستم تنفسی انسان، صحیح نیست؟

- الف) جریان هوا بین دو حبابک هوایی کنار هم در کیسهٔ حبابکی امکان‌پذیر است و تبادل گازهای تنفسی فقط در کیسهٔ حبابکی انجام می‌گیرد.
- ب) همهٔ حبابک‌ها توسط کوچک‌ترین رگ‌های خونی احاطه شده‌اند و در نایزک‌های مبادله‌ای، بعضی یاخته‌های مخاط دارای مزک هستند.
- ج) دو نوع یاختهٔ پوششی، دیوارهٔ حبابک‌ها را می‌سازند و عامل کاهندهٔ نیروی کشش سطحی توسط یاخته‌های نازک‌تر ساخته می‌شود.
- د) مسافت انتشار گازهای تنفسی در حبابک‌ها حداقل است و غشای پایهٔ بافت پوششی حبابک‌ها و مویرگ‌ها در همهٔ نقاط، مشترک است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«یک مرد بالغ و سالم در یک آزمایش اسپیرومتری شرکت کرده است. در آزمایش از او خواسته می‌شود پس از یک دم عادی با حداکثر توان

یک دم عمیق داشته باشد. حجم هوایی که با دم دوم وارد شش‌های او می‌شود، از ، کم‌تر است.»

- ۱) حجم هوایی که پس از حداکثر انقباض ماهیچه‌های اسکلتی نزدیک‌کنندهٔ دنده‌ها، از شش‌های این فرد خارج نمی‌شود
- ۲) حداکثر حجم هوایی که بدون نیاز به هدایت پیام عصبی مراکز بصل‌النخاع به ماهیچه‌های شکمی، از شش‌های این فرد خارج می‌شود
- ۳) حداکثر حجم هوایی که پس از انقباض ماهیچه‌های اسکلتی ناحیهٔ شکم، از شش‌های این فرد خارج می‌شود
- ۴) حجم هوایی که با کمک انقباض ماهیچه‌های اسکلتی بالابرندهٔ قفسهٔ سینه، به شش‌های این فرد وارد می‌شود

۱۷۶- در یک مرد ۲۹ ساله، می‌تواند منجر به شود.

- ۱) از بین رفتن پرزها و ریزپرزه‌های رودهٔ باریک در اثر پروتئین‌گلوتن - بروز کم‌خونی و کاهش وزن
- ۲) آسیب دیدن یاخته‌های اصلی معده - کاهش ترشح لیپاز و پپسین
- ۳) ابتلا به سنگ صفرا در اثر ترکیبات صفرا - کاهش میزان تری‌گلیسریدهای مدفوع
- ۴) افزایش فعالیت ترشحات یاخته‌های گاسترین‌ساز معده - کاهش ترشح سکرترین از رودهٔ باریک



۱۷۷- در رابطه با گردش خون دستگاه گوارش در یک شخص سالم، چند مورد به درستی بیان شده است؟

- (الف) نوعی هورمون که باعث افزایش pH لوله گوارش می‌شود در نهایت از طریق نوعی سرخرگ به کبد برده می‌شود.
(ب) بعد از مصرف یک وعده غذایی کامل، مقدار گلوکز همانند آهن در سیاهرگ باب از سیاهرگ‌های فوق کبدی بیشتر است.
(ج) خون خارج شده از معده و کولون بالارو از طریق یک سیاهرگ مشترک وارد سیاهرگ باب می‌شود.
(د) محل ورود سیاهرگ باب به کبد نسبت به محل خروج سیاهرگ‌های فوق کبدی از کبد، به سمت راست بدن متمایل تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۱۷۸- در، بخشی از لوله گوارش که مواد غذایی را وارد می‌کند، به طور مستقیم محتویات خود را از بخشی دریافت می‌کند که

- (۱) گاو - شیردان - نسبت به سایر بخش‌های معده به سر جانور نزدیک تر و نخستین بخشی از معده است که غذای دوبار جویده شده را دریافت می‌کند.
(۲) گوسفند - معده واقعی - دارای یاخته‌هایی با توانایی ترشح سلولاز هستند.
(۳) ملخ - معده - به کمک دیواره دنداندار خود و آنزیم‌های تولید شده توسط بخش‌های دیگر لوله گوارش، باعث انجام گوارش مکانیکی و شیمیایی می‌شود.
(۴) کیبوتر - روده باریک - از طریق یک مجرا، ترشحات برون ریز کبد را دریافت می‌کند.

۱۷۹- در بدن انسان، دو مرکز تنفس در مغز وجود دارد که در پل مغزی و بصل النخاع قرار گرفته‌اند. در رابطه با این مراکز می‌توان گفت که مرکزی که

نسبت به مرکز دیگر در سطح قرار گرفته است، می‌تواند

- (۱) بالاتری - با ارسال پیام عصبی به عضلات تنفسی، باعث افزایش حجم قفسه سینه شود.
(۲) پایین تری - با ارسال پیام عصبی باعث استراحت دیافراگم و پایان دم شود.
(۳) پایین تری - با به انقباض درآوردن عضله میان‌بند و بین دنده‌ای داخلی، باعث آغاز مرحله فعال تنفس شود.
(۴) بالاتری - در خاتمه دم همانند تنظیم مدت زمان دم، ایفای نقش کند.

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

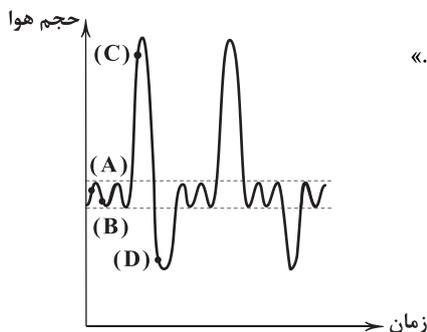
- «در ساختار دستگاه گوارش انسان، اندامی که محل هورمون است،»
(الف) اثر - سکرترین - جزئی از لوله گوارش به حساب می‌آید.
(ب) اثر - گاسترین - در بیماری سلیاک دچار آسیب می‌شود.
(ج) ترشح - سکرترین - در ساخت سلولاز نقش دارد.
(د) ترشح - گاسترین - در جذب اصلی مواد نقش دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۸۱- با توجه به نقاط نشان داده شده در نمودار اسپیروگرام زیر که مربوط به یک فرد سالم و طبیعی است. کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی

تکمیل می‌کند؟

«در نقطه، ماهیچه‌های ماهیچه‌های) در وضعیت قرار دارند.»



- (۱) (A) - بین دنده‌ای داخلی همانند - ناحیه گردن - استراحت
(۲) (B) - بین دنده‌ای خارجی برخلاف - بین دنده‌ای داخلی - استراحت
(۳) (C) - بین دنده‌ای خارجی برخلاف - شکمی - انقباض
(۴) (D) - شکمی همانند - بین دنده‌ای داخلی - انقباض

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

«به طور معمول، در انعکاسی که فقط یک مسیر از چهارراه حلق باز می‌ماند، انعکاسی که در افراد مصرف‌کننده دخانیات راه مؤثرتری

برای بیرون راندن ذرات خارجی است،»

- (۱) همانند - زبان کوچک به سمت بالا حرکت می‌کند.
(۲) برخلاف - اسفنکتر فوقانی مری منقبض است.
(۳) همانند - اپی‌گلوت همواره به سمت بالا حرکت می‌کند.
(۴) برخلاف - قطر مجرای مری کم‌تر از مجرای مقابلش است.



۱۸۳- کدام گزینه درباره عملکرد شبکه‌های یاخته‌های عصبی لوله گوارش یک انسان سالم به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در اولین انقباضات دیواره لوله گوارش در طی فرایند بلع، بی تأثیر است.
- (۲) بروز نوعی اختلال در آن، ممکن است منجر به اختلال در آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها شود.
- (۳) در بخشی از لوله گوارش شروع و در بخشی پایان می‌یابد که هر یک دو بنداره (اسفنکتر) دارند.
- (۴) تنظیم حرکات لوله گوارش، برعهده بخشی از این شبکه‌های عصبی است که در دومین لایه (از خارج به داخل) دیواره لوله گوارش واقع شده است.

۱۸۴- چند مورد در رابطه با ساختار و عملکرد روده باریک انسان سالم به درستی بیان شده است؟

- (الف) همه یاخته‌های پوششی پرز برخلاف برخی از یاخته‌های غده، ریزپرز دارند.
- (ب) در ساختار چین حلقوی برخلاف پرز، مویرگ لنفی وجود ندارد.
- (ج) در یاخته‌های پوششی ریزپرزدار، هسته به قاعده یاخته نزدیک‌تر است.
- (د) همه مواد جذب‌شده از طریق سیاهرگ باب به کبد رفته تا از آن‌ها گلیکوژن و پروتئین ساخته شود.

۴ (۴)

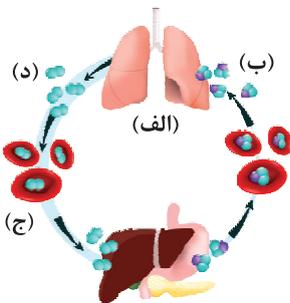
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۵- مطابق با شکل زیر، نمی‌توان گفت در بدن انسان،

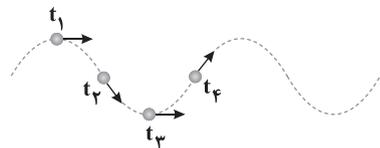
- (۱) افزایش ترکیب (ب) خطرناک‌تر از کاهش ترکیب (د) است.
- (۲) گاز (ب) با رسیدن به بخش (الف) از نوعی ترکیب یونی آزاد می‌شود.
- (۳) بخش (ج) دارای پروتئینی است که بیشترین مقدار ترکیب (ب) را حمل می‌کند.
- (۴) بخش (ج) درون نوعی بافت پیوندی حضور دارد.



سایت کنکور
Konkur.in



۱۸۶- اتومبیلی با تندی ثابت، بر روی مسیر نشان داده شده در حال حرکت است و بردار سرعت آن در لحظات مختلف نشان داده شده است. در



کدام یک از بازه‌های زمانی زیر، شتاب متوسط متحرک برابر صفر است؟

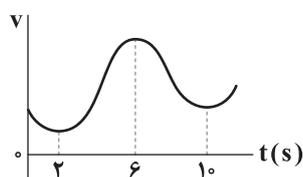
(۱) t_4 تا t_1

(۲) t_3 تا t_2

(۳) t_1 تا t_3

(۴) شتاب متوسط این متحرک همواره صفر است.

۱۸۷- نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اندازه شتاب متوسط این متحرک در کدام یک



از بازه‌های زمانی زیر بزرگ‌تر است؟

(۱) صفر تا ۲s

(۲) صفر تا ۱۰s

(۳) ۱۰s تا ۶s

(۴) ۶s تا ۲s

۱۸۸- متحرکی با تندی ثابت $20 \frac{m}{s}$ به مدت ۱۰s به سمت شمال حرکت می‌کند و پس از ۵s توقف، به مدت ۱۵s با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ به سمت

غرب می‌رود. بزرگی سرعت متوسط این متحرک از ابتدا تا انتهای حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(۴) $\frac{25}{3}$

(۳) $\frac{35}{3}$

(۲) ۱۰

(۱) ۱۴

۱۸۹- متحرکی بر روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $2\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $4\vec{i}$ می‌باشد. بردار شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 10s$ تا $t_2 = 12s$ در SI برابر کدام گزینه است؟

(۴) $-19\vec{i}$

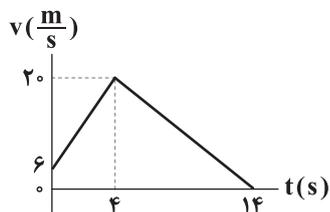
(۳) $-9\vec{i}$

(۲) $19\vec{i}$

(۱) $9\vec{i}$

۱۹۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اندازه شتاب متوسط این متحرک در ۱۰ ثانیه اول

حرکتش، چند برابر اندازه شتاب متحرک در پایان ثانیه سوم حرکتش است؟



(۱) $\frac{2}{35}$

(۲) $\frac{1}{17}$

(۳) $\frac{4}{7}$

(۴) $\frac{2}{17}$

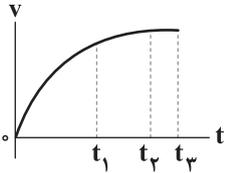
محل انجام محاسبات



۱۹۱- اتوبوسی مسیر بین تهران تا شیراز به طول ۸۰۰ کیلومتر را در مدت ۱۰ ساعت طی می‌کند و بلافاصله همین مسیر را با تندی متوسط $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ برمی‌گردد. اندازهٔ سرعت متوسط و تندی متوسط این اتوبوس در کل حرکت به ترتیب از راست به چپ، چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) صفر، ۹۰ (۲) ۹۰، ۹۰ (۳) صفر، $90 \frac{800}{9}$ (۴) $90 \frac{800}{9}$ ، ۹۰

۱۹۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط این متحرک در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر بیشتر است؟



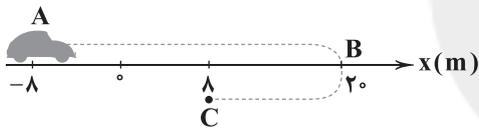
- (۱) صفر تا t_1
(۲) t_1 تا t_2
(۳) t_2 تا t_3

(۴) طول بازه‌های زمانی باید مشخص باشد.

۱۹۳- دو قطار A و B روی دو ریل مستقیم و موازی در خلاف جهت یکدیگر به ترتیب با سرعت‌های ثابت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت هستند. این دو قطار بلافاصله پس از رسیدن به یکدیگر، ۴۰ ثانیه زمان نیاز دارند تا به طور کامل از کنار یکدیگر عبور کنند. اگر قطار A یک لوکوموتیو و ۸ واگن و قطار B یک لوکوموتیو و ۶ واگن داشته باشد و طول تمامی لوکوموتیوها و واگن‌ها با هم برابر باشد، طول هر واگن چند متر است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۵ (۴) ۴۵

۱۹۴- مطابق شکل، متحرکی از نقطه A روی محور X با سرعت اولیه v_0 شروع به حرکت می‌کند و پس از ۱۰ ثانیه، مطابق مسیر نشان داده شده، خود را به موقعیت C می‌رساند. چه تعداد از عبارت‌های زیر، در مورد حرکت این متحرک در بازهٔ زمانی نشان داده شده، نادرست است؟



(الف) بردار مکان متحرک همواره در جهت محور X است.

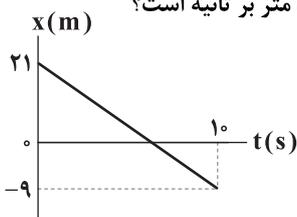
(ب) بردار شتاب متوسط متحرک در خلاف جهت محور X است.

(ج) تندی متوسط متحرک برابر $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.

(د) هنگام عبور از مبدأ مکان، سرعت متحرک در جهت مثبت محور X است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۵- نمودار مکان - زمان حرکت جسمی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل است. به ترتیب از راست به چپ، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه بردار مکان متحرک تغییر جهت می‌دهد و بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیهٔ دوم حرکتش چند متر بر ثانیه است؟



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

۱۹۶- متحرک A با تندی ثابت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در مسیر مستقیم در حال حرکت است و در لحظه $t=0$ از کنار متحرک B می‌گذرد. ۳ ثانیه پس از آن که متحرک A

از کنار متحرک B می‌گذرد، متحرک B با تندی ثابت $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به دنبال متحرک A شروع به حرکت می‌کند. در پایان ثانیه پنجم حرکت متحرک A، فاصلهٔ دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۵ (۴) ۴۵



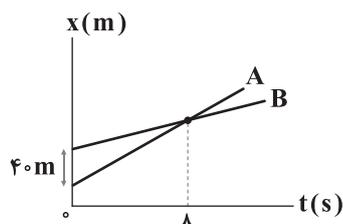
۱۹۷- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند در SI به صورت $x = bt - 40$ است. اگر متحرک در پایان ثانیه هشتم حرکتش از مبدأ مکان بگذرد، در چه لحظه ای بر حسب ثانیه، فاصله آن تا مبدأ مکان برابر ۵۰ متر می شود؟

- ۱۸ (۱) ۲ (۲) ۱۰ (۳) ۱۶ (۴)

۱۹۸- متحرکی فاصله بین دو شهر را با تندی ثابت v_1 طی می کند و سپس با تندی ثابت $v_2 + 5$ برمی گردد. اگر مدت زمان برگشت، ۲۵ درصد کوتاه تر از مدت زمان رفت باشد، v_2 چند متر بر ثانیه است؟ (تمامی کمیت ها بر حسب واحد SI می باشند.)

- ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

۱۹۹- نمودار مکان - زمان حرکت دو متحرک A و B که در مسیر مستقیم حرکت می کنند، مطابق شکل است. اگر در ابتدا و انتهای یک بازه زمانی مشخص، فاصله دو متحرک از یکدیگر برابر ۱۰ متر باشد، طول این بازه زمانی چند ثانیه است؟



- ۴ (۱)
۶ (۲)
۸ (۳)
۲ (۴)

۲۰۰- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، در SI به صورت $v = t^2 + bt + c$ است. اگر بردار سرعت اولیه متحرک در SI برابر $\vec{v}_0 = 4\vec{i}$ باشد و بردار شتاب متوسط متحرک در ثانیه اول حرکتش در SI برابر $\vec{a}_{av} = -3\vec{i}$ باشد، متحرک در طول حرکتش چند بار تغییر جهت داده است؟

- ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱ (۵)

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

زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سؤالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱- پدیده پخش در گازها از مایعات است، زیرا

- (۱) بیشتر - مولکول های گاز، بزرگ تر هستند.
(۲) کم تر - مولکول های مایع می توانند بر روی هم سر بخورند.
(۳) بیشتر - برخورد مولکول ها با ذرات ماده پخش شونده در گازها بیشتر از مایعات است.
(۴) کم تر - مولکول های گاز حرکت کاتوره ای دارند.

۲۰۲- شکل های زیر، نحوه قرارگیری قطره های مایع روی دو سطح را نشان می دهند. کدام یک از گزینه های زیر، در مورد این شکل ها نادرست است؟



شکل (۲)



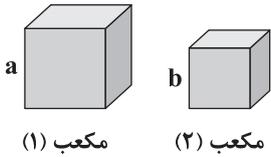
شکل (۱)

- (۱) شکل (۱)، می تواند مربوط به یک قطره جیوه روی سطح شیشه ای تمیز باشد.
(۲) شکل (۲)، می تواند مربوط به یک قطره آب روی سطح شیشه ای روغن اندود باشد.
(۳) در شکل (۱)، نیروی هم چسبی بین مولکول های مایع، بزرگ تر از نیروی دگرچسبی آنها با مولکول های روی سطح است.
(۴) در شکل (۲)، نیروی هم چسبی بین مولکول های مایع، کوچک تر از نیروی دگرچسبی آنها با مولکول های روی سطح است.

محل انجام محاسبات



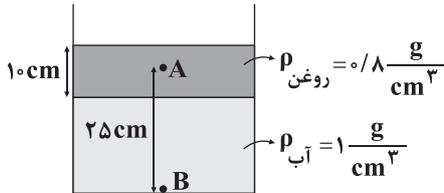
۲۰۳- مطابق شکل زیر، دو مکعب توپر به ضلع‌های a و b روی یک سطح قرار گرفته‌اند. اگر چگالی مکعب (۲)، 50% درصد کم‌تر از چگالی مکعب (۱) باشد، فشاری که مکعب (۱) به سطح وارد می‌کند، چند برابر فشار مکعب (۲) است؟



$$(1) \quad \frac{2a}{b} \quad (2) \quad 2\left(\frac{a}{b}\right)^2$$

$$(3) \quad \frac{a}{2b} \quad (4) \quad \left(\frac{b}{a}\right)^2$$

۲۰۴- در شکل زیر، مساحت سطح مقطع ظرف استوانه‌ای شکل برابر 200 cm^2 است و درون آن آب و روغن ریخته شده است. اگر اختلاف فشار نقطه A و نقطه B برابر 2400 پاسکال باشد، اندازه نیرویی که مایع‌ها به کف ظرف وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



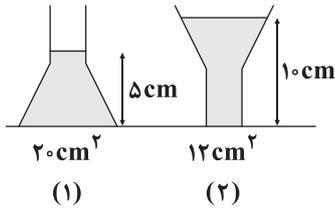
$$(1) \quad 48$$

$$(2) \quad 52$$

$$(3) \quad 56$$

$$(4) \quad 60$$

۲۰۵- در ظرف‌های شکل زیر، آب وجود دارد. اگر اندازه نیروی وارد بر کف ظرف‌های (۱) و (۲) از طرف آب به ترتیب F_1 و F_2 باشد و وزن آب درون ظرف‌های (۱) و (۲) به ترتیب W_1 و W_2 باشد، کدام مقایسه صحیح است؟



$$(1) \quad F_1 < F_2 < W_1 < W_2$$

$$(2) \quad W_1 < W_2 < F_2 < F_1$$

$$(3) \quad W_2 < F_2 < F_1 < W_1$$

$$(4) \quad W_1 < F_1 < F_2 < W_2$$

۲۰۶- شناگری در عمق 10 متری آب دریاچه‌ای شنا می‌کند و نیرویی به بزرگی $3/62 \text{ N}$ به پرده گوش او به مساحت 0.2 cm^2 وارد می‌شود. فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

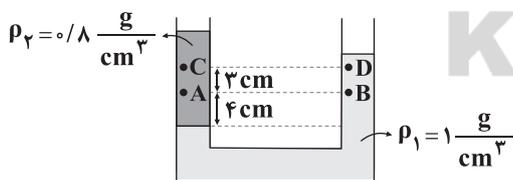
$$(1) \quad 60$$

$$(2) \quad 65$$

$$(3) \quad 70$$

$$(4) \quad 75$$

۲۰۷- در لوله U شکل زیر، اختلاف فشار نقاط A و B برابر P_1 و اختلاف فشار نقاط C و D برابر P_2 است. نسبت $\frac{P_1}{P_2}$ برابر کدام گزینه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



$$(1) \quad \frac{3}{4}$$

$$(2) \quad \frac{4}{3}$$

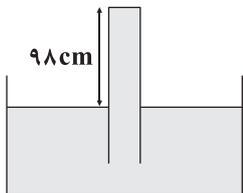
$$(3) \quad \frac{7}{4}$$

$$(4) \quad \frac{4}{7}$$



۲۰۸- در شکل زیر، بزرگی نیرویی که مایع به سقف لوله به مساحت سطح مقطع 50 cm^2 وارد می‌کند، برابر 10 N است. لوله را حداقل چند

سانتی‌متر از مایع خارج کنیم تا نیرویی از طرف مایع به سقف آن وارد نشود؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و لوله به اندازه کافی بلند است).



۱ (۱)

۲ (۲)

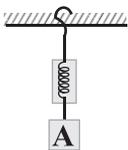
۳ (۳)

۴ (۴)

۲۰۹- در شکل (۱)، جسم A از نیروسنج آویزان شده است و در حال تعادل قرار دارد و نیروسنج عدد 20 N را نشان می‌دهد. در شکل (۲)، یک

ظرف آب بر روی ترازو قرار دارد و ترازو عدد 40 N را نشان می‌دهد. در شکل (۳)، قسمتی از جسم A که از نیروسنج آویزان است، در آب

همان ظرف قرار می‌گیرد. اگر در این حالت، نیروسنج 5 N را نشان دهد، ترازو چند نیوتون را نشان خواهد داد؟



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

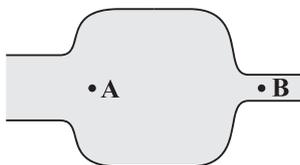
۶۰ (۱)

۵۵ (۲)

۴۵ (۳)

۴۰ (۴)

۲۱۰- در شکل زیر، آب حجم لوله‌ها را پر کرده و به صورت پیوسته و پایدار، در لوله‌هایی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت جاری است. چه تعداد از



عبارت‌های زیر در رابطه با آن نادرست است؟

(الف) تندی آب در نقطه B بیشتر از نقطه A است.

(ب) فشار آب در نقطه A کم‌تر از نقطه B است.

(ج) آهنگ شارش حجمی آب در مقطع لوله در نقطه B بیشتر از نقطه A است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

زوج درس ۲

فیزیک ۲ (سوالات ۲۱۱ تا ۲۲۰) Konkur.in

۲۱۱- دو رسانای فلزی از یک ماده ساخته شده‌اند و طول یکسانی دارند. رسانای A سیم توپری به قطر 1 mm و رسانای B لوله‌ای توخالی به شعاع

خارجی 1 mm و شعاع داخلی 0.5 mm است. مقاومت الکتریکی رسانای A چند برابر مقاومت الکتریکی رسانای B است؟ (دمای هر دو

رسانا برابر و یکسان است.)

 $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{3}$ (۳)

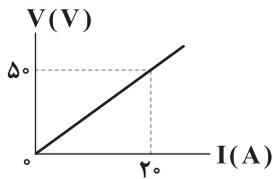
۳ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۱۲- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی بر حسب جریان برای یک سیم فلزی به طول ۲۰۰ متر مطابق شکل است. اگر مقاومت ویژه و چگالی سیم



به ترتیب 10^{-7} و 8000 واحد SI باشند، جرم سیم چند کیلوگرم است؟

(۱) $7/2$

(۲) $22/4$

(۳) $12/8$

(۴) $25/6$

۲۱۳- با توجه به شکل زیر که مسیر حرکت الکترون‌ها را در یک رسانای فلزی نشان می‌دهد، کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟



(الف) الکترون‌ها با سرعتی متوسط موسوم به سرعت سوق در جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کنند.

(ب) جهت جریان الکتریکی ایجاد شده در رسانا در خلاف جهت سرعت سوق الکترون‌ها است.

(ج) اندازه سرعت سوق الکترون بسیار زیاد و از مرتبه $10^4 \frac{m}{s}$ است.

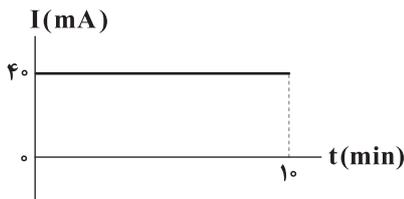
(۴) «ب» و «ج»

(۳) «الف» و «ج»

(۲) فقط «ب»

(۱) «الف» و «ب»

۲۱۴- در یک ماشین حساب، اختلاف پتانسیل الکتریکی باتری برابر $6V$ بوده و نمودار جریان عبوری از آن بر حسب زمان، مطابق شکل است. در



مدت ۱۰ دقیقه، باتری چند ژول انرژی به ماشین حساب می‌دهد؟

(۱) ۶۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۷۲

(۴) ۱۴۴

۲۱۵- مقاومت الکتریکی یک سیم مسی برابر 36Ω است. $\frac{2}{3}$ از طول سیم را بریده و کنار می‌گذاریم و $\frac{1}{3}$ دیگر را از ابزاری عبور می‌دهیم تا به

طور یکنواخت آن را نازک کند و طولش را به طول سیم اولیه برساند. اگر دو سر سیم جدید را به اختلاف پتانسیل ۲۷ ولت وصل کنیم، جریان عبوری از آن چند آمپر می‌شود؟ (دمای سیم مسی را ثابت در نظر بگیریم.)

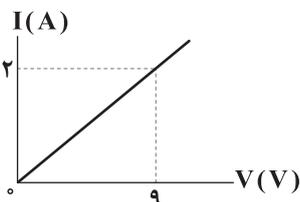
(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) $0/5$

(۱) $0/25$

۲۱۶- نمودار جریان - ولتاژ یک رسانای استوانه‌ای شکل، به صورت زیر است. اگر دو سر این رسانا را به یک باتری ۱۸ ولتی وصل کنیم، در هر



دقیقه چند الکترون به طور خالص از هر مقطع رسانا می‌گذرد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) $1/5 \times 10^{20}$

(۲) $1/5 \times 10^{21}$

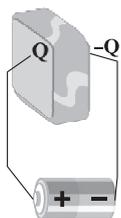
(۳) 3×10^{20}

(۴) 3×10^{21}

محل انجام محاسبات



۲۱۷- ظرفیت خازن نشان داده شده، به کدام یک از موارد زیر بستگی ندارد؟



(۱) فاصله بین صفحات خازن

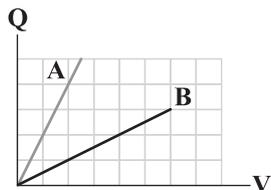
(۲) مساحت صفحات خازن

(۳) جنس عایق بین صفحات خازن

(۴) ولتاژ باتری

۲۱۸- نمودار بار الکتریکی ذخیره شده در دو خازن تخت A و B برحسب ولتاژ دو سر آنها مطابق شکل است. اگر خازن‌ها را به گونه‌ای شارژ کنیم

که انرژی ذخیره شده در آنها برابر باشد، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن A چند برابر بار ذخیره شده در خازن B است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$

۲۱۹- ثابت دی‌الکتریک بین صفحات یک خازن تخت برابر ۴ است. اگر در حالتی که خازن به باتری متصل است، دی‌الکتریک را برداشته و فاصله

صفحه‌های خازن را نصف کنیم، بار الکتریکی و انرژی ذخیره شده در خازن، به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟

(۴) ۲, ۲

(۳) ۲, $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$, ۲

(۱) $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$

۲۲۰- فاصله بین صفحه‌های خازن تختی با ظرفیت $8 \mu\text{F}$ برابر 5 mm و بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات آن برابر E است. اگر 6 mC بار الکتریکی را از

صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن $15/75 \text{ J}$ افزایش می‌یابد. E چند واحد SI است؟

(۴) 9×10^5

(۳) 9×10^4

(۲) $4/5 \times 10^5$

(۱) $4/5 \times 10^4$

سایت کنکور
Konkur.in



DriQ.com



۲۲۱- در ساختار یک صابون مایع که فاقد عنصر فلزی است، ۳۳ اتم هیدروژن وجود دارد. اگر در این صابون یک پیوند دوگانه کربن - کربن وجود داشته باشد و سایر پیوندهای کربن - کربن از نوع یگانه باشد، جرم مولی اسید چرب سازنده صابون چند گرم است؟



۲۴۲ (۴)

۲۸۲ (۳)

۲۵۴ (۲)

۲۷۰ (۱)

۲۲۲- کدام عبارت‌ها درست‌اند؟

(آ) اوره همانند اتیلن گلیکول با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می‌شود.

(ب) اتیلن گلیکول به هر نسبتی در آب حل می‌شود و نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از آن در آب تهیه کرد.

(پ) مخلوط حاصل از اتیلن گلیکول و آب، نور را نمی‌تواند عبور دهد.

(ت) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول اوره در مقایسه با مولکول اتیلن گلیکول بیشتر است.

(۴) «پ»، «ت»

(۳) «ب»، «ت»

(۲) «آ»، «پ»

(۱) «آ»، «ب»

۲۲۳- یک مول از هر کدام از چهار ترکیب لیتیم اکسید، باریم اکسید، دی نیتروژن پنتاکسید و گوگرد تری اکسید را در چهار ظرف جداگانه در

مقدار یکسانی آب حل می‌کنیم تا واکنش انجام شود. چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با آن‌ها درست است؟

• شمار آنیون تولید شده در ظرف حاوی لیتیم اکسید برابر با ظرف حاوی باریم اکسید است.

• رسانایی الکتریکی محلول حاوی لیتیم اکسید بیشتر از محلول حاوی باریم اکسید است.

• مقدار هیدرونیوم تولید شده در ظرف حاوی دی نیتروژن پنتاکسید بیشتر از ظرف حاوی گوگرد تری اکسید است.

• گوگرد تری اکسید در مقایسه با سه ترکیب دیگر، نقطه جوش پایین‌تری دارد.

۱ (۴)

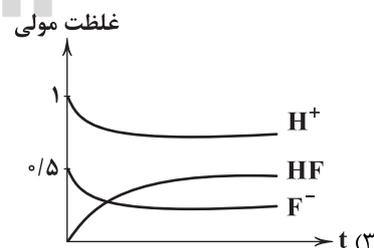
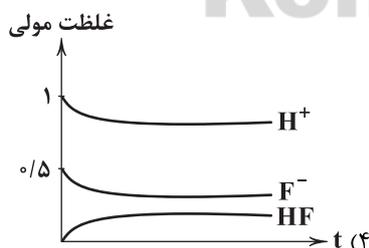
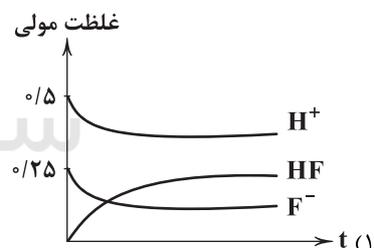
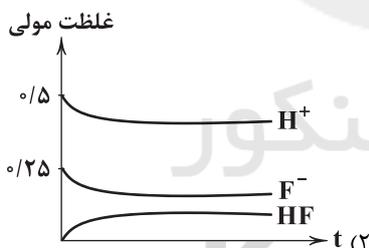
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۲۴- دو دسی لیتر محلول هیدروکلریک اسید مولار را با دو دسی لیتر محلول نیم مولار سدیم فلئورید مخلوط می‌کنیم تا

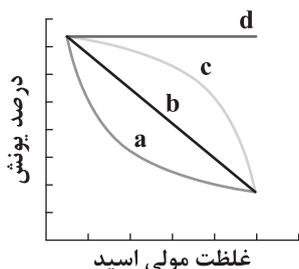
تبادل $HF(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + F^-(aq)$ برقرار شود. کدام نمودار به تقریب تغییر غلظت گونه‌ها را در این سامانه به درستی نشان می‌دهد؟



محل انجام محاسبات



۲۲۵- کدام یک از نمودارهای زیر را می توان به یونش نیترواسید در یک دمای معین نسبت داد؟



- a (۱)
b (۲)
c (۳)
d (۴)

۲۲۶- مقداری اسید ضعیف HA را وارد نمونه ای آب مقطر کرده و حجم محلول را با افزودن آب مقطر اضافی به ۴/۵ لیتر می رسانیم. اگر مجموع

شمار یون های تولید شده برابر ۱/۰۸ مول و درجه یونش اسید برابر ۰/۴ باشد، ثابت یونش اسید HA کدام است؟

- ۰/۰۶ (۱) ۰/۰۸ (۲) ۰/۱۲ (۳) ۰/۱۸ (۴)

۲۲۷- برای تهیه ۴ لیتر محلول نیتریک اسید که غلظت یون هیدرونیوم در آن برابر 2×10^{-3} مول بر لیتر است، به چند گرم دی نیتروژن پنتوکسید

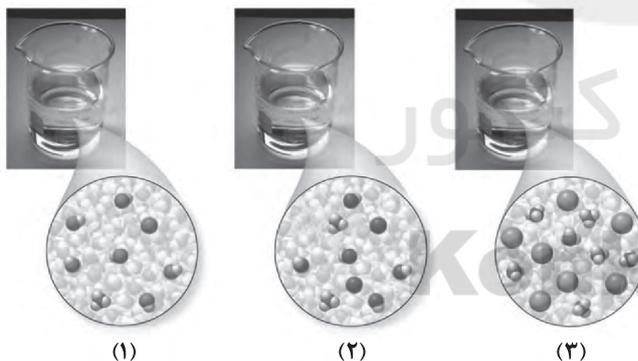
با خلوص ۸۱٪ نیاز است؟ ($N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

- ۰/۳ (۱) ۰/۵۳۳ (۲) ۱/۰۶۶ (۳) ۰/۶ (۴)

۲۲۸- با توجه به شکل های زیر که نمای ذره ای سه محلول اسیدی را در دما و غلظت یکسان نشان می دهد، چه تعداد از عبارات های زیر درست است؟

- اگر ثابت یونش محلول (۱) برابر $4/9 \times 10^{-1}$ باشد، ثابت یونش محلول (۳) می تواند $1/8 \times 10^{-5}$ باشد.
- محلول های (۲) و (۳) می توانند اسیدهای موجود در باران اسیدی باشند.
- اگر محلول (۱) هیدروسیانیک اسید باشد، محلول (۲) می تواند استیک اسید باشد.
- رسانایی الکتریکی هر کدام از این محلول ها بیشتر از محلول آبی ضدیخ است.

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)



۲۲۹- غلظت مولی اسیدهای ضعیف HA و HX به ترتیب برابر ۰/۴ و ۰/۱ مولار است. غلظت یون X^- به تقریب چند برابر غلظت یون A^- است؟

$$(K_a(HA) = 0.26 K_a(HX))$$

(درصد یونش هر کدام از اسیدها کم تر از یک درصد است.)

- ۰/۳ (۱) ۳/۳۳ (۲) ۰/۸۳ (۳) ۱/۲ (۴)

محل انجام محاسبات



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

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سؤالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- هر واحد فرمولی از ترکیب عنصر X M_3X_4 با عنصرهای و به ترتیب دارای و یون است.

(۱) گوگرد - کالر - پنج - سه (۲) نیتروژن - برم - دو - چهار (۳) نیتروژن - برم - پنج - چهار (۴) گوگرد - کالر - دو - چهار

۲۳۷- اگر در ترکیب یونی ، آنیون و کاتیون به ترتیب دارای آرایش الکترونی گزاهای نئون و آرگون باشند، تفاوت عدد اتمی M و X برابر خواهد بود.

(۱) MX_{10} (۲) MX_9 (۳) M_5X (۴) MX_{12}

۲۳۸- عنصر A در دوره پنجم و گروه سیزدهم جدول و عنصر X در دوره ششم و گروه هشتم جدول جای دارد. تفاوت عدد اتمی A و X کدام است؟

(۱) ۲۳ (۲) ۲۷ (۳) ۳۷ (۴) ۱۳

۲۳۹- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های اتم عنصر M^{89} برابر ۱۱ باشد، چه تعداد از مطالب زیر در مورد آن نادرست است؟

(آ) شمار یون‌های سازنده اکسید M در مقایسه با کلرید M بیشتر است.

(ب) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی بیش از نیمی از الکترون‌های اتم M برابر ۵ است.

(پ) بین عنصر M و عنصر A که آرایش الکترونی کاتیون A^{2+} آن به زیرلایه $5s^2$ ختم می‌شود، ۱۱ عنصر دیگر در جدول وجود دارد.

(ت) در برمید عنصر M ، هر دو یون به آرایش الکترونی یک گاز نجیب رسیده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۰- با در نظر گرفتن دوره چهارم جدول، کدام گزینه شامل عنصرهای بیشتری است؟

(۱) عنصرهایی که زیرلایه $3d$ اتم آن‌ها به طور کامل از الکترون پر شده است.

(۲) عنصرهایی که آرایش الکترونی اتم آن‌ها به زیرلایه دو الکترونی ختم می‌شود.

(۳) عنصرهایی که اتم آن‌ها دارای حداقل ۵ الکترون ظرفیتی است.

(۴) عنصرهایی که آرایش الکترونی اتم آن‌ها به زیرلایه‌ای با $n + l = 5$ ختم می‌شود.

۲۴۱- فرمول مولکولی اکسید عنصر X به صورت XO_3 است. چه تعداد از آرایش‌های الکترون - نقطه‌ای زیر را می‌توان به عنصر X نسبت داد؟

(a) $\cdot\ddot{X}\cdot$ (b) $\cdot\ddot{X}\cdot$ (c) $:\ddot{X}:$ (d) $\cdot\ddot{X}\cdot$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) اگر فشار هوا در ارتفاع ۳ کیلومتری از سطح زمین، 0.7 atm باشد، در ارتفاع ۶ کیلومتری از زمین بیشتر از 0.4 atm است.

(۲) دما در انتهای لایه تروپوسفر در حدود 55°C - است.

(۳) در فرایند تقطیر هوای مایع، گاز آرگون، زودتر از گاز اکسیژن جدا می‌شود.

(۴) گیاهان، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف جانداران ذره‌بینی در خاک تثبیت می‌کنند.

۲۴۳- در بین 50° عنصری که با عدد اتمی ۲۷ شروع و به عدد اتمی ۷۶ ختم می‌شود، چه تعداد از عنصرها جزو بلوک d جدول هستند؟

(۱) ۱۴ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۴

محل انجام محاسبات



۲۴۴- کدام مطالب زیر در ارتباط با گاز هلیوم نادرست است؟

(آ) فراوانی آن در هوای پاک و خشک لایه تروپوسفر، کم تر از نئون و بیشتر از کریپتون است.

(ب) نقطه جوش آن در حدود ۴ کلوین است.

(پ) منابع زمینی هلیوم از هواکره سرشارترند اما برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی مناسب نیستند.

(ت) هلیوم موجود در گاز طبیعی سوزانده شده و سپس وارد هواکره می شود.

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

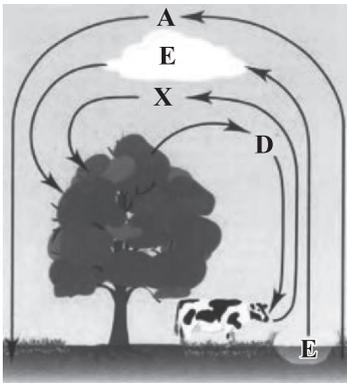
۲۴۵- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با شکل زیر درست است؟

• این شکل برهم کنش هواکره با سنگ کره را نشان می دهد.

• درصد حجمی گازهای A، X و D در هوای پاک و خشک تروپوسفر به صورت $A > D > X$ است.

• میانگین درصد حجمی E در لایه تروپوسفر بیشتر از درصد حجمی X است.

• در فرایند تقطیر جز به جز هوای مایع، قبل از این که هوای مایع تهیه شود، نخست E و سپس X جدا می شود.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۴۶ تا ۲۵۵)

۲۴۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• سهم نفت خامی که به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می شود، بیشتر از مقداری است که برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار می رود.

• بخش عمده هیدروکربن های موجود در نفت خام را آلکان ها تشکیل می دهند.

• کم تر از یک دهم نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، رنگ، پلاستیک، مواد منفجره و ... به کار می رود.

• هر متر مکعب نفت خام معادل تقریبی ۶/۳ بشکه نفت خام است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۷- هر مول از هیدروکربن A برای سوختن کامل به n مول اکسیژن نیاز دارد و هر مولکول از این هیدروکربن، دارای 2n جفت الکترون پیوندی

است. چه تعداد از هیدروکربن های زیر می توانند جای هیدروکربن A باشند؟

• نفتالن • اتیلن • ۱- بوتین • نونان

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۴۸- برای هیدروکربنی با فرمول مولکولی C_8H_{18} چند ساختار مختلف می توان در نظر گرفت که دارای چهار گروه CH_3 باشد؟

۶ (۴) ۷ (۳) ۸ (۲) ۹ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۴۹- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با نفت سفید نادرست است؟

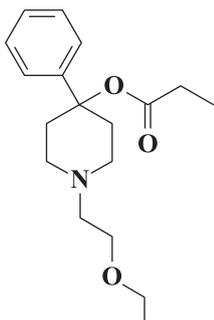
- (۱) درصد نفت سفید موجود در نفت سبک کشورهای عربی، بیشتر از نفت سنگین ایران است.
 (۲) نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است.
 (۳) در نفت سنگین کشورهای عربی برخلاف نفت برنت دریای شمال، درصد نفت سفید کم‌تر از گازوئیل، نفت کوره و بنزین و خوراک پتروشیمی است.
 (۴) سوخت هواپیما که از پالایش نفت خام در برج‌های تقطیر پالایشگاه‌ها تولید می‌شود به طور عمده از نفت سفید تهیه می‌شود.

۲۵۰- نقطه ذوب کدام یک از ترکیب‌های آلی زیر، بالاتر از سه ترکیب دیگر است؟ $(C=12, H=1, Br=80: g.mol^{-1})$

- (۱) ۱، ۲- دی برمواتان (۲) نفتالن (۳) دکان (۴) ۱- هگزن

۲۵۱- اگر ۵٪ مول از ترکیب با ساختار زیر به طور کامل بسوزد، تفاوت جرم کربن دی‌اکسید و بخار آب تولید شده آن چند گرم است؟

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



(۱) ۲۴۷/۵

(۲) ۲۷۴/۵

(۳) ۲۹۲/۵

(۴) ۲۲۹/۵

۲۵۲- مخلوطی شامل ۱- پنتن و پروپین به جرم ۵۰g را با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش می‌دهیم. اگر تمام مواد موجود در پایان واکنش، هیدروکربن‌های سیرشده باشند و مجموع جرم آن‌ها ۵۲g باشد، شمار مول‌های ۱- پنتن چند برابر شمار مول‌های پروپین بوده است؟

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

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

۲۵۳- اگر هیدروکربن‌های بنزن و نفتالن از یک ضلع به یک‌دیگر متصل شوند، ترکیب آروماتیکی به نام انتراسن به وجود می‌آید. فرمول مولکولی انتراسن کدام است؟

- (۱) $C_{14}H_{12}$ (۲) $C_{14}H_{10}$ (۳) $C_{16}H_{14}$ (۴) $C_{16}H_{12}$

۲۵۴- انرژی گرمایی جسم A بیشتر از انرژی گرمایی جسم B است. در این صورت چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر درست است؟

- شمار ذره‌های جسم A بیشتر از شمار ذره‌های جسم B است.
 - در صورت تماس، گرما از جسم A به جسم B منتقل می‌شود.
 - میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده A بیشتر از میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده B است.
 - جرم جسم A بیشتر از جرم جسم B است.
 - مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل ذره‌های سازنده A بیشتر از مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل ذره‌های سازنده B است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) صفر

۲۵۵- ظرفیت گرمایی ویژه یک آلکن برابر $2/2 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ و ظرفیت گرمایی یک مول از آن برابر $184/8 J.^{\circ}C^{-1}$ است. اگر نمونه‌ای از این آلکن

با مقدار کافی برم واکنش دهد چند درصد بر جرم آن افزوده می‌شود؟ $(Br=80, C=12, H=1: g.mol^{-1})$

- (۱) ۸۱/۶ (۲) ۱۶۳/۲ (۳) ۹۵/۲ (۴) ۱۹۰/۵

محل انجام محاسبات

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و باکیفیت (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۹

جمعه ۱۴۰۰/۰۸/۰۷

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۵	مدت پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۳	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۵۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰	۱۲۶	۱۳۵	
	ریاضی ۲	۱۰	۱۳۶	۱۴۵	
۷	زیست شناسی ۳	۲۰	۱۴۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
	زیست شناسی ۱	۲۰	۱۶۶	۱۸۵	
۸	فیزیک ۳	۱۵	۱۸۶	۲۰۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۲۰۱	۲۱۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۲۱۱	۲۲۰	
۹	شیمی ۳	۱۵	۲۲۱	۲۳۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۳۶	۲۴۵	
	شیمی ۲	۱۰	۲۴۶	۲۵۵	

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرگی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدربکی	شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتاحی مجید کارازی - پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی	مهدیه حسامی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	مفید ابراهیم پور - سپهر متولی خشایار خاکی - علیرضا بنکدار جهرمی محدثه کارگرفرد ندا فرهختی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - رضا نظری علیرضا اکبرپور - حمیدرضا مهربان اشکان زرنندی - آراد فلاح سجاد اخوان - مهدی ذوالفقاری علی محمد دره‌شوریان معصومه محمدقاسمی - علیرضا رهبر	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی علی علی‌پور - توران نادری
فیزیک	محمد آهنگر سعید احمدی - سجاد صادقی	سارا دانایی کجانی مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - میلاد عزیزی رضیه قربانی - عرفان بابایی
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

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 عبیدی

طراح شکل: ربابه الطافی - آرزو گلفر

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

امور چاپ: علی مزرعتی

forum.konkur.in



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی
www.gaj.ir



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

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای 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 نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:

(۱) کاینه: موجود

(۲) بنان: سرانگشت، انگشت

(۳) اکراه: ناخوشایند بودن، ناخوشایند داشتن امری

۲ ۳ معادل‌های معنایی واژگان گزینه (۳):

آواخوانی: غنا

ماجرا: حدیث

بالیده: باسق

فرا رسیدن: قدوم

بررسی واژگان غیر مرتبط در سایر گزینه‌ها:

(۱) شیفته - برتر

(۲) برگزیده - توانگری

(۴) گام‌ها

۳ ۲ معنی درست واژه‌ها:

دَرم (درهم): مسکوک نقره که در گذشته، به عنوان پول رواج داشته و ارزش آن کسری از دینار بوده است. (دینار: واحد پول؛ سگّه طلا که در گذشته رواج داشته است.)

نبات: گیاه، رُستنی (بنات: دختران)

جَبّار: مسلط، یکی از صفات خداوند تعالی است.

مکاشفت: کشف کردن و آشکار ساختن، در اصطلاح عرفانی، پی بردن به حقایق است. (مراقبت: در اصطلاح عرفانی، کمال توجه بنده به حق و یقین بر این‌که خداوند در همه احوال، عالم بر ضمیر اوست؛ نگاه داشتن دل از توجه به غیر حق)

اعراض: روی‌گردان از کسی یا چیزی، روی‌گردانی

منکر: زشت، ناپسند

۴ ۳ املاي درست واژه:

بحر: دریا (بهر: برای)

۵ ۴ املاي درست واژه:

(د) نقض: شکستن، شکستن عهد و پیمان (نغز: خوب و شیرین)

۶ ۳ املاي درست واژه‌ها:

فروگذاردن: رها کردن، کوتاهی کردن

لثیم: بخیل، فرومایه، پست

فراق: دوری، هجران

۷ ۳ بیت گزینه (۳) از سعدی است و سایر گزینه‌ها سروده حافظ است.

در پاسخ‌دهی به این سؤال، توجه به بخش‌های «شعرخوانی» و حفظ اشعار این بخش‌ها مؤثر است.

۸ ۳ بررسی تشبیه در گزینه‌ها:

(۱) رشته جان، من چراغم، عشق آتش است، من روغنم: (۴ مورد)

(۲) باغ حسن، باغ عمر: (۲ مورد)

(۳) هواداران دَره‌سان گردند: (۱ مورد)

(۴) بند هجران، یوسف جان: (۲ مورد)

۹ ۲ واج آرایی: تکرار صامت «ر»

تناقض: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استعاره: جان‌بخشی به خورشید، ریحان و ابر

تناسب: باران و ابر

(۳) حسن تعلیل: دلیل بارش باران، شرم ابر از فراوانی گریه شاعر است.

کنایه: کلاه بر زمین زدن، ورق از ... شستن، عرق کردن

(۴) تشبیه: رخ به خورشید، خط به ریحان، چشم به ابر

اغراق: اغراق در زیبایی یار و برتر دانستن او از خورشید و ریحان، فراوانی

گریستن

۱۰ ۱ حسن تعلیل: — / ایهام: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ایهام: دور از رخ یاران: ۱- در نبودن و هجران یاران ۲- از رخ یاران دور باشد. /

تکرار: یاران

(۳) ایهام تناسب: آهو: ۱- غزال (معنی درست) ۲- عیب و نقض (معنی نادرست) /

متناسب با عیب) / استعاره: بتان استعاره از زیبارویان

(۴) واج آرایی: تکرار صامت «ب» (۸ بار) / ایهام تناسب: باز ۱- دوباره (معنی

درست) ۲- پرنده شکاری (معنی نادرست / متناسب با بلبل)

۱۱ ۴ بررسی آرایه‌ها:

حسن آمیزی (بیت «ب»): لباس تلخ

حسن تعلیل (بیت «د»): شاعر علت تشکیک مشک در بدن آهو را شرم از دیدن زیبایی معشوق می‌داند.

تلمیح (بیت «ه»): اشاره به داستان زندگی حضرت سلیمان (ع) و ربوده شدن انگشتر ایشان به دست دیو.

جناس تام (بیت «ج»): که (مصراع اول): حرف اضافه / (مصراع دوم): چه کسی؟

کنایه (بیت «الف»): خشک مغز کنایه از نادان، احمق (کسی که توانایی دریافت افکار جدید را ندارد) / سیاه کاسه کنایه از بخیل و پست /

حائمی کردن کنایه از بخشندگی کردن

۱۲ ۲ پرده: مسند

ماهی: نهاد

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پر، حلقه: مسند

(۳) حریم (حریم وصل را در پرده: در پرده حریم وصل)، آب: مضاف‌الیه

(۴) قسمت، جمعیت: متمم

۱۳ ۴ خواست (خواست)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «عزل» با «ازل» و «نصب» با «نسب» مشابه‌اند نه هم‌آوا.

(۲) «محمل» با «مهمل» و «فراق» با «فراغ» مشابه‌اند نه هم‌آوا.

(۳) «رغم» و «رقم» مشابه‌اند نه هم‌آوا.



۱۴ ۲

هرزه خرامی ام: مضاف الیه - مگرم ... به پیش نظر: پیش نظرم:

مضاف الیه

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هر نفس از جداییات (مضاف الیه) می‌رسدم (متمم) عقوبتی
- (۳) آسمان خواهدم (مفعول) از خاک درت (مضاف الیه) دور افکند
- (۴) بر دل مرا (مضاف الیه برای دل) غبار علایق نشسته بود / روی عرق فشان توام (مفعول) کرد پاکباز

۱۵ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) وحشی [یا تو هستم] چه دهی شرح به ما حرف غم خویش
- (۳) به دو چشم او [سوگند می‌خورم] که جانم بشود اگر نیاید
- (۴) شکر خدا [می‌گویم] که باز شد دیده بخت روشنم

۱۶ ۳

کاروانی: مضاف الیه (کاروانی را ... دل: دل کاروانی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تا به آن بیگانه پرور آشنایی (مفعول) یافتم
- (۲) استواری (مفعول) طمع از عمر سبک سیر مدار
- (۴) تا چند یاسبانی (مفعول) عیب نهمان کنم؟

۱۷ ۳

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): روزی‌رسانی

خداوند علی‌رغم گناهکار بودن انسان‌ها / عدم قطع روزی در اثر گناه بنده

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) روزی‌رسانی خداوند
- (۲) طلب هم‌نشینی با حق شناسان
- (۴) روزی‌رسانی خداوند و دعوت به مناعت طبع

۱۸ ۳

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): کمال بخشی عشق

به عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) تأثیر دعا و تضرع سحرگاهی
- (۲) ارزش بخشی هم‌نشینی با اهل معنی و عارفان حقیقی
- (۴) رشد و شکوفایی اهل فضل در غربت

۱۹ ۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): فساد حاکمان و

اهل قدرت

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) حال عاشق را تنها عاشق درک می‌کند.
- (۲) صبوری بر جور خامان
- (۴) بی‌اختیاری عاشقانه

۲۰ ۳

مفهوم گزینه (۳): هر کسی ظرفیت درک راز عشق را ندارد.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: هر کسی محرم راز عشق نیست.

۲۱ ۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): درویش‌نوازی و تعادل

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) دعوت به معنویت و پرهیز از غفلت
- (۲) رنج‌گرفتاری
- (۴) دعوت به تواضع

۲۲ ۴

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ناپایداری قدرت

دنیوی و اقبال

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) پاک‌بازی عاشقانه
- (۲) ستایش کرم و فضل
- (۳) گله از بدسرشتی مردمان

۲۳ ۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): تحمل رنج، لازمه

رسیدن به مقصود است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) فراوانی عاشقان / جان‌فشانی عاشقانه
- (۲) رنج عاشقی و طلب توجه از معشوق
- (۴) نکوهش غفلت

۲۴ ۴

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ترجیح سیرت بر

صورت / ارزشمندی سیرت

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) از کوزه همان برون تراود که در اوست.

(۲) دعوت به بردباری

(۳) تغییر مثبت و بهبود خلقیات در اثر حاکم شدن ممدوح

۲۵ ۳

مفهوم گزینه (۳): ضرورت صبوری و شکیبایی پیر طریقت در

برابر سالکان

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: صبر، کلید کامیابی است.



زبان عربی

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

۲۶ ۱ ترجمه کلمات مهم: الريح: بادها / سحاباً: ابری / يبسط: می‌گستراند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) بادهایی (← بادها؛ «الريح» معرفه است)، برمی‌انگیزد (← برمی‌انگیزند؛ «تُنْبِئُ» به «الريح» برمی‌گردد)، می‌گسترانند (← می‌گستراند؛ «يبسط» به «اللّه» برمی‌گردد).

۳) خدایی که (← خداوند همان کسی است که)، باد (← بادها، «الريح» جمع است)، برمی‌انگیزد (← برمی‌انگیزند، آسمان‌ها (← آسمان؛ «السماء» مفرد است).
۴) برانگیخت (← می‌فرستد)، حرکت دادند (← برمی‌انگیزند)، گستراند (← می‌گستراند؛ «يبسط» مضارع است).

۲۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: تفكّر ساعة: ساعتی اندیشیدن / سبعین

سنة: هفتاد سال

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) خوب (← بهتر؛ «خير» این‌جا «اسم تفضیل» است)، «برابر» اضافی است.

۲) «حتی» اضافی است، هفت (← هفتاد)

۴) تفکّر کن (← تفکّر کردن؛ «تفكّر» مصدر است).

۲۸ ۳ ترجمه کلمات مهم: تُقيموا وجوهكم للدين: به دین روی

آورید / حُفَاء: یکتاپرستانه / لا تكونوا: نباشید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) صورت‌هایتان را رو به دین نمایید (← به دین روی آورید)، «حُفَاء» در جای نادرستی ترجمه شده، «شوید» اضافی است.

۲) «حُفَاء» حال است نه صفت، نشوید (← نباشید)

۴) دینتان را یکتاپرستانه به جا آورده (← به دین، یکتاپرستانه روی آورده)، نشوید (← نباشید)

۲۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: أكثر الناس: اکثر (بیشتر) مردم / مع أن:

با این‌که / ذو فضل: دارای بخشش

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) اما (← با این‌که)، بخشش می‌کند (← دارای بخشش است)

۳) مردمان زیادی (← بیشتر مردم)، ولی (← با این‌که)

۴) تعداد زیادی از مردم (← بیشتر مردم)، «فضل» ترجمه دقیقی نیست!

۳۰ ۲ ترجمه کلمات مهم: يُبَيِّنُ لنا: برای ما آشکار می‌نماید /

يُنْتَهِي إلى: به ختم می‌شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) عدم ترجمه «كأن»، با (← و)، تبیین می‌کرد (← تبیین می‌کند؛ «يُبَيِّنُ» مضارع است).

۳) بیانگر است (← برای ما آشکار می‌کند)، سعادت‌مان (← سعادت)، منجر می‌شود (← ختم می‌شود)

۴) «بین» ترجمه نشده است، مشخص کرده (← آشکار می‌کند)، منجر می‌گردد (← ختم می‌شود)

۳۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: ظَنُّ: گمان کردند / أَحْضَرُوه: او را حاضر کردند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) گمان می‌کردند (← گمان کردند؛ «ظَنُّ» ماضی ساده است)، تا محاکمه‌اش کنند

(← برای محاکمه؛ «للمحاكمة» جار و مجرور است).

۲) «به این‌که» اضافی است، شکسته باشد (← شکانده است)

۳) گمان مردم این بود (← مردم گمان کردند)، او حاضر شد (← او را حاضر کردند؛ «ه» مفعول است).

۳۲ ۴ ترجمه کلمات مهم: لا تعلمين: نمی‌دانی / خمسين: پنجاه

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) «همانا» اضافی است، پنج (← پنجاه)

۲) ندانستهای (← نمی‌دانی؛ «لا تعلمين» مضارع است)، «خودش» اضافی است.

۳) نمی‌دانستی (← نمی‌دانی)، «وزنش» اضافی است.

۳۳ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مسافران (← همراهان)، گرفتند (← قرار دادند)

۲) هم‌چون مردگانی هستند که (← مردگان هستند)، که زمان مرگ (← پس هرگاه بمیرند)

۴) یک سال (← سالانه، هر سال)

۳۴ ۱ اَوَّلًا «إِنَّ» کل جمله را تأکید می‌کند و ابتدای ترجمه می‌آید،

ثانياً «المُحْسِنين: نیکوکاران»، اسم فاعل است نه مصدر.

۳۵ ۴ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) لا يترك (← لا يترك؛ «رها نمی‌کند» مضارع منفی است)، إنساناً (← الإنسان؛ «انسان» معرفه است).

۲) لم يترك (← لا يترك)

۳) إنساناً (← الإنسان)

■ متن زیر را با دقت بخوان، سپس متناسب با آن به سؤال‌های زیر پاسخ بده (۴۱ - ۳۶):

می‌گویند که سخن مانند تیر است، زمانی که از دهان خارج شد، به عقب باز نمی‌گردد، از این رو بسیار تأکید شده که مراقب زبانمان باشیم تا با آن فردی (شخصی) را زخمی نکنیم، چون ممکن است که جسم بهبود یابد زمانی که زخمی شود اما اثر سخن بد، تا مدتی طولانی، فرد را همراهی می‌کند. علاوه‌بر آن، گوینده باید بداند که مخاطبان و شنوندگان چه کسانی هستند و کلمه‌ای را که بالاتر از اندازه خردهایشان هست، نگوید. این شیوه به او کمک می‌کند که در تأثیرش بر آن‌ها موفق شود بدون این‌که پوچ و بیهوده تلاش کند.

۳۶ ۱ سؤال معنای «سُدِّي: پوچ و بیهوده» را خواسته است.

ترجمه گزینه‌ها:

۱) آن‌چه که بهبودی است و فایده‌ای ندارد.

۲) آن‌چه در آن سختی و آسانی هست.

۳) آن‌چه استوار و محکم است.

۴) آن‌چه در آن افراط و تفریط هست.



۴۶ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چون «الفائز» مذکر است، صفتش هم باید به صورت مذکر بیاید: «الفائز الثاني»
برندۀ (نفر) دوم»

۳ و ۴) با توجه به عبارت، عدد ترتیبی می‌خواهیم.

۴۷ ۱ میان اعداد ۱۱ تا ۱۹، «و» نمی‌آید. ← خمسة عشر

۴۸ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «تتعرفون» از باب «تفعل» است و دو حرف زائد دارد.

(۲) «استسلم» از باب «استفعال» است و سه حرف زائد دارد و «شاهدوا» از باب
«مفاعلة» است و یک حرف زائد دارد.

(۳) «استمعن» از باب «افتعال» است و دو حرف زائد دارد.

(۴) «تنقطع» از باب «انفعال» است و دو حرف زائد دارد.

۴۹ ۱ «انذفعا» (حرکت فتحه روی عین‌الفعال) ماضی است. گزینه می‌تواند

به دو شکل تصحیح شود: الف) «أنتم اندفعوا: شما رهسپار بشوید» ← فعل امر

ب) «هم اندفعوا: آن‌ها رهسپار شدند» ← فعل ماضی

نکته: «أنتم اندفعتم» در حالت ماضی این فعل هم صحیح است.

۵۰ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «من درباره وقوع باران شک دارم، پس

باید بگویم

یکی از کاربردهای «لعل»: شاید، امید است که»، بیان شک و تردید است.

۳۷ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «گوینده باید بدانند که مخاطبان و

شنوندگان چه کسانی هستند.»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) «چرا می‌گویید آنچه که به آن عمل نمی‌کنید.»

(۲) زیانت را به نرمی سخن عادت بده.

(۳) با مردم به اندازه خردهایشان حرف بزن.

(۴) چه بسا سخنی که همانند شمشیر است.

۳۸ ۲ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

ترجمه عبارت سؤال: «چرا باید هنگام سخن گفتن مراقب زبانمان باشیم؟!»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) زیرا جبران اشتباهات زبان تقریباً غیرممکن است.

(۲) زیرا گاهی بسیار تلاش می‌کنیم و به نتیجه‌ای نمی‌رسیم.

(۳) زیرا اثر زخم زبان به سادگی بهبود نمی‌یابد.

(۴) زیرا در این حالت دل‌های شنوندگان را زخمی می‌کنیم.

۳۹ ۲ کدام موضوع در متن نیامده است؟!:

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) آداب سخن گفتن نزد گوینده!

(۲) ویژگی‌های شنونده خوب!

(۳) ویژگی‌های گوینده موفق!

(۴) توجه به حال شنونده هنگام سخن گفتن!

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

۴۰ ۴ «الفرد» مفعول است.

۴۱ ۲ «المتكلم» اسم فاعل از باب «تفعل» یعنی از فعل «تكلم» است.

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

۴۲ ۱ «التدین» مصدر باب «تفعل» است. ← التَّدِين

۴۳ ۳ مفرد «الأكتاف»، كلمة «الكتيف»: شانه، كتف» است.

۴۴ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «الأسماك: ماهی‌ها» (السّمك) و «أنواع: انواع» (نوع) هر دو جمع مکسرند.

(۲) «أمتار» (متر: متر) جمع مکسر است.

(۳) «موجودات: موجودات» (موجود) و «الحشرات: حشرات» (الحشرة) هر دو
جمع سالم‌اند.

(۴) «مسؤولون» (مسؤول: مسئول) جمع سالم و «البقاع: قطعه‌های زمین»
(البقعة) جمع مکسر است.

۴۵ ۲ کدام گزینه از نشانه‌های مؤمن نیست؟!:

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) پارسایی در خلوت!

(۲) آرزو هنگام عصبانیت! («الجلم: بردباری» صحیح است.)

(۳) راستگویی هنگام ترس!

(۴) صدقه در کمی و نداری!



دین و زندگی

۵۱ ۲

هستی بخشی خداوند، همان توحید در خالقیت است که نام درس اول است و با آیه شریفه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» مرتبط است و بی‌همتایی و یگانگی خداوند همان «اصل و حقیقت توحید» است.

۵۲ ۳

عبارت شریفه «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ: او همواره دست اندر کار امری است» نشانگر ربوبیت الهی است و در آیه سوم سوره توحید می‌خوانیم: «لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ: نه زاییده و نه زاده شده است» که بیانگر پدیده نبودن خداوند متعال است.

۵۳ ۲

از آن جا که خداوند، تنها مالک جهان است تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست و مخلوقات، جز به اجازه او نمی‌توانند در جهان تصرف کنند. چنین اجازه‌ای به معنی واگذاری ولایت خداوند به دیگری نیست بلکه بدین معناست که خداوند آن شخص را در مسیر و مجرای ولایت خود قرار داده است و اگر خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند، بدین معناست که ایشان را واسطه ولایت خود و رساننده فرمان‌هایش قرار داده است و این موضوع در آیه شریفه «مَا لَكُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا بِشْرِكٍ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا: آن‌ها هیچ ولی [سرپرستی] جز او ندارند و او در فرمانروایی خویش کسی را شریک نمی‌سازد» تجلی دارد.

۵۴ ۳

تدبیر امور به طور مستقل از خداوند، شرک در ربوبیت است نه خالقیت.

توحید در ربوبیت بدین معناست که چون خداوند خالق و مالک و ولی جهان است، تنها رب هستی نیز می‌باشد و این بدین معنا نیست که موجودات، به خصوص انسان نقشی در پرورش و تدبیر سایر مخلوقات ندارند. موارد «ج» و «د» صحیح است.

۵۵ ۲

با توجه به آیه شریفه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» خداوند نور هستی است، یعنی تمام موجودات «وجود» خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است. (توحید در خالقیت)

• در آیه ۲۹، سوره الرحمن می‌خوانیم: «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ: هر آن چه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند (در نتیجه) او همواره دست اندر کار امری است «کل یوم هو فی شأن».

• از عبارت قرآنی «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ: و خدا است که [تنها] بی‌نیاز ستوده است» این مفهوم را می‌توان دریافت که چون خداوند بی‌نیاز مطلق است، کسی نمی‌تواند وجود او را بگیرد و نابودش کند.

۵۶ ۳

افزایش خودشناسی ← درک بیشتر فقر و نیاز ← افزایش بندگی

(علت) (معلول) و (علت) (معلول)

← →

درک ذات و چیستی و ماهیت خداوند محال و ناممکن است زیرا ذهن ما گنجایش درک آن را ندارد و هم‌چنین لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است.

آگاهی، سرچشمه بندگی است، انسان‌های آگاه دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند.

۵۷ ۴

نیاز دائمی موجودات به خداوند چنین است که جهان همواره و در هر آن به خداوند نیازمند است و این نیاز هیچ‌گاه قطع یا کم نمی‌شود. از این رو مولوی زبان حال موجودات را که به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند، این‌گونه بیان می‌کند: «ما چو نایبم و نوا در ما ز توست / ما چو کوهیم و صدا در ما ز توست ما که باشیم ای تو ما را جانِ جان / تا که ما باشیم با تو در میان»

۵۸ ۴

بیت «ما همه شیران ولی شیر علم...» با اشاره به نیاز دائمی موجودات به خداوند با آیه شریفه «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ...» ارتباط دارد.

۵۹ ۴

رسول خدا (ص) از همان آغاز رسالت خود، از مشرکان می‌خواست با گفتن جمله «لا اله الا الله» دست از شرک و بت‌پرستی بردارند و به خدای یگانه ایمان آورند، و با گفتن این عبارت تمام احکام و حقوق اسلامی فرد به رسمیت شناخته می‌شود و ... بنابراین جمله «لا اله الا الله» فقط یک شعار نیست بلکه التزام و پایبندی به آن همه زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

۶۰ ۴

از رسول خدا (ص) پرسیدند: باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟

فرمود: «آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.» و آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ...» اشاره به ویژگی مؤمنان دارد.

۶۱ ۳

با توجه به آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» پیامد و بازتاب اعتقاد به خدا و آخرت و انجام عمل صالح، این است که ترس و غمی ندارند. و با توجه به آیه شریفه «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَىٰ وَ مَا يَهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ: خداوند در جواب کافران می‌فرماید: البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است.»

۶۲ ۴

در دیدگاه الهی نسبت به مرگ یا همان معتقدان به معاد، زندگی دنیوی هم‌چون خوابی کوتاه و گذرا بوده و زندگی حقیقی در جهان دیگر آغاز می‌شود، آن‌گونه که پیامبر (ص) می‌فرماید: «النَّاسُ نِيَامٌ، فَأَذَا مَاتُوا، انْتَبَهَوْا: مردم [در این دنیا] در خوابند، هنگامی که بمیرند، بیدار می‌شوند.»

۶۳ ۱

نهراسیدن از مرگ سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد و آن‌گاه که حیات این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد، و فداکاری در راه خدا ضروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت بروند. پیامبر اکرم (ص) درباره مرگ می‌فرماید: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید.»

۶۴ ۲

یکی از آثار اعتقاد به معاد این است که پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می‌شود و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می‌گیرد و هم‌چنین انسان معتقد می‌داند که اگر در مسیر تلاش خود، ظلمی به او بشود و نتواند داد خود را از ظالمان بستاند قطعاً در جهان دیگری خداوند آن‌ها را به سزای اعمالشان خواهد رساند و این موضوع در عبارت قرآنی «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ: برای آنان غم و اندوهی نیست» تجلی دارد.

عامل نهراسیدن از مرگ یعنی عبارت قرآنی «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ: پس بر آنان ترسی وجود ندارد» سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد.



۶۵

۲

عبارت قرآنی «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْخَيْرَاتُ» و سرای آخرت زندگی حقیقی است» مؤید این موضوع است که این دنیا تنها بخش کوچکی از زندگی انسان است و زندگی حقیقی و واقعی و ابدی پس از این دنیا آغاز می‌شود.

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) عالم برزخ

(۳) غروبی درخشان‌تر برای روح انسان

(۴) این دنیا سرایی است که انسان می‌تواند زندگی حقیقی داشته باشد، نادرست است؛ زیرا زندگی در آخرت است نه برزخ و مرگ طلوعی درخشان برای روح انسان است نه غروبی و در این دنیا زندگی حقیقی نیست بلکه در آخرت زندگی حقیقی است.

۶۶

۳

قرآن کریم بر کم‌ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تأکید می‌کند و می‌فرماید: «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ ... : این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست». بعضی از کسانی که منکر معاد هستند نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند لذا همین زندگی چند روزه نیز برایشان بی‌ارزش می‌شود، در نتیجه به یأس و ناامیدی دچار می‌شوند ... و آیه شریفه «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَىٰ وَ مَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ: [کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست، همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی] زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند ...»، به این مطلب اشاره دارد.

۶۷

۲

انسان موحد که معتقد به آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ» می‌باشد، می‌داند که خداوند او و تلاش‌هایش را می‌بیند و نیز اطمینان دارد که اگر در مسیر کمک به دیگران، ظلمی به او بشود و نتواند داد خود را از ظالمان بستاند، قطعاً در جهان دیگری خداوند آن‌ها را به سزای اعمالشان خواهد رساند، چنین انسانی دارای انرژی فوق‌العاده و همتی خستگی‌ناپذیر است و از کار خود لذت می‌برد، او با تلاش و توان بسیار در انجام کارهای نیک و خدمت به خلق خدا می‌کوشد و می‌داند که هر چه بیشتر در این راه گام بردارد، آخرت او زیباتر خواهد بود و عدالت خداوندی همیشه وجود دارد همان‌طور که قرآن می‌فرماید: «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ: آیا ما آن‌ها را که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند با مفسدان در زمین یکسان قرار خواهیم داد؟»

۶۸

۳

آیه شریفه سؤال اشاره به پیدایش (آفرینش) نخستین انسان از دلایل عقلی امکان معاد دارد، در برخی آیات قرآن، خداوند توجه منکران معاد را به پیدایش نخستین انسان جلب می‌کند و توانایی خود در آفرینش آن را تذکر می‌دهد. در این آیات بیان می‌شود که همان‌گونه که خداوند قادر است انسان را در آغاز خلق کند می‌تواند بار دیگر نیز او را زنده کند.

۶۹

۳

در بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان، قرآن برای این‌که قدرت خدا را به صورت محسوس‌تری نشان دهد ماجراهایی را نقل می‌کند که در آن‌ها به اراده خداوند مردگانی زنده شده‌اند، از آن جمله می‌توان به ماجرای عَزْرِبِ نَبِي (ع) اشاره کرد که خداوند جان وی را گرفت و بعد از گذشت صد سال دوباره او را زنده کرد ... «و اینک ببین که خداوند چگونه اعضای پوسیده و متلاشی شده‌ی الاغ را دوباره جمع‌آوری و زنده می‌کند، عَزْرِبِ (ع) به چشم خود زنده شدن الاغ را دید و گفت: می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست»

۷۰

۱

این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد به عنوان نمونه، چگونه می‌توان پاداش بسیاری از اعمال مانند شهادت در راه خدا را در این دنیا داد؟ و یا چگونه می‌توان در این جهان کسی را که به هزاران نفر ستم روا داشته یا صدها نفر را قتل عام کرده است، کیفر داد؟، اگر جهان دیگری نباشد که ظالم را به مجازات واقعی‌اش برساند و حق مظلوم را بستاند، بر نظام عادلانه خداوند ایراد وارد می‌شود، لذا عدالت الهی لازم است و این موضوع در آیه شریفه: «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ: آیا ما آن‌ها را که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند با مفسدان در زمین یکسان قرار خواهیم داد؟ آیا متقین را مانند ناپاکان و بدکاران قرار خواهیم داد؟» تبیین شده است.

۷۱

۱

در آیات ۷۸ و ۷۹ سوره یس می‌خوانیم: «برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود، گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقی داناست» این آیه اشاره به امکان معاد و آفرینش نخستین انسان دارد.

در آیه ۹ سوره فاطر می‌خوانیم: «خداست که بادها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند، سپس آن ابر را به سوی سرزمینی مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان [وسيله] پس از مرگش زندگی بخشیدیم، زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است» دقت کنیم که انتهای آیات را خود یاد بگیریم.

۷۲

۲

پیامبران الهی، مرگ را گذرگاهی (مغبری) به سوی حیات برتر در جهان آخرت می‌دانند و ایمان به زندگی در جهان دیگر را، در کنار توحید و یکتاپرستی سرلوحه دعوت خود قرار داده‌اند.

۷۳

۲

آیه شریفه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَ أَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ: آیا گمان کرده‌اید که شما را بی‌بهده آفریدیم و شما به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟» درباره ضرورت معاد لازمه حکمت الهی است و تأکید می‌کند که این جهان بی‌بهده آفریده نشده است و اگر خداوند تمایلات و گرایش‌هایی را در درون انسان به ودیعه گذاشته، امکانات پاسخ‌گویی به آن را در عالم تکوین قرار داده است و وجود استعدادها و سرمایه‌های مختلفی که خداوند در وجود انسان قرار داده است نشان‌دهنده هدفداری و یادآور صفت حکمت الهی است.

۷۴

۲

استدلال‌های قرآن درباره معاد عبارتند از: ۱- آفرینش نخستین انسان ۲- بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان ۳- نظام مرگ و زندگی در طبیعت (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها)

در برخی از آیات بیان می‌شود که همان‌گونه که خداوند قادر است انسان را در آغاز خلق کند، می‌تواند بار دیگر و مجدد نیز او را زنده کند.

۷۵

۳

بعد از آیات سوم و چهارم سوره قیامت در آیه پنجم می‌خوانیم: «انسان در وجود معاد شک ندارد) بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند.»



زبان انگلیسی

۸۳ ۲ تشعشع در آن ناحیه حداقل ۱۰۰ برابر بیشتر از حالت طبیعی

است و به اندازه کافی نیرومند است که هر نوعی از موجود زنده را بکشد.

- (۱) طبیعی؛ ذاتی
(۲) قوی، نیرومند
(۳) منظم؛ مرتب
(۴) رایج؛ مشترک

۸۴ ۲ مشکل کلیدی در غربالگری بیماری شبکیه دیابتی، شناسایی

آن دسته از بیماران مبتلا به بیماری شبکیه تهدیدکننده بینایی است که ممکن است نیاز به درمان پیشگیرانه داشته باشند.

- (۱) جشن گرفتن
(۲) شناسایی کردن
(۳) تأسیس کردن
(۴) تقسیم کردن

۸۵ ۲ همه ما دلیل خوبی داریم که با آرامش به مدرسه‌ای فکر کنیم

که تحصیلات عالی را برای فرزندانمان فراهم کرده است.

- (۱) به ندرت
(۲) با آرامش
(۳) به آرامی
(۴) ناگهان

۸۶ ۲ هدف از این تورها تشویق یک احساس هویت در بین

۵۰۰,۰۰۰ کارمند شرکت بود تا درباره این که چه کسی هستند بیشتر بدانند.

- (۱) شوخ طبعی
(۲) هویت
(۳) قدردانی
(۴) تعلق

۸۷ ۱ در [سال] ۱۹۵۳، طوفانی عظیم منجر به سیل در سرتاسر

استان زلاند در هلند شد [و] ۱۸۰۰ نفر را غرق کرد و ۱۳۰ شهر را به طور کامل ویران ساخت.

- (۱) تخریب کردن، ویران کردن
(۲) جای ... را پیدا کردن
(۳) شامل ... بودن، دربر داشتن
(۴) قرار دادن، گذاشتن

زمین سیاره [اصلی و] خانه ما است. این [سیاره] سومین سیاره نزدیک به خورشید است. در منظومه شمسی زمین بین زهره و مریخ قرار دارد. این سیاره تنها یک قمر دارد. زمین به دور خورشید در فاصله حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتری حرکت می‌کند.

زمین حدود ۴.۵ میلیارد سال عمر دارد. این تنها سیاره‌ای است [که] می‌شناسیم که دارای حیات است. دارای مقدار زیادی آب مایع است که برای حیات مهم است. ما توسط جو زمین از نور مضر خورشید محافظت می‌شویم. اتمسفر گرمای نور خورشید را جذب می‌کند تا کره [زمین] را گرم نگه دارد. بر روی زمین، نقاط مختلف دارای درجه حرارت متفاوت هستند. اما اکثر مکان‌ها دارای دمای دقیقاً مناسب برای حفظ حیات هستند. ما از زمین بسیار سپاسگزاریم برای مهربان بودن و مراقبت کردن از ما.

زمین به دور خورشید می‌چرخد. سیاره ما ۳۶۵ و یک‌چهارم روز طول می‌کشد تا یک دور خورشید را تکمیل کند. ما این سفر مدور به دور خورشید را یک سال می‌نامیم. سال ما ۳۶۵ روز دارد. برای جبران این یک‌چهارم روز اضافی، هر چهار سال یک روز اضافی تر به تقویم خود اضافه می‌کنیم.

۷۶ ۱ در سال ۱۹۱۵ مونالیزا (لیخند ژوکوند) اثر لئوناردو داوینچی

توسط یک کارمند موزه دزدیده شد ولی دو سال بعد هنگامی که دزد در تلاش بود تا این اثر را به یک کلکسیونر بفروشد پیدا شد.

توضیح: هر دو فعل "steal" (دزدیدن) و "find" (پیدا کردن، یافتن) در اینجا جزء افعال متعدی هستند و به مفعول نیاز دارند. با توجه به این که در هر دو مورد مفعول (the Mona Lisa) پیش از جای خالی قرار گرفته است، در هر دو جای خالی به فعل مجهول نیاز داریم و تنها گزینه (۱) می‌تواند صحیح باشد.

۷۷ ۳ وقتی معلم را ببینم می‌خواهم درخواست مرخصی از کلاس

بدهم چون مادرم بیمار است و می‌خواهم در خانه باشم تا از او مراقبت کنم.

توضیح: برای اشاره به انجام کاری در زمان آینده با قصد و برنامه‌ریزی قبلی از ساختار "be going to" استفاده می‌شود. دقت کنید که گزینه (۲) تنها در صورتی می‌توانست صحیح باشد که در گذشته قصد داشتیم کار را انجام دهیم ولی به هر دلیل انجام نشده است.

۷۸ ۴ صدای بلند موسیقی که از خانه کناری می‌آمد، همه همسایه‌ها

را نصف شب بیدار کرد و متأسفانه آن‌ها مجبور شدند به پلیس زنگ بزنند.

توضیح: با توجه به این که مفعول فعل متعدی "wake up" یعنی "all the neighbors" بعد از جای خالی قرار گرفته است، دیگر مجاز نیستیم آن را مجهول کنیم. هم‌چنین با توجه به مفهوم جمله و انجام شدن و به اتمام رسیدن فعل در زمان معینی از گذشته، باید از زمان گذشته ساده استفاده کنیم.

۷۹ ۳ برخی از دانش‌آموزان مطمئن هستند که در ۱۰ الی ۲۰ سال

آینده مدرسه‌ای نخواهد بود و آن‌ها از خانه‌هایشان درس را فرا می‌گیرند.

توضیح: با توجه به این که در هر دو مورد پیش‌بینی بر مبنای نظر شخصی است، برای آن‌ها از زمان آینده ساده (شکل ساده فعل + "will") استفاده می‌شود.

۸۰ ۱ مطابق جدیدترین گزارش آژانس جهانی پژوهش سرطان،

انتظار می‌رود نرخ‌های جهانی سرطان تا سال ۲۰۲۵، ۵۰ درصد افزایش یابد.

- (۱) افزایش دادن، افزایش یافتن
(۲) تولید کردن، ساختن
(۳) تمایز بخشیدن، تشخیص دادن
(۴) ترکیب کردن، تلفیق کردن

۸۱ ۴ وقتی خبر گزارش شد که تعدادی از خانواده‌ها تمام

دارایی‌هایشان را در آتش‌سوزی آپارتمان از دست داده بودند، صدها نفر پیشنهاد دادند تا پول، غذا، پوشاک و اثاثیه را به قربانیان [حادثه] اهدا کنند.

(۱) انتخاب کردن، برگزیدن

(۲) دریافت کردن، گرفتن

(۳) چشم پوشیدن از، [خطا و غیره را] بخشیدن

(۴) اهدا کردن، بخشیدن

۸۲ ۲ افراد بالغ دارای مشکلات سلامتی مزمن باید پیش از آغاز یک

برنامه جدید فعالیت جسمانی ابتدا با پزشک صحبت کنند.

- (۱) مشاهده‌کننده، بیننده
(۲) پزشک
(۳) مخترع
(۴) کاشف



۴ ۸۸

- (۱) ستاره
(۳) زمین

- (۲) آسمان
(۴) ماه، قمر

۲ ۸۹

- (۱) گاز
(۳) سرد

- (۲) مایع
(۴) آرام

۳ ۹۰

توضیح: با توجه به این‌که مفعول فعل متعدی "protect" (محافظت کردن از، مراقبت کردن از) یعنی ضمیر "we" پیش از جای خالی قرار گرفته است، در جای خالی به فعل مجهول نیاز داریم. در بین گزینه‌ها تنها گزینه (۳) دارای ساختار مجهول است.

۱ ۹۱

- (۱) مراقبت کردن از
(۳) اختصاص دادن

- (۲) احترام گذاشتن به
(۴) ورزش کردن

۴ ۹۲

- (۱) تشخیص دادن
(۳) محافظت کردن از

- (۲) فریاد زدن
(۴) چرخیدن

۹۳ ۳ با توجه به مقاله کدام‌یک از این جملات صحیح است؟

- (۱) جنگل‌زدایی در کشورهای ثروتمند صورت می‌گیرد.
(۲) قطع و سوزاندن درختان عمدتاً بر انسان‌ها تأثیر می‌گذارد.
(۳) اگر انسان‌ها در جنگل بارانی درختان را قطع کنند، باران کم‌تری خواهد بارید.
(۴) جنگل‌زدایی فقط در سطح ملی اتفاق می‌افتد.

۹۴ ۲ موضوع اصلی پاراگراف ۳ چیست؟

- (۱) کاهش باران
(۲) آثار منفی جنگل‌زدایی
(۳) کربن و کاربردهای آن
(۴) اقتصاد

۹۵ ۱ نقطه مقابل جنگل‌زدایی چیست؟

- (۱) کاشت درختان
(۲) قطع درختان
(۳) تخریب جنگل‌ها
(۴) سوزاندن درختان

۹۶ ۲ چرا جنگل‌زدایی معمولاً در کشورهای فقیرتر اتفاق می‌افتد؟

- (۱) این اتفاق می‌افتد زیرا آن‌ها به جنگل‌های خود اهمیت نمی‌دهند.
(۲) به دلیل فقر اتفاق می‌افتد.
(۳) این اتفاق می‌افتد زیرا آن‌ها از درختان برای ساختن کاغذ استفاده می‌کنند.
(۴) این اتفاق می‌افتد زیرا آن‌ها از حیواناتی که در جنگل‌ها زندگی می‌کنند می‌ترسند و می‌خواهند آن‌ها خانه‌هایشان را از دست بدهند.

سلام. نام من رنتا است و می‌خواهم چیزی را با شما به اشتراک بگذارم. هفته گذشته در شهر بوم و کمی خرید می‌کردم. این یک شهر کوچک با تنها یک خیابان اصلی است. روبه‌روی خیابان، کلیسایی با قبرستان و اندکی زمین پارک وجود دارد. یک مرد بی‌خانمان روی زمین، کنار کلیسا نشسته بود و یک سگ با خود داشت. کسی به او نگاه نمی‌کرد؛ انگار آن‌جا نبود. من به صف نانوايي گرگس پیوستم و تصمیم گرفتم برای ناهارم یک رول سوسیس بخورم. جلوی من در صف، زن جوانی بود. من متوجه او شدم زیرا او چکمه‌های بالای زانوی چرمی [و] زیبایی پوشیده بود و یک کیف دستی زیبای برن داشت. او یک باگت داغ و یک قهوه خرید و از مغازه خارج شد.

در خیابان قدم زدم و شروع به خوردن رول سوسیس کردم. چند تا خرده برای کبوترها انداختم. سپس کلیسا را نگاه کردم و همان زن جوان را دیدم. او به سوی مرد بی‌خانمان رفت و ساندویچ و قهوه را به او داد. سپس، چند بیسکویت سگ از کیف شیک خود بیرون آورد و به سگ داد. آن مرد گفت: «ممنون. خدا خیرت دهد.» او بسیار سپاسگزار بود. زن جوان لبخند زد. او به آن مرد گفت: «مراقب خودتان باشید!» و دور شد. من واقعاً تحت تأثیر رفتار مهربانش قرار گرفتم؛ و اشکم جاری شد. به نظر می‌رسید او شخص بسیار خوبی است.

۹۷ ۴ با توجه به متن، همه موارد زیر در مورد مقاله نادرست است، به جز

- (۱) رنتا هفته گذشته در شهر بود تا به کلیسا برود
(۲) یک پیرمرد بی‌خانمان در شهر نزدیک کلیسا بود و همه به او نگاه می‌کردند
(۳) زن جوان فردی سخاوتمند بود و به رنتا توصیه کرد که چیزی به مرد بی‌خانمان اهدا کند
(۴) رنتا وقتی دید که زن جوان با مرد بی‌خانمان چه کرد بسیار تحت تأثیر قرار گرفت

جنگل‌زدایی یعنی قطع یا سوزاندن درختان و جنگل‌ها. در آمریکای جنوبی، بیشتر جنگل‌زدایی به این دلیل صورت می‌گیرد که انسان‌ها می‌خواهند از آن زمین برای کشاورزی استفاده کنند یا جاده و خانه بسازند. در کشورهایی که پول زیادی ندارند، مانند آن‌هایی [که] در آمریکای جنوبی [هستند]، مردم برای تأمین نیازهای روزمره زندگی کشاورزی می‌کنند.

دلایل جنگل‌زدایی بیشتر مربوط به پول و اقتصاد است. کشورهای فقیرتر مجبورند از هر چیزی که دارند برای پول درآوردن استفاده کنند. این هم در سطح محلی و هم در سطح ملی رخ می‌دهد. در سطح محلی، مردم به دلیل فقر (فقیر بودن) و جمعیت رو به افزایش، از زمین برای کشاورزی به منظور درآمدزایی استفاده می‌کنند.

مشکل این است که از بین بردن جنگل‌های آن‌ها برای کسب درآمد تنها مشکل را برای مدت کوتاهی حل می‌کند و در مدت زمان طولانی باعث آثار منفی می‌شود. درختان از حدود ۵۰ درصد کربن تشکیل می‌شوند، بنابراین وقتی درختان می‌سوزند، کربن در هوا آزاد می‌شود. قطع کردن آن‌ها میزان باران را کاهش می‌دهد، [و این خود هوا را] گرم‌تر می‌کند و به خورشید اجازه می‌دهد زمین را گرم کرده و آن را خشک کند. حیوانات و گیاهانی که در جنگل‌های بارانی زندگی می‌کنند نیز به شدت زیادی تحت تأثیر قرار می‌گیرند. جنگل‌های بارانی گرمسیری حدود ۵۰ درصد از گونه‌های جانوری زمین را در خود جای داده‌اند. وقتی زیستگاه آن‌ها را نابود می‌کنیم، آن‌ها را نیز می‌کشیم. برای حل مشکلاتی مانند جنگل‌زدایی، سازمان‌های سراسر جهان سعی می‌کنند جنگل‌های بارانی را نجات دهند و اگر جنگل‌زدایی ادامه یابد، تنها ظرف ۱۰۰ سال هیچ جنگل بارانی دیگری باقی نخواهد ماند.



زمین‌شناسی

۱۰۱ ۴ سن مطلق را تقسیم بر نیم‌عمر کرده تا تعداد نیم‌عمر

به دست آید.

مدت نیم‌عمر \times تعداد نیم‌عمر = سن مطلق نمونه

$$37/5 = 5 \times \text{تعداد نیم‌عمر} \Rightarrow \text{تعداد نیم‌عمر} = \frac{37/5}{5} = 37/5$$

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16} \rightarrow \frac{1}{32}$$

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

$$\frac{1}{2} \rightarrow \frac{3}{4} \rightarrow \frac{7}{8} \rightarrow \frac{15}{16} \rightarrow \frac{31}{32}$$

پنج نیم‌عمر طی می‌شود و باقی‌مانده عنصر پرتوزا $\frac{1}{32}$ و ماده تجزیه شده

آن $\frac{31}{32}$ است.

۱۰۲ ۲ با توجه به شکل سؤال ابتدا توده آذرین تشکیل شده و سپس

توسط رسوبات دفن شده است و رسوب A و سپس B و C تشکیل می‌شوند و روی آن قرار می‌گیرند سپس گسل به وجود آمده و سرانجام لایه رسوب D روی منطقه تشکیل می‌شود (زیرا گسل در لایه D وارد نشده است)

تذکر: در صورت سؤال از جدید به قدیم خواسته شده است.

۱۰۳ ۲ با توجه به شکل ۱-۷ صفحه ۱۷ کتاب درسی، پیدایش گیاهان

گل‌دار قبل از انقراض دایناسورها، تنوع پستانداران و پیدایش انسان می‌باشد.

۱۰۴ ۳ دراز گودال اقیانوسی در مرحله سوم چرخه ویلسون (مرحله

بسته شدن) تشکیل می‌شود.

۱۰۵ ۱ طبق شکل ۱-۶ صفحه ۱۴ کتاب درسی در ابتدای تابستان

(اول تیرماه) خورشید بر مدار $23/5$ درجه شمالی (مدار رأس السرطان) قائم می‌تابد و در نتیجه به عرض‌های بالاتر از آن تا قطب شمال (مثلاً عرض جغرافیایی $66/5$ درجه شمالی) از سمت جنوب می‌تابد، در نتیجه سایه اجسام به سمت شمال تشکیل می‌شوند.

۱۰۶ ۴ طبق شکل ۱-۷ صفحه ۱۷ کتاب درسی نخستین

تریلوبیت‌ها قبل از سایر جانداران مطرح شده در سؤال، در دوره کامبرین ظاهر شده‌اند و تریلوبیت‌ها در گروه بندپایان قرار می‌گیرند. «تفسیر کنید صفحه ۱۵ کتاب درسی»

۱۰۷ ۱ طبق شکل ۱-۳ صفحه ۱۲ کتاب درسی موقعیت B اول تیرماه

است و چون زمین در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد در نتیجه موقعیت A ابتدای اردیبهشت می‌باشد و با توجه به شکل ۱-۶ صفحه ۱۴ کتاب درسی در ابتدای اردیبهشت ماه خورشید تقریباً بر مدار 8 درجه شمالی قائم می‌تابد.

۱۰۸ ۳ مطابق شکل ۱-۲ صفحه ۱۱ کتاب درسی که نظریه زمین

مرکزی را نشان می‌دهد، خورشید چهارمین جرم آسمانی است که به دور زمین می‌چرخد.

۹۸ ۳ کلمه زیرخط‌دار "genuinely" (واقعاً) در پاراگراف آخر

نزدیک‌ترین معنی را به "really" دارد.

(۱) بیشتر

(۲) عمدتاً، اساساً

(۳) واقعاً، حقیقتاً

(۴) به سختی؛ به ندرت

۹۹ ۱ بهترین عنوان برای متن چیست؟

(۱) یک عمل دوست‌داشتنی مهربانی

(۲) مشکلات افراد بی‌خانمان

(۳) کلیساها در شهرهای کوچک

(۴) نحوه رفتار با سگ‌ها و کیوترها

۱۰۰ ۱ رنتا چگونه می‌توانست زنی را که در مغازه دیده بود به خاطر آورد؟

(۱) او توانست وی را به دلیل لباس‌هایی که آن زن بر تن داشت بشناسد.

(۲) او آن زن را به یاد آورد، زیرا خانم بسیار خوبی بود.

(۳) رنتا آن زن را از طریق قهوه‌ای که در مغازه خریده بود، شناخت.

(۴) رنتا آن زن را به دلیل این‌که او را در کلیسا دیده بود، شناخت.



طبق قانون سوم کپلر داریم:

$$p^3 = d^3 \Rightarrow 27^3 = d^3 \Rightarrow (3^3)^3 = d^3 \Rightarrow d = 9$$

زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (سال زمینی) $p =$ $d =$ فاصله از خورشید (واحد نجومی)در نتیجه سیاره تا خورشید ۹ واحد نجومی فاصله دارد و هر واحد نجومی حدود $\frac{8}{3}$ دقیقه (حدود 500 ثانیه) است.

در نتیجه:

ثانیه $9 \times 500 = 4500$ = زمان رسیدن نور خورشید به سیاره (ثانیه)

رشته کوه‌های هیمالیا، زاگرس در مرحله برخورد و پشته‌های

۴ ۱۱۰

میان اقیانوسی اطلس در مرحله گسترش از چرخه ویلسون تشکیل شده‌اند.

ریاضیات

$$(f \circ f)(x) = \sqrt[3]{f(x)} \Rightarrow f(\sqrt[3]{1-x}) = \sqrt[3]{\sqrt[3]{1-x}}$$

۱ ۱۱۱

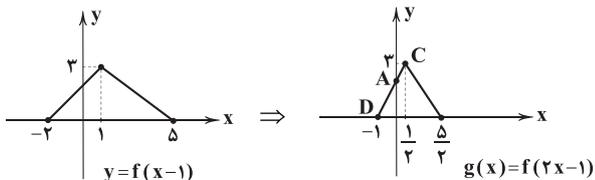
$$\Rightarrow \sqrt[3]{1-\sqrt[3]{1-x}} = \sqrt[3]{1-x} \xrightarrow{\text{توان } 3} 1-\sqrt[3]{1-x} = \sqrt[3]{1-x}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt[3]{1-x} = 1 \Rightarrow \sqrt[3]{1-x} = \frac{1}{2} \Rightarrow 1-x = \frac{1}{8} \Rightarrow x = \frac{7}{8}$$

۲ ۱۱۲

مراحل رسم به صورت زیر است:

$$f(x) \rightarrow f(x-1) \rightarrow f(2x-1)$$



برای به دست آوردن مختصات نقطه A، باید معادله DC را بنویسیم و آن را با محور عرض‌ها قطع دهیم.

$$DC: y-0 = \frac{3-0}{\frac{1}{2}-1}(x+1) \Rightarrow y = 2x+2 \xrightarrow{x=0} y = 2$$

پس مختصات A به صورت $A(0, 2)$ خواهد بود.

$$|AB| = \sqrt{(0+1)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{5}$$

۱ ۱۱۳ بهتر است در این سؤال $(f \circ g)(x)$ را تشکیل دهیم و دامنهضابطه $(f \circ g)(x)$ را با دامنه $g(x)$ اشتراک بگیریم.

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

$$\sqrt{x^2-4}-2 > 0 \Rightarrow \sqrt{x^2-4} > 2 \Rightarrow x^2-4 > 4 \Rightarrow x^2 > 8$$

$$\Rightarrow x > \sqrt{8} \text{ یا } x < -\sqrt{8} \quad (1)$$

$$x^2-4 \geq 0 \Rightarrow x^2 \geq 4 \Rightarrow x \geq 2 \text{ یا } x \leq -2 \quad (2)$$

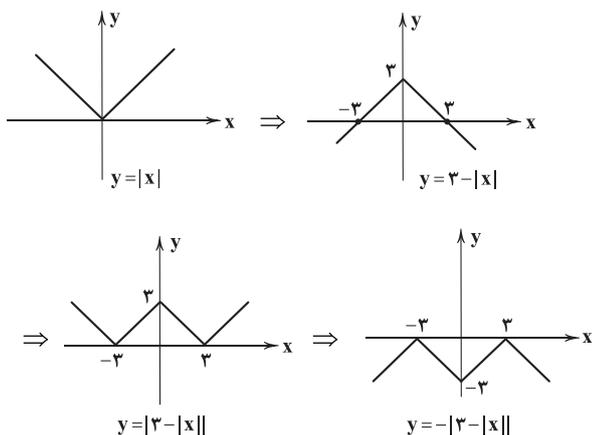
اشتراک (1) و (2) دامنه $f \circ g$ خواهد بود.

$$D_{f \circ g} = (1) \cap (2) = (-\infty, -\sqrt{8}) \cup (\sqrt{8}, +\infty)$$

$$= \{x \in \mathbb{R} : |x| > \sqrt{8}\}$$

۳ ۱۱۴ محل برخورد این تابع با محور Xها را به دست می‌آوریم و

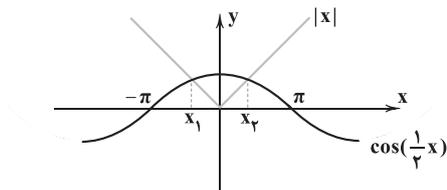
همچنین نمودار تابع را رسم می‌کنیم:





۱۱۹ ۴ نمودار $\cos(\frac{1}{4}x)$ از دو برابر شدن دامنه تابع $\cos x$ به

دست می‌آید نمودار آن را ببینید:



ملاحظه می‌کنید که دو تابع در دو نقطه با طول‌های x_1 و x_2 در محدوده $(-\pi, \pi)$ برخورد دارند.

۱۲۰ ۲

$$f = \{(1, 1), (2, 6), (3, 15), (4, 28)\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \xrightarrow{f} 1 \xrightarrow{g} \emptyset \\ 2 \xrightarrow{f} 6 \xrightarrow{g} \frac{1}{2} \\ 3 \xrightarrow{f} 15 \xrightarrow{g} \emptyset \\ 4 \xrightarrow{f} 28 \xrightarrow{g} \frac{1}{3} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{gof} = \{(2, \frac{1}{2}), (4, \frac{1}{3})\}$$

حاصل ضرب اعضای دامنه و برد gof برابر است با:

$$2 \times \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

۱۲۱ ۲

$$4 - m \geq 2m - 8 \Rightarrow m \leq 4$$

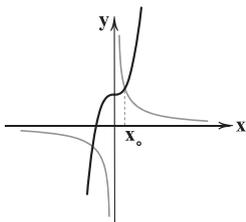
$$4 - m \geq 2m - 8 \Rightarrow m \leq 4 \quad \cap \rightarrow m = 4$$

$$2m - 8 \geq 0 \Rightarrow m \geq 4$$

فقط به ازای $m = 4$ هم‌درجه خواهند بود.

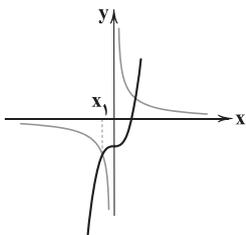
۱۲۲ ۲ مسئله را برای دو حالت حل می‌کنیم ($x = 0$ جواب نیست)

$$1) x > 0 \Rightarrow x^4 + 2x = 1 \xrightarrow{\div x} x^3 + 2 = \frac{1}{x}$$



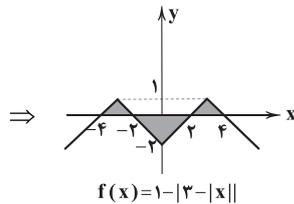
x_0 ریشه مورد قبول است.

$$2) x < 0 \Rightarrow x^4 - 2x = 1 \xrightarrow{\div x} x^3 - 2 = \frac{1}{x}$$



x_1 جواب مورد قبول است.

پس مجموعاً معادله دو ریشه x_0 و x_1 را دارد.



$$1 - |3 - |x|| = 0 \Rightarrow |3 - |x|| = 1 \Rightarrow \begin{cases} 3 - |x| = 1 \\ 3 - |x| = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} |x| = 2 \Rightarrow x = \pm 2 \\ |x| = 4 \Rightarrow x = \pm 4 \end{cases}$$

مساحت سه مثلث هاشورخورده:

$$S = \frac{2 \times 1}{2} + \frac{4 \times 2}{2} + \frac{2 \times 1}{2} = 1 + 4 + 1 = 6$$

۱۱۵ ۴

$$(\text{fog})(x) - (\text{gof})(x) < 6 \Rightarrow f(4x) - g(x^3 + x) < 6$$

$$\Rightarrow (4x)^3 + (4x) - 4(x^3 + x) < 6$$

$$\Rightarrow 60x^3 < 6 \Rightarrow x^3 < 1 \Rightarrow x < 1$$

۱۱۶ ۲

$$D_f : x(\log_3 6 + \log_3 12) - x^2 - (\log_3 12)(\log_3 6) \geq 0$$

$$\Rightarrow (x - \log_3 6)(x - \log_3 12) \leq 0$$

$$\Rightarrow \log_3 6 \leq x \leq \log_3 12$$

$$\log_3 6 \leq \log_3 (x^2 + x) \leq \log_3 12$$

$$\Rightarrow 6 \leq x^2 + x \leq 12 \Rightarrow \begin{cases} x^2 + x \leq 12 \Rightarrow (x-3)(x+4) \leq 0 \\ x^2 + x \geq 6 \Rightarrow (x-2)(x+3) \geq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -4 \leq x \leq 3 \\ x \leq -3 \text{ یا } x \geq 2 \end{cases} \cap \rightarrow D_{\text{fog}} = [-4, -2] \cup [2, 3]$$

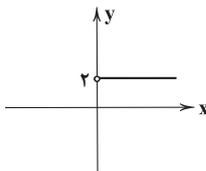
ملاحظه می‌کنید که دامنه fog شامل اجتماع دو بازه است.

۱۱۷ ۲

$$x > 0 \Rightarrow f(x) = 1 \Rightarrow (\text{gof})(x) = g(1) = 2$$

$$x < 0 \Rightarrow f(x) = -1 \Rightarrow (\text{gof})(x) = g(-1) = \text{تعریف نشده}$$

پس نمودار gof به صورت زیر است.



۱۱۸ ۴

$$\sqrt{x} \rightarrow \sqrt{x-2} \rightarrow \sqrt{x-2} + 3$$

$$\sqrt{x-2} + 3 = x + m \xrightarrow{x=6} 2 + 3 = 6 + m \Rightarrow m = -1$$

$$\Rightarrow g(x) = x - 1 \Rightarrow (\text{gog})(x) = x - 2$$



۲ ۱۲۶

$$P(x) = ax^2 + bx + c = ax^2 + bx + \frac{b^2}{4a} - \frac{b^2}{4a} + c$$

$$= a \left[x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} - \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} \right] = a \left[\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{\Delta}{4a^2} \right]$$

مجموعه جواب نامعادله، $(-\infty, -4) \cup (6, +\infty)$ می‌باشد. ۴ ۱۲۷حالت کلی نامعادله به صورت $|x - \alpha| > \beta$ خواهد بود α برابر با $\frac{-4+6}{2} = 1$ می‌باشد و β برابر $\frac{6+4}{2} = 5$ خواهد بود. پس: $|x-1| > 5$ می‌دانیم هر سهمی به صورت $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ ۲ ۱۲۸که $a \neq 0$ است، رأسی به مختصات (x_0, y_0) دارد.

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

$$f(-3) = 2 \Rightarrow a(-3+2)^2 + 1 = 2 \Rightarrow a + 1 = 2$$

$$\Rightarrow a = 1, f(x) = (x+2)^2 + 1$$

$$g(x) = (x-k+2)^2 + 1 + k^2 \xrightarrow{g(4)=19} (6-k)^2 + 1 + k^2 = 19$$

$$\Rightarrow 36 - 12k + k^2 + 1 + k^2 = 19$$

$$\Rightarrow 2k^2 - 12k + 18 = 0 \Rightarrow k^2 - 6k + 9 = 0 \Rightarrow (k-3)^2 = 0 \Rightarrow k = 3$$

همواره $x^2 + 3x + 5$ همواره مثبت و $-2x^2 + 3x - 4$ همواره ۳ ۱۲۹منفی می‌باشد، کل عبارت مثبت هست، پس عبارت $x^2 + 3x + 1$ می‌بایست منفی باشد.

$$x^2 + 3x + 1 < 0, \Delta = 9 - 4(1)(1) = 5, x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

x	+	-	+
y	+	-	+

$$(a, b) = \left(\frac{-3 - \sqrt{5}}{2}, \frac{-3 + \sqrt{5}}{2} \right),$$

$$ab = \left(\frac{-3 - \sqrt{5}}{2} \right) \left(\frac{-3 + \sqrt{5}}{2} \right) = \frac{9 - 5}{4} = 1$$

برای این‌که تابع $f(x)$ خطی باشد، می‌بایست ضریب x^2 ، صفر ۳ ۱۳۰گردد و برای این‌که فقط از نواحی اول و سوم عبور کند، باید شیب خط (ضریب x) مثبت و عرض از مبدأ، صفر باشد.

$$a^2 - 5a + 4 = 0 \Rightarrow (a-1)(a-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \rightarrow \text{غیر قابل قبول} \\ a=4 \rightarrow \text{قابل قبول} \end{cases}$$

$$a=4 \Rightarrow f(x) = 2x + 3 + b$$

$$\text{عرض از مبدأ} = 0 \Rightarrow 3 + b = 0 \Rightarrow b = -3$$

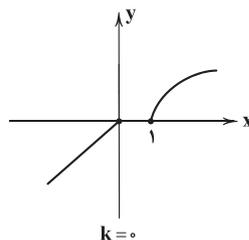
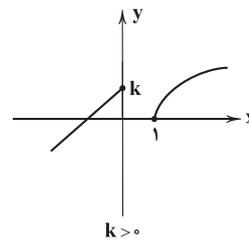
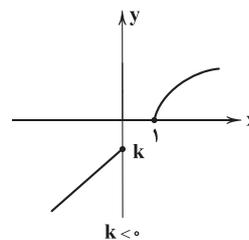
$$f(x) = 2x, g(x) = x^2 - 3, f(x) = g(x)$$

$$x^2 - 3 = 2x \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

هر دو تابع در بازه‌های تعریفی خود صعودی اکیداند. ۴ ۱۲۳

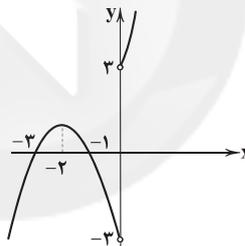
حالت‌های زیر برای آن‌ها رخ می‌دهد.

 $k=0$  $k>0$  $k<0$ ملاحظه می‌کنید که در حالت $k > 0$ تابع f غیر یکنواست.

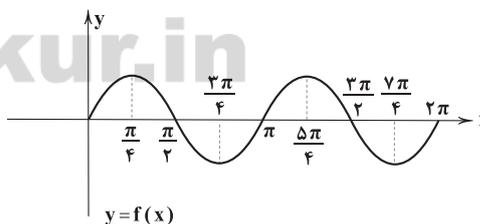
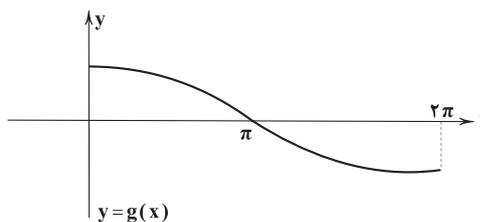
نمودار تابع را در دو حالت رسم می‌کنیم. ۱ ۱۲۴

$$x > 0 \Rightarrow y = x^2 + 4x + 3 = (x+1)(x+3)$$

$$x < 0 \Rightarrow y = -(x^2 + 4x + 3) = -(x+1)(x+3)$$

ملاحظه می‌کنید که تابع f در بازه $(-2, 0)$ نزولی اکید است. پس:

$$\max(b-a) = 2$$

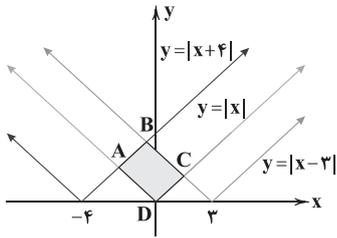
نمودار $\sin 2x$ از فشرده شدن دامنه تابع $\sin x$ به دست می‌آید. ۳ ۱۲۵ $y = f(x)$ نمودار تابع $\cos \frac{x}{2}$ ، از دو برابر شدن دامنه تابع $\cos x$ به دست می‌آید. $y = g(x)$ تابع f در 2 بازه و تابع g در یک بازه نزولی اکیداند. پس:

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



نمودارهای $y = |x+4|$ ، $y = |x-3|$ را با استفاده از انتقال

تابع $y = |x|$ رسم می‌کنیم. با توجه به شکل مساحت مستطیل ABCD مدنظر هست.



A مختصات نقطه $-x = x+4 \Rightarrow x = -2$ ، $y = 2 \Rightarrow A(-2, 2)$

B مختصات نقطه $3-x = x+4 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$ ، $y = \frac{3}{2} \Rightarrow B(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$

D مختصات نقطه $(0, 0)$

$$AD = \sqrt{(-2-0)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{8}$$

$$AB = \sqrt{(-2 + \frac{1}{2})^2 + (2 - \frac{3}{2})^2} = \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{10}{4}}$$

$$\text{مساحت مستطیل} = AD \times AB = \sqrt{8} \times \sqrt{\frac{10}{4}} = 6$$

اگر تعداد افراد را در ابتدا n در نظر بگیریم. در مرحله اول به

هر نفر $\frac{1}{n}$ و در مرحله دوم به هر نفر $\frac{1}{n+3}$ کالا می‌رسد.

$$\frac{1}{n} - \frac{1}{n+3} = \frac{3}{130} \Rightarrow \frac{3}{n^2 + 3n} = \frac{3}{130}$$

$$\Rightarrow n(n+3) = 130 \Rightarrow n = 10$$

اگر سرعت اتومبیل را در مسیر برگشت x فرض کنیم، در مسیر

رفت $x+20$ خواهد بود.

$$t_2 - t_1 = 18 \times \frac{1}{60} \Rightarrow \frac{120}{x} - \frac{120}{x+20} = 0.3$$

$$\Rightarrow 120 \left(\frac{20}{x(x+20)} \right) = \frac{3}{10} \Rightarrow x(x+20) = 8000 \Rightarrow x = 80$$

$$\frac{x}{5} - \frac{5-1}{x-1} = 1/8 \Rightarrow \frac{x^2 - x - 20}{5(x-1)} = \frac{9}{5}$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 20 = 9x - 9$$

$$\Rightarrow x^2 - 10x - 11 = 0 \Rightarrow (x-11)(x+1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow \frac{2x-1}{x} = 3 \\ x = 11 \Rightarrow \frac{2x-1}{x} = \frac{21}{11} \end{cases}$$

طرفین معادله را در $\sqrt[3]{x}$ ضرب می‌کنیم.

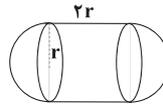
$$\sqrt[3]{x(x-1)(x+1)} = x+1 \Rightarrow \sqrt[3]{x^3 - x} = x+1$$

طرفین را به توان ۳ می‌رسانیم:

$$x^3 - x = x^3 + 3x^2 + 3x + 1 \Rightarrow 3x^2 + 4x + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -1 - 3 = -4$$

۱ ۱۳۵



حجم استوانه + حجم کره = حجم استوانه + حجم نیم کره $V = 2 \times \frac{4}{3} \pi r^3$

$$V(r) = \frac{4}{3} \pi r^3 + \pi r^2 h \xrightarrow{h=2r} V(r) = \frac{4}{3} \pi r^3 + 2 \pi r^3$$

$$V(r) = \frac{10}{3} \pi r^3$$

۳ ۱۳۲

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= k \\ g(x) &= x \end{aligned} \right\} \Rightarrow g(4) + f(1) = 4 + k = 6 \Rightarrow k = 2$$

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

$$\Rightarrow \frac{x-1}{3-x} > 0, \quad \begin{array}{c|ccc} x & 1 & 3 & \\ \hline y & - & 0 & + \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{ت} \\ \text{ن} \end{array}$$

مجموعه جواب نامعادله $(1, 3)$ می‌باشد که هر زیرمجموعه از این بازه نیز قابل قبول است که فقط بازه $(2, 3)$ قابل قبول است.

برای یافتن $f(3)$ از خاصیت تقارنی سهمی نسبت به محور

تقارن استفاده می‌کنیم. با توجه به این که $x = \frac{3}{2}$ محور تقارن سهمی بوده و $f(0) = 4$ ، پس $f(3) = 4$ خواهد بود. برای یافتن $f(-5)$ و $f(10)$ به ترتیب معادلات خطوط چپ و راست سهمی را می‌نویسیم.

$$\begin{aligned} &(-3, 0) \\ &\text{معادله نیم خط سمت چپ سهمی} \\ &(-2, 1) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow y - 0 = \frac{0-1}{-3-(-2)}(x - (-3))$$

$$\Rightarrow y = x + 3 \Rightarrow f(-5) = -2$$

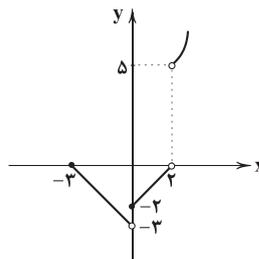
$$\begin{aligned} &(6, 0) \\ &\text{معادله نیم خط سمت راست سهمی} \\ &(5, 1) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow y - 0 = \frac{0-1}{6-5}(x - 6)$$

$$\Rightarrow y = -x + 6 \Rightarrow f(10) = -4$$

$$f(3) + f(-5) + f(10) = 4 - 2 - 4 = -2$$

۳ ۱۳۴



با توجه به نمودار تابع، برد تابع شامل عدد صفر و فاقد عدد ۵ و -۳ هست.

$$(-3, 0] \cup (5, +\infty)$$

پس برد تابع برابر است با:



$$g(x) - 1 \geq 0 \Rightarrow x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1$$

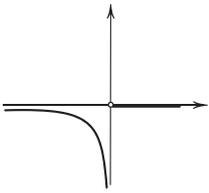
$$h(x) - \frac{3}{4} \geq 0 \Rightarrow 2x - \frac{x^2}{4} - \frac{3}{4} \geq 0$$

$$\xrightarrow{\times(-2)} x^2 - 4x + 3 \leq 0 \Rightarrow 1 \leq x \leq 3$$

اشتراک جواب‌های به دست آمده دامنه تابع $m(x)$ است.

$$D_m = [1, 3]$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{x - |x|}{2x^2} = \begin{cases} 0 & x > 0 \\ \frac{1}{x} & x < 0 \end{cases}$$



نمودار تابع را ببینید.

با توجه به شکل برد تابع $[-\infty, 0]$ خواهد بود.

۱ ۱۴۵

$$\begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \text{ یا } x \leq \frac{1}{2} \\ (2-x)(2x-1) \geq 0 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

فقط این دو عدد می‌تواند جواب معادله باشد، آن‌ها را امتحان می‌کنیم.

$$x = 2 \Rightarrow \sqrt{0+2} + \sqrt{0+2} = \sqrt{8} \quad (\text{صدق می‌کند})$$

$$x = \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{0+\frac{1}{2}} + \sqrt{0+\frac{1}{2}} = \sqrt{1} \quad (\text{صدق نمی‌کند})$$

پس معادله فقط یک جواب دارد.

۲ ۱۴۱

اگر حفره را نادیده بگیریم آن‌گاه معادله سهمی به صورت $y = -(x+1)(x-(2m-5))$ خواهد بود. پس طول حفره علاوه بر این‌که m است، $2m-5$ نیز است.

$$2m - 5 = m \Rightarrow m = 5$$

معادله سهمی برای $x \neq 5$ برابر $y = -(x+1)(x-5)$ خواهد بود که طول رأس آن میانگین ۵ و -۱ یعنی ۲ است.

$$x = 2 \Rightarrow y = -(2+1)(2-5) = 9$$

معنی این سؤال این است که اعداد -۲ و a و b ریشه‌های مخرج‌اند.

۲ ۱۴۲

$$x^3 - 3x^2 - 4x + k = 0 \xrightarrow{x=-2} -8 - 12 + 8 + k = 0$$

$$\Rightarrow k = 12$$

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

$$\Rightarrow (x-3)(x^2-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$a^3 + b^3 = (3)^3 + (2)^3 = 27 + 8 = 35$$

۴ ۱۴۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دامنه تابع $f(x)$ فقط یک نقطه است.

$$f: \begin{cases} -x^2 + 3x - 2 \geq 0 \Rightarrow 1 \leq x \leq 2 \\ x^3 - 8 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \end{cases} \rightarrow x = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = 0, x = 2$$

(۲) دامنه تابع $g, \mathbb{R} - \{0\}$ است؛

$$g(x) = \frac{x}{x^2} - \frac{1}{x} + 2 \Rightarrow g(x) = 2, x \neq 0$$

(۳) در مورد $h(x)$ داریم:

$$h(x) = \sin^2 x + \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} \times \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} + 1 = \sin^2 x + \cos^2 x + 1 = 2$$

توابع f و g و h ثابت‌اند.

۲ ۱۴۴

صفرهای تابع h برابر $x = 0$ و $x = 4$ است، ضمناً رأس سهمی $(2, 2)$ می‌باشد، پس معادله f به صورت $f(x) = 4 - x$ و معادله g به صورت $g(x) = x$ خواهد بود.

$$f(x) + 1 \geq 0 \Rightarrow 5 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 5$$



زیست‌شناسی

۱۴۶ | ۲

مزلسون و استال، طرح‌های سه‌گانه همانندسازی را نا بررسی کردند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) دلیل رد این گزینه وجود قید «بعضی» در صورت سؤال است. همه این مولکول‌ها در محیط فاقد ^{15}N و دارای ^{14}N ساخته شده‌اند.
(۲) پس از ۴۰ دقیقه و انجام دو دور همانندسازی (تکثیر باکتری‌ها) نیمی از مولکول‌های دنا دارای هر دو رشته جدید و نیمی دیگر دارای یک رشته دنا اولیه (دارای ^{15}N) بوده‌اند.

(۳) همه این مولکول‌ها، چگالی سنگین دارند و در محیط ^{15}N تشکیل شده‌اند و هر دو رشته آن‌ها دارای ^{15}N است.
(۴) همه مولکول‌های دارای چگالی متوسط در میانه لوله قرار می‌گیرند و ۵۰٪ نوکلئوتیدهایشان سنگین‌اند.

۱۴۷ | ۲

منظور صورت سؤال، پروتئین‌های هموگلوبین و میوگلوبین

است. موارد «ب» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) پروتئین میوگلوبین برخلاف هموگلوبین از یک رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

(ب) ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد.

(ج) با تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی، پروتئین‌های دارای ساختار سوم، ثبات نسبی پیدا می‌کنند. میوگلوبین و هر یک از رشته‌های هموگلوبین دارای ساختار سوم هستند.

(د) میوگلوبین در ذخیره اکسیژن نقش دارد. محلول برم تیمول بلو در اثر برخورد با مولکول‌های کربن دی‌اکسید تغییر رنگ می‌دهد.

۱۴۸ | ۴

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

جاندارانی که ژن‌های افراد گونه‌ای دیگر را دریافت می‌کنند، تراژن هستند. گیاهان، جانوران و باکتری‌ها می‌توانند تراژن باشند (در فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی (۳)، با این پدیده بیشتر آشنا می‌شوید).

بررسی موارد:

(الف) یاخته، واحد ساختار و عملکرد است. همه جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند.

(ب) در ساختار یاخته‌های گیاهی هسته، میتوکندری (راکیزه) و کلروپلاست (سبزپس) سه جایگاه قرارگیری مولکول دنا هستند.

(ج) پروکاریوت‌ها فقط دارای دنا حلقوی هستند و همگی تک‌یاخته‌ای می‌باشند.

(د) اغلب پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها)، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند و برخی دارای بیشتر از یک جایگاه آغاز همانندسازی هستند.

۱۴۹ | ۲

ژن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می‌تواند به تولید رنا

یا پلی‌پپتید بینجامد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) پروتئین‌ها، بسپارهای خطی از آمینواسیدها و رناها، بسپارهای خطی از نوکلئوتیدها هستند.

(۲) پلی‌پپتیدها زنجیره‌ای از آمینواسیدها هستند که با نوعی پیوند اشتراکی به نام پیوند پپتیدی به هم متصل شده‌اند، هم‌چنین در ساختار مولکول رنا، پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها، نوعی پیوند اشتراکی است.

(۳) در ارتباط با بیشتر مولکول‌های رنا درست نیست.

(۴) فقط در ارتباط با پروتئین‌ها درست است.

۱۵۰ | ۲

در باکتری‌ها (پیش‌هسته‌ای‌ها)، ساختارهای غشادار درونی

(اندامک) وجود ندارد، بنابراین این جانداران هسته ندارند و ماده وراثتی آن‌ها در تماس با ماده زمینه‌ای میان‌یاخته (سیتوپلاسم) قرار گرفته است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) همه باکتری‌ها لزوماً پوشینه ندارند.

(۲) باکتری‌ها هستون ندارند.

(۳) اغلب (نه همه) پیش‌هسته‌ای‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند.

(۴) بعضی (نه همه) از پیش‌هسته‌ای‌ها علاوه‌بر دنا اصلی، مولکول‌هایی از دنا دیگر به نام دیسک (پلازمید) دارند که می‌تواند، ویژگی‌های دیگری مانند افزایش مقاومت باکتری در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها را به باکتری بدهد.

۱۵۱ | ۴

در مراحل دوم و سوم آزمایش گریفیت، موش‌ها زنده ماندند که

در هیچ‌یک از این مراحل، انتقال صفت رخ نداد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله سوم، تزریق باکتری‌های کپسول‌دار کشته‌شده با گرما به موش‌ها، باعث مرگ موش‌ها نشد.

(۲) در مرحله چهارم آزمایش، هم باکتری کپسول‌دار کشته‌شده با گرما و هم باکتری بدون کپسول به موش‌ها تزریق شده بود.

(۳) در مرحله چهارم، باکتری کپسول‌دار زنده به موش‌ها تزریق نشده بود و این نوع باکتری، در بدن موش‌ها و در نتیجه انتقال صفت به وجود آمد.

۱۵۲ | ۲

دناهی که در آزمایش ایوری بررسی شد، نوعی دنا حلقوی

مربوط به باکتری استرپتوکوکوس نومونیا بود.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در دناهای حلقوی، تعداد نوکلئوتیدها و تعداد پیوندهای فسفودی‌استر با هم برابر است.

(۲) در مولکول دنا همواره تعداد بازهای پورین و پیریمیدین برابر است.

(۳) در اغلب پروکاریوت‌ها، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.

(۴) در پروکاریوت‌ها، مولکول دنا توسط اندامک دوغشایی احاطه نشده است.

۱۵۳ | ۱

استرپتوکوکوس نومونیا یک پروکاریوت و پارامسی یک یوکاریوت

است. حضور بیش از یک آنزیم هلیکاز در جایگاه آغاز همانندسازی، به معنی همانندسازی دوجتهی است که هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها قابل مشاهده است. توانایی تغییر تعداد جایگاه‌های آغاز، فقط در یوکاریوت‌ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در باکتری‌ها هستون وجود ندارد.

(۳) فرایند ویرایش، هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها قابل مشاهده است.

(۴) هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها، همانندسازی دوجتهی مشاهده می‌شود.



۱ ۱۵۶

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها به آنزیم کمک می‌کنند و باعث فعال شدن آن می‌شوند؛ اما باید دقت کنید که این مواد به جایگاه فعال متصل نمی‌شوند، چون در این صورت جایگاه فعال اشغال شده و پیش‌ماده نمی‌تواند در آن قرار بگیرد.

(ب) سیانید باعث تغییر شکل آنزیم نمی‌شود، بلکه با اشغال جایگاه فعال از عملکرد آنزیم جلوگیری می‌کند.

(ج) دقت کنید که یون مس باعث فعالیت آنزیم می‌شود، نه مولکول آن.

(د) آرسنیک همانند سیانید جایگاه فعال آنزیم را اشغال می‌کند و اتصالی به پیش‌ماده ندارد.

۴ ۱۵۷

صورت سؤال به دنای حلقوی اشاره دارد که در پروکاریوت‌ها، کلروپلاست، میتوکندری و پلازمید دیده می‌شود. تشکیل پیوند هیدروژنی نیاز به حضور آنزیم ندارد. همه مولکول‌های دنا دارای پیوند هیدروژنی در ساختار خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دنای حلقوی هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها (در راکیزه و دیسه) دیده می‌شود.

دقت کنید: هم پروکاریوت‌ها و هم یوکاریوت‌ها دارای فام‌تن هستند یعنی جاندار فاقد فام‌تن وجود ندارد، ولی یاخته فاقد فام‌تن وجود دارد، مانند گلبول قرمز انسان.

(۲) در اغلب پروکاریوت‌ها، همانندسازی از یک نقطه آغاز شده و در دو جهت ادامه می‌یابد تا به همدیگر رسیده و همانندسازی پایان یابد.

(۳) ابتدا گروهی از آنزیم‌ها باید پیچ و تاب‌های فامینه را باز و پروتئین‌ها را از آن جدا کرده و سپس هلیکاز وارد عمل شود.

دقت کنید: در پروکاریوت‌ها، پروتئین‌های فشرده‌کننده مولکول دنا وجود دارند و فقط هیستون وجود ندارد.

۳ ۱۵۸

موارد «الف»، «ب» و «ج» به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) اولین پروتئینی که ساختار سه‌بعدی آن توسط پرتو ایکس شناسایی شد (نه اولین پروتئین شناسایی شده) میوگلوبین است که می‌تواند با ذخیره اکسیژن در یاخته ماهیچه‌ای به فرایند تنفس یاخته‌ای کمک کند.

(ب) در هنگام ایجاد ساختار دوم و سوم پروتئین‌ها، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(ج) آنزیم‌ها به سه دسته درون‌یاخته‌ای، برون‌یاخته‌ای و غشایی تقسیم می‌شوند.

(د) هر پروتئین دارای ساختار چهارم، لزوماً بیش از یک زنجیره دارد.

۲ ۱۵۹

افزایش غلظت پیش‌ماده می‌تواند تا حدی موجب افزایش سرعت واکنش شود، بنابراین هر قدر مقدار نوکلئوتیدهای مکمل و مناسب بازهای آلی هر یک از دو رشته الگوی دنا اولیه بیشتر باشد، سرعت همانندسازی نیز افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نوکلئوتیدهای ریبوزدار نیز می‌توانند پورین‌دار باشند و درون هسته یافت می‌شوند، ولی آنزیم دنابسپاراز از آن‌ها نمی‌تواند استفاده کند.

(۳) آنزیم دنابسپاراز، دنا را همانندسازی می‌کند که فرآورده‌ای با خاصیت اسیدی است.

(۴) آنزیم دنابسپاراز می‌تواند با پیش‌ماده‌هایی با بازهای آلی (بخش نیتروژن‌دار) متفاوت یعنی انواع نوکلئوتیدها یک نوع فرآورده به نام دنا بسازد.

۴ ۱۵۴

شکل سؤال، نشان‌دهنده دو آنزیم یکسان و یک پیش‌ماده است. عواملی مثل دما، pH، غلظت آنزیم و پیش‌ماده بر سرعت فعالیت آنزیم‌ها مؤثرند. دقت کنید که افزایش مقدار آنزیم فقط تا زمانی بر سرعت فعالیت اثرگذار است که حداقل به همان میزان پیش‌ماده در محیط وجود داشته باشد. در این سؤال فقط یک پیش‌ماده در محیط حضور دارد که یک آنزیم برای اثر بر آن کافی است و افزایش تعداد آنزیم‌ها تأثیری بر سرعت واکنش ندارد (نادرستی گزینه (۱))، هم‌چنین در صورت حذف ماده (۱) و یا (۳) نیز یک آنزیم در محیط باقی می‌ماند که برای اثرگذاری بر پیش‌ماده کافی است، بنابراین افزایش یا کاهش مقدار آنزیم‌ها (تا زمانی که یک آنزیم در محیط باشد) در این سؤال بر سرعت انجام واکنش تأثیری نداشته و سرعت ثابت باقی می‌ماند (درستی گزینه (۴)).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) همان‌طور که گفته شد، افزایش مقدار پیش‌ماده فقط تا زمانی باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود که به همان اندازه آنزیم آزاد در محیط وجود داشته باشد. با چهار برابر شدن مقدار پیش‌ماده در این سؤال، چهار پیش‌ماده در محیط حضور خواهند داشت در حالی‌که فقط دو آنزیم آزاد را می‌توان در محیط دید، بنابراین چهار برابر شدن مقدار پیش‌ماده در این سؤال باعث دو برابر شدن سرعت انجام واکنش می‌شود.

(۳) آنزیم‌های بدن انسان در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد بهترین فعالیت را دارند. این آنزیم‌ها در دمای بالاتر ممکن است شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند. آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال برگردند.

۲ ۱۵۵

منظور از پیوند اشتراکی بین گروه کربوکسیل و آمین، پیوند پپتیدی است. همه پروتئین‌ها، ساختار اول و دوم را دارند. پیوند اشتراکی مبنای تشکیل ساختار اول و پیوند هیدروژنی مبنای تشکیل ساختار دوم است، بنابراین این دو پیوند در همه پروتئین‌ها دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیوند یونی در ساختار سوم و چهارم پروتئین‌ها دیده می‌شود در حالی‌که پیوند بین چند زنجیره در ساختار چهارم دیده می‌شود. میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌هایی است که ساختار نهایی آن‌ها ساختار سوم بوده و دارای ساختار چهارم نیست.

(۳) ساختار سوم پروتئین‌ها، ساختاری تاخورد و متصل به هم است. در این ساختار، تغییر پروتئین حتی به صورت تغییر در یک آمینواسید، می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد، اما این موضوع قطعی نیست.

(۴) پیوند اشتراکی بین گروه کربوکسیل و آمین در همه ساختارها و پیوند هیدروژنی بین گروه کربوکسیل و آمین نیز در ساختارهای دوم به بعد دیده می‌شود. با توجه به این‌که همه پروتئین‌ها ساختار اول و دوم را دارند، پیوند اشتراکی و هیدروژنی بین گروه کربوکسیل و آمین را در همه آن‌ها می‌توان مشاهده کرد.

دقت کنید: پروتئین‌ها در ساختار دوم به شکل‌های مختلفی دیده می‌شوند که دو نمونه معروف از آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است. یعنی ساختار دوم پروتئین‌ها ممکن است لزوماً از نوع مارپیچ و صفحه‌ای نباشد.



۱۶۴ ۳ همهٔ مولکول‌های رنا و هم‌چنین برخی مولکول‌های دنا، می‌توانند فاقد باز آلی تیمین باشند و به طور طبیعی دناهایی که فاقد باز تیمین باشد، وجود ندارد ولی در شرایط آزمایشگاهی می‌توان دناهای مصنوعی فاقد تیمین تولید نمود. به این ترتیب این نوع دنا فقط دارای بازهای گوانین و سیتوزین است. پیوند بین حلقه‌های پنج‌ضلعی فقط در نوکلئوتیدهای پورین‌دار دیده می‌شود. هر باز پورین و هر باز پیریمیدین یک حلقهٔ شش‌ضلعی دارد، بنابراین تعداد حلقه‌های شش‌ضلعی دو برابر تعداد پیوندهای بین دو حلقهٔ پنج‌ضلعی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در سیتوپلاسم باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، رنا (RNA) نیز وجود دارد که به شکل خطی دیده می‌شود و باز تیمین ندارد.
(۲) در هستهٔ یاخته‌های موش، مولکول رنا (RNA) نیز دیده می‌شود که دارای قند ریبوز و فاقد باز تیمین است.
(۴) مولکول رنا نمی‌تواند از یک باکتری به باکتری دیگر انتقال یابد به علاوه همهٔ باکتری‌های زنده در آزمایش چهارم کیفیت نمی‌توانند از باکتری‌های کشته‌شده، زن دریافت کنند.
۱۶۵ ۱ فقط مورد «ج» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

(الف) در دوران جنینی در مراحل مورولا و بلاستولا (مرحلهٔ تشکیل بلاستوسیست)، سرعت تقسیم زیاد و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی هم زیاد است.
(ب) ممکن است در دناهای یک باکتری بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی دیده شود، هر چند نادر است.
(ج) برای اتصال به آنزیم، دو پیش‌ماده می‌توانند به دو بخش مختلف از یک جایگاه فعال متصل شوند و نیازی نیست به تعداد پیش‌ماده، تعداد جایگاه فعال وجود داشته باشد.
(د) طبق متن صریح کتاب زیست‌شناسی (۳)، فقط نوع پوشینه‌دار استرپتوکوکوس نومونیا می‌تواند در موش، بیماری ایجاد کند.

۱۶۶ ۴ همهٔ موارد، نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) طحال در محوطهٔ شکم قرار دارد و غیروابسته به دستگاه گوارش است، اما با توجه به شکل ۱۵ صفحهٔ ۲۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، خون تیرهٔ آن به سیاهرگ باب می‌ریزد و به کبد می‌رود.
(ب) رودهٔ بزرگ آنزیم ندارد در نتیجه پروتئاز هم ندارد.
(ج) در شکل ۱۳ قسمت (الف) صفحهٔ ۲۵ کتاب زیست‌شناسی (۱)، مشخص است که روی چین‌های رودهٔ باریک دو نوع یاخته وجود دارد: یاختهٔ استوانه‌ای ریزپرزار به تعداد بیشتر و یاختهٔ فاقد ریزپرز به تعداد کم‌تر.
(د) گاسترین با تحریک ترشح اسید معده سبب کاهش pH و سکرترین با تحریک لوزالمعده سبب افزایش ترشح بیکربنات و افزایش pH لولهٔ گوارش می‌شود.

۱۶۰ ۲ فقط مورد «د» درست است. منظور صورت سؤال، پروتئین میوگلوبین است. تشکیل این ساختار (ساختار سوم) فقط در اثر برهم کنش‌های آبگریز بین گروه‌های R در برخی آمینواسیدها (نه همهٔ آمینواسیدها) شکل می‌گیرد (نادرستی مورد «ج») و تشکیل پیوندهای یونی، اشتراکی و هیدروژنی باعث تثبیت این ساختار می‌شوند، نه تشکیل آن (درستی مورد «د»).

بررسی سایر موارد:

(الف) برهم کنش‌های آبگریز در تشکیل این ساختار مؤثرند، نه تثبیت آن.
(ب) در ساختار میوگلوبین تنها یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی و در نهایت یک زیرواحد مشاهده می‌شود.

۱۶۱ ۱ طبق شکل ۱۲ صفحهٔ ۱۲ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در فرایند همانندسازی در هر دوراهی، نوکلئوتیدهایی با باز آلی یوراسیل (ریبوزدار) علاوه بر نوکلئوتیدهایی با قند دئوکسی ریبوز مشاهده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در فرایند همانندسازی، تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مقابل هم، مقدم‌تر از شکستن پیوندهای بین فسفاتی (اشتراکی) نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته است.
(۳) تشکیل مولکول‌های دنا با دو انتهای متفاوت مخصوص یوکاریوت‌ها و همانندسازی دنا خطی است. همانندسازی دنا خطی در پروکاریوت‌ها مشاهده نمی‌شود. صورت سؤال گفته است، در هر یاختهٔ زنده.
(۴) تشکیل پیوند هیدروژنی خودبه‌خودی و بدون تأثیر مستقیم آنزیم صورت می‌گیرد.

۱۶۲ ۴ پروتئین هموگلوبین، متشکل از دو زنجیرهٔ آلفا و دو زنجیرهٔ بتا است، بنابراین حاوی چهار رشتهٔ پلی‌پپتیدی ولی از دو نوع است (تحت کنترل دو ژن است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروتئین میوگلوبین در تارهای ماهیچهٔ اسکلتی وجود دارد و ذخیره‌کنندهٔ اکسیژن است (نه انواع گازهای تنفسی).
(۲) هموگلوبین پروتئینی دارای ساختار چهارم است که هر یک از زیرواحد‌های آن در ساختار دوم به صورت مارپیچی درآمده‌اند و ساختار صفحه‌ای ندارند.
(۳) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، در ساختار سوم، گروه R آمینواسیدهایی که آبگریزند (نه هر گروه R) به یک‌دیگر نزدیک می‌شوند.

۱۶۳ ۳ در دناهای حلقوی، همه و در دناهای خطی، بیشتر فسفات‌ها در تشکیل پیوند فسفو دی‌استر شرکت دارند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) پلازمید برخلاف DNA اصلی باکتری‌ها به غشا متصل نیست.
(۲) در DNA خطی در هر رشته، قند دئوکسی ریبوز آخرین نوکلئوتید تنها در دو پیوند اشتراکی (قند - باز و قند - فسفات) شرکت دارد.
(۳) پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی بین حلقه‌های شش‌ضلعی تشکیل می‌شود. در همهٔ مولکول‌های DNA، بازهای آلی مقابل هم، با هم پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند.

(۴) بازهای آلی پورینی یک حلقهٔ شش‌ضلعی و یک حلقهٔ پنج‌ضلعی دارند و بازهای آلی پیریمیدینی تنها یک حلقهٔ شش‌ضلعی دارد، هم‌چنین هر نوکلئوتید حتماً یک حلقهٔ پنج‌ضلعی دئوکسی ریبوز دارد، بنابراین تعداد حلقه‌های شش‌ضلعی با تعداد نوکلئوتید و پیوندهای قند - باز آلی برابر است، اما نمی‌توان گفت تعداد حلقه‌های پنج‌ضلعی با تعداد نوکلئوتیدها برابر است، زیرا هر نوکلئوتید حداقل یک و حداکثر دو حلقهٔ پنج‌ضلعی دارد (در هر دنا، تعداد حلقه‌های آلی پنج‌ضلعی ۱/۵ برابر تعداد پیوندهای قند - باز آلی است).



۱ ۱۷۶ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپررها و حتی پررها از بین می‌روند در واقع در اثر بیماری سلیاک، جذب بسیاری از مواد غذایی در روده کاهش می‌یابد. در صورتی که جذب ویتامین B_{۱۲}، آهن یا فولیک اسید کاهش یابد، احتمال بروز کم‌خونی و در صورتی که جذب مولکول‌های حاصل از گوارش پروتئین‌ها و لیپیدها کاهش یابد، فرد می‌تواند دچار کاهش وزن شود.
- (۲) یاخته‌های اصلی معده، پپسین ترشح نمی‌کنند. این یاخته‌ها، پپسینوزن ترشح می‌کنند که در فضای معده، پپسین ترشح می‌شود.
- (۳) ابتلا به سنگ صفر با افزایش دفع چربی‌ها از طریق لوله گوارش همراه است و باعث افزایش میزان تری‌گلیسریدها در مدفوع می‌شود.
- (۴) ترشح بیش از حد گاسترین باعث اسیدی شدن بیش از حد کیموس می‌شود و ورود کیموس بیشتر اسیدی شده به روده باریک، باعث افزایش ترشح سکرتین می‌شود.

۲ ۱۷۷ موارد «ب» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

- (الف) منظور، هورمون سکرتین است. هورمون‌ها به طور معمول به سیاهرگ خروجی از اندام می‌ریزند.
- (ب) از آن جایی که بعد از گوارش و هنگام جذب غذای کامل، بخشی از گلوکز و آهن ورودی به کبد، توسط کبد ذخیره می‌شود، میزان آهن و گلوکز خروجی از کبد توسط سیاهرگ فوق‌کبدی نسبت به میزان گلوکز و آهن ورودی به کبد توسط سیاهرگ باب کبدی، کم‌تر است.
- (ج) با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۲۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، خون خارج شده از معده و کولون بالارو، توسط دو سیاهرگ مختلف وارد سیاهرگ باب می‌شود.
- (د) با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۲۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، مورد «د» کاملاً درست است.

۳ ۱۷۸

- در ملخ، کیسه‌های معده مواد غذایی را وارد معده می‌کنند که این کیسه‌ها، محتویات خود را مستقیماً از پیش‌معده دریافت می‌کنند. دیواره پیش‌معده، دندانه‌هایی دارد که به خرد شدن بیشتر مواد غذایی کمک می‌کنند. معده و کیسه‌های معده، آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که به پیش‌معده وارد می‌شوند، پس پیش‌معده در گوارش مکانیکی و شیمیایی غذا دارای نقش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در گاو، هزارلا غذا را از نگاری دریافت کرده و به شیردان می‌دهد، پس بخش مورد نظر سؤال، نگاری است. نگاری دومین بخش از معدۀ جانور است که غذای دوبار جویده شده را دریافت می‌کند (اولین بخش، سیرابی است).
- (۲) در گوسفند، هزارلا محتویات خود را وارد شیردان (معدۀ واقعی) می‌کند. هزارلا محتویات درون خود را از نگاری دریافت می‌کند. گوارش سلولز در این جانور میکروبی است و یاخته‌های معدۀ نشخوارکنندگان قادر به ساخت آنزیم سلولاز نیستند.
- (۴) سنگدان کبوتر، غذا را از معده دریافت کرده و به روده باریک وارد می‌کند، پس بخش مورد نظر سؤال، معدۀ کبوتر است؛ اما ترشحات برون‌ریز کبد در کبوتر، از طریق یک مجرا وارد روده باریک می‌شود، نه معده.

۳ ۱۷۴ موارد «الف»، «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

- (الف) جریان هوا به دلیل وجود حفره‌هایی بین دو حبابک مجاور هم (شکل ۱۱ سمت چپ صفحه ۳۸ کتاب زیست‌شناسی (۱))، امکان‌پذیر است. تبادل گازهای تنفسی علاوه بر کیسه حبابکی در حبابک‌های منفرد موجود در طول نایزک‌های مبادله‌ای نیز انجام می‌پذیرد.
- (ب) اطراف حبابک‌ها را مویرگ‌های خونی فراوانی احاطه کرده‌اند. مخاط مزک‌دار در طول نایزک‌های مبادله‌ای خاتمه می‌یابد، بنابراین بعضی از یاخته‌های مخاط نایزک‌های مبادله‌ای دارای مزک هستند. برخی نیز مزک ندارند و ماده مخاطی ترشح می‌کنند.
- (ج) دو نوع یاخته پوششی، دیواره حبابک‌ها را می‌سازد. یاخته‌های نازک‌تر بافت پوششی حبابک‌ها، یاخته‌های مبادله‌ای برای گازهای تنفسی هستند. یاخته‌های ضخیم‌تر بافت پوششی حبابک‌ها، یاخته‌های ترشح‌کننده سورفاکتانت (عامل کاهنده نیروی کشش سطحی) هستند.
- (د) مسافت انتشار گازهای تنفسی شامل بافت پوششی حبابک‌ها، غشای پایه مشترک و بافت پوششی سنگفرشی دیواره مویرگ‌ها است و بسیار نازک است. غشای پایه بافت پوششی حبابک‌ها و بافت پوششی سنگفرشی دیواره مویرگ‌ها در بیشتر جاها مشترک است.

۲ ۱۷۵

- هوای ذخیره‌دهی، حجم هوایی است که پس از یک دم عادی و طی یک دم عمیق وارد شش‌ها می‌شود. حجم هوای ذخیره‌دهی تقریباً ۳۰۰۰ میلی‌لیتر است. در فرایند تنفس، بازدم به صورت غیرفعال و بدون نیاز به انقباض ماهیچه‌های تنفسی و در نتیجه بدون نیاز به هدایت پیام عصبی از مراکز بصل‌النخاع انجام می‌گیرد البته جهت خارج کردن حجم ذخیره‌دهی، ماهیچه‌های بازدمی و ماهیچه‌های ناحیه شکم منقبض می‌شوند. حداکثر حجم هوایی که بدون نیاز به هدایت پیام عصبی و به صورت غیرفعال از شش‌ها خارج می‌شود برابر با مجموع حجم جاری و حجم ذخیره‌دهی است. مجموع این دو حجم هوا تقریباً برابر با ۳۵۰۰ میلی‌لیتر است که از حجم هوای ذخیره‌دهی بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی، ماهیچه‌هایی هستند که با انقباض خود دنده‌ها را به یک‌دیگر نزدیک می‌کنند و سبب کاهش حجم قفسه سینه می‌شوند. هوای باقی‌مانده، حجم هوایی است که حتی با حداکثر بازدم و حداکثر انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی نیز از شش‌ها خارج نمی‌شود و در شش‌ها باقی می‌ماند. این حجم هوا تقریباً برابر با ۱۲۰۰ میلی‌لیتر است که کم‌تر از حجم هوای ذخیره‌دهی است.
- (۳) هوایی که از شش‌ها خارج می‌شود، هوای بازدمی است. ذخیره‌دهی و هوای جاری بازدمی بدون نیاز به انقباض ماهیچه‌های تنفسی از شش‌ها خارج می‌شود، ولی برای خارج کردن حجم هوای ذخیره‌دهی علاوه بر انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی، ماهیچه‌های ناحیه شکم نیز منقبض می‌شوند. حجم هوای ذخیره‌دهی بازدمی تقریباً ۱۳۰۰ میلی‌لیتر است که از حجم هوای ذخیره‌دهی کم‌تر است.
- (۴) ماهیچه‌های اسکلتی که با انقباض خود سبب بالا بردن قفسه سینه می‌شوند، ماهیچه‌های ناحیه گردن هستند. انقباض این ماهیچه‌ها به دم عمیق کمک می‌کند و باعث افزایش بیشتر حجم قفسه سینه و ورود هوای ذخیره‌دهی به درون شش‌ها می‌شود، بنابراین با هم برابرند.



۱۷۹ ۴

مرکز تنظیم تنفس پل مغزی بالاتر از مرکز تنظیم تنفس
بصل النخاع قرار گرفته است. این مرکز می‌تواند باعث خاتمه دم و تنظیم مدت
زمان دم شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دستور آغاز دم توسط مرکز تنظیم تنفس بصل النخاع صادر می‌شود که در
سطح پایین‌تری نسبت به مرکز دیگر قرار دارد.
(۲) بازدم معمولی، نیاز به صدور پیام عصبی ندارد. با توقف دستور دم و بازگشت
ماهیچه‌های دمی به حالت استراحت، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی انجام می‌شود.
(۳) مرحله فعال تنفس، دم است. این فرایند با انقباض دیافراگم و عضلات بین
دنده‌ای خارجی (نه داخلی) انجام می‌شود.

۱۸۰ ۱

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. محل
ترشح و اثر هورمون گاسترین، معده و محل ترشح و اثر هورمون سکرترین به
ترتیب روده باریک و لوزالمعده است.

بررسی موارد:

(الف) لوزالمعده جزو اندام‌های مرتبط با لوله گوارش است، یعنی جزو دستگاه
گوارش می‌باشد، ولی جزو لوله گوارش نیست.
(ب) در بیماری سلیاک، یاخته‌های روده تخریب می‌شوند، نه معده.
(ج) هیچ بخشی از دستگاه گوارش انسان توانایی ساخت آنزیم سلولاز را ندارد.
(د) روده باریک مکان جذب اصلی مواد است.

۱۸۱ ۲

با توجه به شکل سؤال، نقطه (A) ← دم عادی، نقطه (B)
← بازدم عادی، نقطه (C) ← دم عمیق و نقطه (D) ← بازدم عمیق را
نشان می‌دهد. در بازدم عادی، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و داخلی هر
دو در حالت استراحت قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در فرایند دم عادی، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ماهیچه گردن هر دو
در وضعیت استراحت هستند.

(۳) در دم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی یکی از ماهیچه‌هایی هستند
که در وضعیت انقباض قرار دارند، اما ماهیچه‌های شکمی در بازدم عمیق
منقبض می‌شوند.

(۴) در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و شکمی هر دو در حالت
انقباض قرار دارند.

۱۸۲ ۱

انعکاسی که فقط یک مسیر از چهارراه حلق باز می‌ماند: بلع
انعکاسی که در افراد مصرف‌کننده دخانیات راه مؤثرتری برای بیرون راندن ذرات
خارجی است: سرفه
به هنگام سرفه، هوا با فشار از دهان خارج می‌شود (در عطسه هوا از بینی و
دهان خارج می‌گردد).

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در بلع همانند سرفه، راه بینی با بالا رفتن زبان کوچک، بسته است.
(۲) در بلع برخلاف سرفه، بنداره ابتدای مری منبسط و در حال استراحت است
تا لقمه غذا از بنداره عبور کند.

(۳) در بلع، اپی‌گلوت به سمت پایین حرکت می‌کند و راه نای بسته است، اما در
سرفه، اپی‌گلوت در ابتدای سرفه، پایین و در طول سرفه، بالا است.

(۴) همواره قطر مجرای مری کم‌تر از مجرای نای است.

۱۸۳ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) انقباضات فرایند بلع از قبل از مری شروع می‌شوند، در نتیجه این شبکه‌های
عصبی در اولین انقباضات فرایند بلع نقش ندارد.

(۲) گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان و تحت تأثیر آمیلاز آغاز می‌شود، در حالی که
شبکه‌های یاخته‌های عصبی از مری شروع می‌شود، بنابراین باعث اختلال در
آغاز گوارش کربوهیدرات نمی‌شود.

(۳) شبکه‌های یاخته‌های عصبی از مری آغاز و در مخرج پایان می‌یابد که هر
یک دارای دو بنداره هستند.

(۴) کنترل حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده لوله گوارش توسط بخشی از
شبکه‌های یاخته‌های عصبی انجام می‌شود که در لایه ماهیچه‌ای (دومین لایه
از خارج به داخل) قرار دارد.

۱۸۴ ۲

موارد «ب» و «ج» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های ترشح‌کننده مخاط پرز، فاقد ریزپرز هستند.
(ب) چین حلقوی، برخلاف پرزها دارای رگ لنفی و فاقد مویرگ لنفی است.
(ج) مطابق با شکل ۱۳ قسمت (الف) صفحه ۲۵ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در
یاخته‌های پوششی ریزپرزدار، هسته به قاعده یاخته نزدیک‌تر است.
(د) چربی‌ها جذب رگ لنفی می‌شوند و در نهایت از طریق سرخرگ به کبد می‌روند،
ولی بقیه مواد جذب‌شده از روده و معده از طریق سیاهرگ باب به کبد می‌روند.

۱۸۵ ۳

با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← شش‌ها، بخش (ب)
← کربن دی‌اکسید، بخش (ج) ← گویچه‌های قرمز و بخش (د) ← اکسیژن
را نشان می‌دهد. گویچه قرمز دارای پروتئین هموگلوبین است. بیشترین مقدار
حمل اکسیژن در خون به وسیله هموگلوبین انجام می‌شود، اما هموگلوبین در
ارتباط با حمل کربن دی‌اکسید نقش کم‌تری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزایش کربن دی‌اکسید، خطرناک‌تر از کاهش اکسیژن است.
(۲) کربن دی‌اکسید با رسیدن به شش‌ها از یون بیکربنات آزاد می‌شود.
(۴) گویچه‌های قرمز درون خون حضور دارند. خون، نوعی بافت پیوندی است.



فیزیک

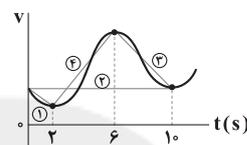
۱۸۶ | ۳

سرعت، یک کمیت برداری است، بنابراین زمانی سرعت‌ها در دو زمان مختلف با هم برابر هستند که هم از لحاظ اندازه و هم از لحاظ جهت با یکدیگر برابر باشند. در این سؤال در لحظات t_1 و t_2 ، سرعت‌های متحرک با هم برابر هستند، بنابراین شتاب متوسط این متحرک در این بازه زمانی برابر صفر است.

$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1} \quad \vec{v}_2 = \vec{v}_1 \rightarrow \vec{a}_{av} = 0$$

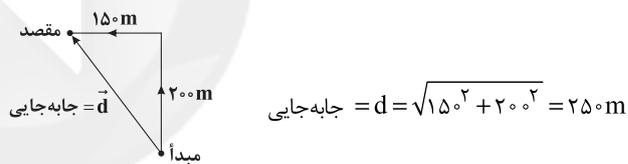
۱۸۷ | ۴

شیب خط واصل بین دو نقطه از نمودار سرعت - زمان، برابر شتاب متوسط متحرک در آن بازه زمانی است. با توجه به نمودار زیر، اندازه شیب خط (۴) بیشتر از سه خط دیگر است، بنابراین اندازه شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $2s \leq t \leq 6s$ بیشتر از سایر گزینه‌ها است.



۱۸۸ | ۴

متحرک ابتدا با تندی $20 \frac{m}{s}$ به مدت 10 ثانیه به سمت شمال می‌رود، بنابراین 200 متر به سمت شمال حرکت کرده است. در ادامه به مدت $15s$ با تندی $10 \frac{m}{s}$ به سمت غرب می‌رود، بنابراین 150 متر به سمت غرب حرکت کرده است. شکل زیر، مسیر حرکت این متحرک را نشان می‌دهد، بنابراین:



با در نظر گرفتن 5 ثانیه توقف در مسیر، کل زمان حرکت برابر 30 ثانیه است، بنابراین می‌توان اندازه سرعت متوسط متحرک را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$v_{av} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{250}{30} = \frac{25}{3} \frac{m}{s}$$

۱۸۹ | ۲

فرض می‌کنیم تغییرات سرعت متحرک در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ برابر Δv_1 و در بازه زمانی $t_1 = 10s$ تا $t_2 = 12s$ برابر Δv_2 و در بازه $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 12s$ برابر $\Delta v_{کل}$ باشد. با توجه به

رابطه $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ می‌توان نوشت:

$$t_2 = 10s \text{ تا } t_1 = 5s \text{ در بازه زمانی } -2 = \frac{\Delta v_1}{10-5} \Rightarrow \Delta v_1 = -10 \frac{m}{s}$$

$$t_2 = 12s \text{ تا } t_1 = 5s \text{ در بازه زمانی } 4 = \frac{\Delta v_{کل}}{12-5} \Rightarrow \Delta v_{کل} = 28 \frac{m}{s}$$

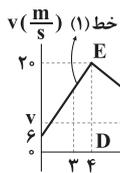
از طرفی $\Delta v_{کل} = \Delta v_1 + \Delta v_2$ است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta v_{کل} = \Delta v_1 + \Delta v_2$$

$$\Rightarrow 28 = -10 + \Delta v_2 \Rightarrow \Delta v_2 = 38 \frac{m}{s}$$

$$t_2 = 12s \text{ تا } t_1 = 10s \text{ در بازه زمانی } a_{av} = \frac{\Delta v_2}{\Delta t} = \frac{38}{12-10} = 19 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow \vec{a}_{av} = +19 \vec{i} \left(\frac{m}{s^2} \right)$$



ابتدا مطابق شکل مقابل و با

استفاده از تشابه دو مثلث ABC و AED ،

سرعت متحرک را در لحظه $t = 10s$ محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{v}{20} = \frac{14-10}{14-4} \Rightarrow v = 8 \frac{m}{s}$$

در ادامه برای محاسبه شتاب متوسط متحرک در 10 ثانیه اول حرکتش می‌توان نوشت:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{8-0}{10-0} = \frac{4}{5} = 0.8 \frac{m}{s^2}$$

از طرفی شتاب متحرک در لحظه $t = 3s$ ، برابر شیب خط (۱) است، بنابراین داریم:

$$a = (1) = \text{شیب خط} = \frac{20-0}{4-0} = \frac{14}{4} = 3.5 \frac{m}{s^2}$$

$$\frac{a_{av}}{a} = \frac{0.8}{3.5} = \frac{8}{35}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

۱۹۱ | ۳

ابتدا دقت کنید چون متحرک دوباره به نقطه شروع حرکت باز می‌گردد، بنابراین جابه‌جایی آن صفر است و در نتیجه سرعت متوسط متحرک هم صفر می‌باشد. در ادامه برای محاسبه تندی متوسط داریم:

$$\begin{cases} l = l_{رفت} + l_{برگشت} = 800 + 800 = 1600 \text{ km} \\ \Delta t = t_{رفت} + t_{برگشت} = t_{رفت} + \frac{l_{برگشت}}{v_{برگشت}} = 10 + \frac{800}{100} = 18 \text{ h} \end{cases}$$

$$\Rightarrow s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{1600}{18} = \frac{800}{9} \frac{km}{h}$$

۱۹۲ | ۳

در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، تندی متحرک در تمامی لحظات بیشتر از بازه‌های زمانی دیگر است، بنابراین تندی متوسط هم در بازه زمانی t_1 تا t_2 بیشتر از بازه‌های زمانی دیگر است.

۱۹۳ | ۳

در مدت زمان $40s$ ، دو قطار در مجموع مسافتی به اندازه مجموع طول قطارها را طی می‌کنند تا به طور کامل از کنار یکدیگر عبور کنند، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} l_A = v_A \Delta t & \text{مسافتی که قطار A طی می‌کند} \\ l_B = v_B \Delta t & \text{مسافتی که قطار B طی می‌کند} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مسافت کل: } l_{کل} = (v_A + v_B) \Delta t$$

$$\frac{l_{کل}}{v_A + v_B} \rightarrow l_A + l_B = (10 + 4) \times 40 = 560 \text{ m}$$

اگر طول هر واگن یا لوکوموتیو را برابر d در نظر بگیریم، طول قطار A (L_A) برابر $9d$ و طول قطار B (L_B) برابر $7d$ است، بنابراین داریم:

$$L_A + L_B = 560 \Rightarrow 16d = 560 \Rightarrow d = 35 \text{ m}$$



الف) هنگامی که متحرک در مکان‌های منفی قرار دارد، بردار مکان آن در خلاف جهت محور X است و هنگامی که در مکان‌های مثبت قرار دارد، بردار مکان آن در جهت محور X است، بنابراین بردار مکان متحرک ابتدا در خلاف جهت محور X و سپس در جهت محور X می‌باشد و در نتیجه این عبارت نادرست است. (ب) بردار سرعت متحرک در مکان A در جهت مثبت محور X ($\vec{v}_A > 0$) و بردار سرعت متحرک در مکان C در خلاف جهت محور X است ($\vec{v}_C < 0$)، بنابراین تغییرات سرعت متحرک منفی بوده و در نتیجه بردار شتاب متوسط متحرک در این بازه زمانی، در خلاف جهت محور X است.

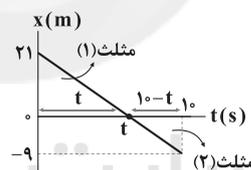
$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_C - \vec{v}_A}{\Delta t} \Rightarrow \vec{a}_{av} < 0$$

ج) متحرک ابتدا ۲۸ متر در جهت مثبت محور X حرکت می‌کند، سپس تغییر جهت داده و ۱۲ متر در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند، بنابراین مسافت طی شده برابر ۴۰ متر است و تندی متوسط متحرک در این بازه زمانی برابر است با:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{40}{10} = 4 \frac{m}{s}$$

د) متحرک در هنگام عبور از مبدأ مکان ($x=0$)، در حال حرکت در جهت مثبت محور X است و در نتیجه بردار سرعت آن در جهت مثبت محور X می‌باشد. با توجه به این توضیحات، فقط عبارت «الف» نادرست است.

۳ ۱۹۵ برای حل کردن این سؤال، ابتدا محلی را که نمودار، محور افقی را قطع می‌کند، پیدا می‌کنیم:



$$\frac{t}{10-t} = \frac{21}{9} \Rightarrow t = 7s$$

بنابراین علامت X در لحظه $t=7s$ عوض می‌شود و در نتیجه بردار مکان متحرک در این لحظه تغییر جهت می‌دهد.

از طرفی دقت کنید که نمودار داده شده یک خط با شیب ثابت است، بنابراین سرعت متوسط در همه بازه‌های زمانی، یکسان است و برای محاسبه سرعت متوسط در ۲ ثانیه دوم حرکت، کافی است شیب نمودار را محاسبه کنیم:

$$\vec{v}_{av} = \frac{-9-21}{10} = \frac{-30}{10} = -3 \frac{m}{s} \Rightarrow |v_{av}| = 3 \frac{m}{s}$$

۱ ۱۹۶ اگر مدت زمان حرکت متحرک A برابر t ثانیه باشد، مدت زمان حرکت متحرک B برابر $t-3$ ثانیه است، زیرا متحرک B پس از ۳ ثانیه شروع به حرکت کرده است. در ادامه معادله مکان - زمان دو متحرک A و B را می‌نویسیم:

$$x = vt + x_0 \Rightarrow \begin{cases} x_A = v_A t \Rightarrow x_A = 20t \\ x_B = v_B (t-3) \Rightarrow x_B = 25(t-3) \end{cases}$$

دقت کنید: تندی حرکت متحرک B برابر $90 \frac{km}{h}$ است که معادل $25 \frac{m}{s}$ می‌باشد.

در ادامه مکان دو متحرک را در لحظه $t=5s$ به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} x_A = 20t \Rightarrow x_A = 20 \times 5 = 100m \\ x_B = 25(t-3) \Rightarrow x_B = 25(5-3) = 50m \end{cases} \Rightarrow x_A - x_B = 50m$$

۱ ۱۹۷ در لحظه $t=8s$ متحرک از مبدأ مکان می‌گذرد، بنابراین داریم:

$$x = bt - 40 \xrightarrow{x=0} 0 = 8b - 40 \Rightarrow b = 5$$

در ادامه لحظاتی که فاصله متحرک تا مبدأ مکان برابر ۵۰ متر است را به دست می‌آوریم:

$$|x| = 50 \Rightarrow |5t - 40| = 50 \Rightarrow 5t - 40 = \pm 50 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 18s \quad \checkmark \\ t_2 = -2s \quad \times \end{cases}$$

۳ ۱۹۸ برای مقایسه زمان رفت و برگشت به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$t = \frac{l}{v} \Rightarrow t \propto \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{t_{\text{رفت}}}{t_{\text{برگشت}}} = \frac{v_{\text{برگشت}}}{v_{\text{رفت}}}$$

$$\frac{t_{\text{رفت}} = \frac{75}{100} t_{\text{برگشت}}}{\frac{75}{100} t_{\text{رفت}}} = \frac{v_0 + 5}{v_0}$$

$$\Rightarrow \frac{v_0 + 5}{v_0} = \frac{100}{75} \Rightarrow 4v_0 = 3v_0 + 15 \Rightarrow v_0 = 15 \frac{m}{s}$$

۱ ۱۹۹ فاصله دو متحرک در ابتدا برابر ۴۰ متر بوده است که در

مدت ۸s به صفر رسیده است، بنابراین متحرک A در هر ثانیه ۵ متر به متحرک B نزدیک شده است، تا در نهایت در لحظه $t=8s$ به آن رسیده است و از متحرک B عبور کرده است. برای آن‌که فاصله دو متحرک برابر ۱۰ متر شود، دو حالت امکان پذیر است:

(۱) متحرک A، ۳۰ متر از فاصله را جبران کند تا فاصله به ۱۰ متر برسد:

در این حالت با توجه به این‌که در هر ثانیه ۵ متر فاصله تغییر می‌کند، ۶ ثانیه زمان لازم است تا ۳۰ متر فاصله جبران شود، بنابراین اولین بار در لحظه $t_1 = 6s$ ، فاصله دو متحرک به ۱۰m می‌رسد.

(۲) متحرک A، ۴۰ متر فاصله را جبران کند و سپس ۱۰ متر از متحرک B جلو بیفتد: با توجه به این‌که متحرک A در هر ثانیه ۵ متر از فاصله را جبران می‌کند، پس از ۸s دو متحرک به هم می‌رسند و سپس ۲ ثانیه دیگر زمان لازم است که متحرک A به اندازه ۱۰ متر جلو بیفتد، بنابراین در لحظه $t_2 = 10s$ ، فاصله دو متحرک برای بار دوم برابر ۱۰m می‌شود.

$$\begin{cases} t_1 = 6s \\ t_2 = 10s \end{cases} \Rightarrow |t_2 - t_1| = |10 - 6| = 4s$$

۱ ۲۰۰ بزرگی سرعت در لحظه $t=0$ برابر $4 \frac{m}{s}$ است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$v = t^2 + bt + c \xrightarrow{t=0} 4 = 0 + 0 + c \Rightarrow c = 4$$



۲۰۵ ابتدا دقت کنید که چون ظرف (۱) به تدریج باریک می‌شود (سطح مقطع آن با افزایش ارتفاع کم شده است)، نیرویی که مایع بر کف ظرف وارد می‌کند، بزرگ‌تر از وزن مایع درون آن است، بنابراین داریم: $F_1 > W_1$ هم‌چنین چون در ظرف (۲) به تدریج با افزایش ارتفاع، سطح مقطع ظرف بزرگ‌تر می‌شود، نیرویی که مایع بر کف ظرف وارد می‌کند، کوچک‌تر از وزن مایع است، بنابراین داریم: $F_2 < W_2$ در ادامه برای مقایسه F_1 و F_2 داریم:

$$F = \rho g h A \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{h_2}{h_1} \times \frac{A_2}{A_1} = \frac{10}{5} \times \frac{12}{20} = 1.2 > 1$$

بنابراین F_2 بزرگ‌تر از F_1 است. در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} F_2 > F_1 \\ F_1 > W_1 \Rightarrow W_1 < F_1 < F_2 < W_2 \\ F_2 < W_2 \end{cases}$$

۲۰۶ این سؤال را در گام‌های زیر حل می‌کنیم:

گام اول: محاسبه فشار کل: $P = \frac{F}{A} = \frac{3/62}{0.2 \times 10^{-4}} = 1.81 \times 10^5 \text{ Pa}$

گام دوم: محاسبه فشار هوا بر حسب پاسکال: $P_{\text{کل}} = P_0 + \rho g h$

$$\Rightarrow 1.81 \times 10^5 = P_0 + 1000 \times 10 \times 10 \Rightarrow P_0 = 0.81 \times 10^5 \text{ Pa}$$

گام سوم: محاسبه فشار هوا بر حسب سانتی‌متر جیوه:

$$P = \rho g h \Rightarrow 0.81 \times 10^5 = 13500 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = \frac{81}{135} = \frac{3}{5} \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

بنابراین فشار هوای محیط برابر ۶۰ cmHg است.

۲۰۷ در شکل زیر، فشار در نقاط E و F برابر است، زیرا این دو نقطه در یک ارتفاع و در یک مایع قرار دارند. در ادامه برای محاسبه فشار سایر نقاط می‌توان نوشت:

$$\rho_1 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad \rho_2 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$P_A = P_E - \rho_1 g \left[\frac{3 \text{ cm}}{h_{AE}} \right]$$

$$P_B = P_F - \rho_2 g \left[\frac{4 \text{ cm}}{h_{BF}} \right]$$

$$\frac{P_E = P_F}{P_A = P_B} \Rightarrow P_A - P_B = 1000 \times 0.4 \times (\rho_1 - \rho_2)$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = 1000 \times 0.4 \times (1000 - 800) = 80 \text{ Pa} \Rightarrow P_1 = 80 \text{ Pa}$$

$$P_C = P_E - \rho_1 g \left[\frac{7 \text{ cm}}{h_{CE}} \right]$$

$$P_D = P_F - \rho_2 g \left[\frac{7 \text{ cm}}{h_{DF}} \right]$$

$$\frac{P_E = P_F}{P_C = P_D} \Rightarrow P_C - P_D = 1000 \times 0.7 \times (\rho_1 - \rho_2)$$

$$\Rightarrow P_C - P_D = 1000 \times 0.7 \times (1000 - 800) = 140 \text{ Pa} \Rightarrow P_2 = 140 \text{ Pa}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{80}{140} = \frac{4}{7}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

دقت کنید: با توجه به این که فقط نسبت اختلاف فشارها را می‌خواهیم، بدون دانستن چگالی مایع‌ها و شتاب گرانش هم می‌توانستیم این سؤال را حل کنیم.

شتاب متوسط متحرک در ثانیه اول حرکت برابر $-\frac{3m}{s^2}$ است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} t=0: v=0+0+4=4 \\ t=1s: v=1+b+4=5+b \end{cases} \Rightarrow \Delta v = 1+b$$

$$\bar{a}_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow -3 = \frac{1+b}{1} \Rightarrow b = -4$$

بنابراین معادله سرعت - زمان متحرک به صورت $v = t^2 - 4t + 4$ است.

$$v = t^2 - 4t + 4 = (t-2)^2 \geq 0$$

عبارت فوق همواره بزرگ‌تر یا مساوی صفر است و تغییر علامت نمی‌دهد، بنابراین متحرک هیچ‌گاه تغییر جهت نمی‌دهد.

۲۰۱ با توجه به مطالب کتاب درسی، با باز کردن درب عطر، پس از چند ثانیه بوی عطر در فضای اطراف پخش می‌شود. از طرفی با چکاندن چند قطره جوهر در داخل یک مایع، جوهر نیز در مایع پخش می‌شود، بنابراین پدیده پخش هم در مایع و هم در گاز وجود دارد. همان‌طور که می‌دانیم، پخش شدن بوی عطر در فضای اطراف، سریع‌تر از پخش شدن جوهر در مایع است، زیرا برخورد مولکول‌های گاز با ذرات ماده پخش‌شونده (مثلاً عطر) بیشتر از برخورد مولکول‌های مایع با ذرات ماده پخش‌شونده (مثلاً جوهر) است، بنابراین گزینه (۳) صحیح است.

۲۰۲ در شکل (۱)، مایع روی سطح پخش نشده است و حالت کروی خود را حفظ کرده است. علت این موضوع آن است که نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع، بزرگ‌تر از نیروی دگرچسبی آن‌ها با مولکول‌های روی سطح است. قرارگیری جیوه روی سطح شیشه‌ای تمیز یا قرارگیری آب روی سطح شیشه‌ای روغن‌اندود به این صورت است.

در شکل (۲)، مایع روی سطح پخش شده است. علت این موضوع آن است که نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع، کوچک‌تر از نیروی دگرچسبی آن‌ها با مولکول‌های روی سطح است. قرارگیری آب روی سطح شیشه‌ای تمیز به این صورت است.

۲۰۳ برای محاسبه فشار شکلهایی مثل مکعب یا استوانه که حاصل ضرب مساحت سطح مقطع آن‌ها در کل ارتفاع جسم، ثابت است، می‌توان مانند مایعات از رابطه $P = \rho g h$ استفاده کرد، بنابراین داریم:

$$P = \rho g h \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{h_1}{h_2} = 2 \times \frac{a}{b} = \frac{2a}{b}$$

۲۰۴ مطابق شکل زیر، فرض می‌کنیم ارتفاع آب درون ظرف برابر x باشد. در این صورت داریم:

$$\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\Delta P_{AB} = \rho_{\text{آب}} g x + \rho_{\text{روغن}} g (25 - x)$$

$$\Rightarrow 2400 = 1000 \times 10 \times x + 800 \times 10 \times (25 - x)$$

$$\Rightarrow 2400 = 2000x + 20000 \Rightarrow x = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

در ادامه اندازه نیروی وارد بر کف ظرف را محاسبه می‌کنیم:

$$F = PA = (\rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + \rho_{\text{روغن}} g h_{\text{روغن}}) A$$

$$\Rightarrow F = (1000 \times 10 \times 0.2 + 800 \times 10 \times 0.1) \times 200 \times 10^{-4} = 56 \text{ N}$$



۲۱۳ بررسی عبارت‌ها:

الف) الکترون‌ها با سرعتی متوسط موسوم به سرعت سوق در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کنند. (*)

ب) جهت جریان الکتریکی ایجادشده در رسانا در خلاف جهت سرعت سوق الکترون‌ها و در جهت میدان الکتریکی است. (✓)

ج) سرعت سوق الکترون‌ها بسیار کم و از مرتبه $10^{-4} \frac{m}{s}$ است. (*)

بنابراین فقط عبارت «ب» صحیح است.

۲۱۴

ابتدا بار الکتریکی شارش شده در 10 دقیقه را محاسبه می‌کنیم:

$$q = I\Delta t = 40 \times 10^{-3} \times 10 \times 60 = 24C$$

در ادامه انرژی داده شده به ماشین حساب را به دست می‌آوریم:

$$U = qV = 24 \times 6 = 144J$$

۲۱۵ اگر جرم سیم اصلی را m در نظر بگیریم، جرم سیم باقی مانده

برابر $\frac{1}{3}m$ بوده و طول آن با طول سیم اصلی برابر است. (چگالی را برابر ρ در نظر بگیرید.)



$$m' = \frac{1}{3}m \Rightarrow \rho_0 A' L' = \frac{1}{3} \rho_0 A L \Rightarrow A' = \frac{1}{3}A$$

بنابراین با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{L'}{L} \times \frac{A}{A'} \Rightarrow \frac{R'}{36} = 1 \times 3 \Rightarrow R' = 108\Omega$$

در ادامه برای محاسبه جریان سیم می‌توان نوشت:

$$I' = \frac{V'}{R'} = \frac{27}{108} = \frac{1}{4} = 0.25A$$

۲۱۶ گام اول: محاسبه مقاومت سیم با توجه به نمودار جریان - ولتاژ:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{9}{2} = 4.5\Omega$$

گام دوم: محاسبه جریان عبوری از سیم وقتی به اختلاف پتانسیل $18V$

$$V = RI \Rightarrow 18 = 4.5I \Rightarrow I = 4A$$

وصل شود:

گام سوم: محاسبه تعداد الکترون‌های عبوری از هر مقطع رسانا در هر دقیقه:

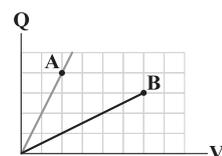
$$\begin{cases} q = It \\ q = ne \end{cases} \Rightarrow It = ne \Rightarrow n = \frac{It}{e} \Rightarrow n = \frac{4 \times 60}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.5 \times 10^{21}$$

۲۱۷ ظرفیت یک خازن تخت از رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ به دست

می‌آید و به ویژگی‌های ساختاری آن بستگی دارد، بنابراین ظرفیت خازن از ولتاژ باتری مستقل بوده و گزینه (۴) پاسخ این سؤال است.

۲۱۸ با توجه به نمودار زیر، نسبت شیب نمودارهای A و B برابر

نسبت ظرفیت خازن‌ها است، بنابراین می‌توان نوشت:



$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{\frac{4}{2}}{\frac{2}{6}} = \frac{2}{\frac{1}{3}} = 6$$

در ادامه با توجه به این‌که انرژی خازن‌ها برابر است، برای مقایسه بار الکتریکی آن‌ها می‌توان نوشت:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow \frac{U_A}{U_B} = \left(\frac{Q_A}{Q_B}\right)^2 \times \frac{C_B}{C_A} \Rightarrow 1 = \left(\frac{Q_A}{Q_B}\right)^2 \times \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \sqrt{6}$$

۲۰۸ این سؤال را در گام‌های زیر حل می‌کنیم:

گام اول: محاسبه فشار وارد بر سقف لوله:

$$P_{\text{سقف}} = \frac{F}{A} = \frac{10}{50 \times 10^{-4}} = 2000Pa$$

گام دوم: محاسبه چگالی مایع:

$$P_0 = P_{\text{مایع}} + P_{\text{سقف}} \Rightarrow 10^5 = \rho gh + 2000$$

$$\Rightarrow 98000 = \rho \times 10 \times \frac{98}{100} \Rightarrow \rho = 10000 \frac{kg}{m^3}$$

گام سوم: برای آن‌که نیرویی به سقف وارد نشود، کافی است لوله را به قدری از ظرف خارج کنیم که $2000Pa$ به فشار مایع اضافه شود و در نتیجه فشاری به سقف وارد نشود.

$$P = \rho g \Delta h \Rightarrow 2000 = 10000 \times 10 \times \Delta h \Rightarrow \Delta h = 0.02m = 2cm$$

۲۰۹ با وارد کردن جسم A درون ظرف، عدد نیروسنج برابر $5N$

شده است، بنابراین با توجه به آن‌که وزن جسم A برابر $20N$ است، نیروی شناوری (نیروی سبک‌کننده) برابر $15N$ از طرف آب به جسم A به سمت بالا وارد می‌شود. طبق قانون سوم نیوتن، جسم A نیز نیرویی به اندازه $15N$ به سمت پایین بر آب وارد می‌کند. در نتیجه عدد نشان داده شده توسط ترازوی پایینی باید به اندازه نیروی شناوری، یعنی $15N$ افزایش یافته و برابر $40 + 15 = 55N$ بشود.

۲۱۰ با توجه به اصل پیوستگی، آهنگ شارش حجمی آب از مقطع

لوله‌ها در نقاط A و B یکسان بوده و با توجه به سطح مقطع کم‌تر لوله در نقطه B ، تندی آب در نقطه B بیشتر از نقطه A است.

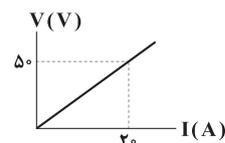
$$A_A v_A = A_B v_B \xrightarrow{A_B < A_A} v_B > v_A$$

از طرفی با توجه به اصل برنولی، چون تندی جریان آب در نقطه A کم‌تر است، بنابراین فشار در آن بیشتر است و در مجموع، عبارت‌های «ب» و «ج» نادرست هستند.

۲۱۱ با توجه به رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ می‌توان نوشت:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\frac{\rho_A = \rho_B}{L_A = L_B}} \frac{R_A}{R_B} = \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\pi(D_{\text{داخلی}}^2 - D_{\text{خارجی}}^2)}{4} = \frac{2^2 - 1^2}{4} = \frac{3}{4}$$

۲۱۲ گام اول: محاسبه مقاومت سیم با کمک نمودار:



$$R = \frac{V}{I} = \frac{50}{20} = 2.5\Omega$$

گام دوم: محاسبه مساحت سطح مقطع سیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 2.5 = 10^{-7} \times \frac{200}{A} \Rightarrow A = 8 \times 10^{-6} m^2$$

گام سوم: محاسبه حجم و جرم سیم:

$$V = AL = 8 \times 10^{-6} \times 200 = 16 \times 10^{-4} m^3$$

$$m = \rho V = 8000 \times 16 \times 10^{-4} = 128 kg$$



شیمی

۲۲۱ ۲

مطابق داده‌های سؤال، فرمول صابون به صورت RCOONH_4 است که R دارای ۲۹ اتم هیدروژن خواهد بود. با توجه به یک پیوند دوگانه $\text{C}=\text{C}$ در R، فرمول آن را می‌توان به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$ در نظر گرفت:

$$2n - 1 = 29 \Rightarrow n = 15$$

فرمول اسید چرب: $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$

$$2(16) + (29 + 1) + (15 + 1) = 254 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۲۲۲ ۱ بررسی عبارت‌های نادرست:

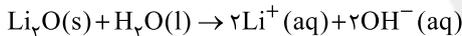
پ مخلوط حاصل از اتیلن گلیکول و آب، محلول است که نور را نمی‌تواند پخش کند و عبور می‌دهد.

ت) هر کدام از مولکول‌های اوره $(\text{CO}(\text{NH}_2)_2)$ و اتیلن گلیکول $(\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2)$ دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی هستند.

۲۲۳ ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

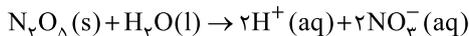
بررسی عبارت‌ها:

• در هر کدام از ظرف‌های حاوی Li_2O و BaO ، ۲ مول یون OH^- تولید می‌شود:



• شمار یون‌های موجود در محلول حاوی Li_2O و در نتیجه رسانایی الکتریکی آن بیشتر از محلول حاوی BaO است.

• در ظرف حاوی N_2O_5 ، ۲ مول یون هیدرونیوم و در ظرف حاوی SO_3 ، کم‌تر از ۲ مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود. زیرا HNO_3 یک اسید قوی است.



اما یونش مرحله دوم H_2SO_4 برخلاف مرحله اول آن، جزئی و ناقص است.

• SO_3 یک ترکیب گازی شکل ولی سه ترکیب دیگر، به حالت جامدند.

۲۲۴ ۱

از آن جا که HF یک اسید ضعیف است، غلظت خود اسید HF باید بیشتر از F باشد. (حذف گزینه‌های (۲) و (۴))

از طرفی وقتی مقداری هیدروکلریک اسید یک مولار را با همان حجم محلول سدیم فلئورید مخلوط می‌کنیم، غلظت H^+ نصف شده و به نیم مولار می‌رسد. (حذف گزینه (۳))

۲۲۵ ۱

با افزایش غلظت اسیدهای ضعیف، درصد یونش آن‌ها کم می‌شود. این ارتباط از نوع خطی نیست (حذف گزینه‌های ۲ و ۴)

$$K_a = \alpha \cdot M$$

↓
ثابت

با توجه به ارتباط میان غلظت اسید (M) و درجه یونش آن (α)، نمودار c نیز نمی‌تواند درست باشد.

۲۱۹ ۱ این سؤال را در گام‌های زیر حل می‌کنیم:

گام اول: بررسی تغییرات ظرفیت خازن:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{\text{ثابت: } A} \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2}$$

$$\frac{\kappa_2 = \frac{1}{4}\kappa_1}{d_2 = \frac{1}{4}d_1} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{4} \times 4 = 1$$

گام دوم: چون خازن به باتری وصل است، ولتاژ دو سر آن ثابت است، بنابراین برای بررسی تغییرات بار الکتریکی ذخیره‌شده در خازن می‌توان نوشت:

$$q = \frac{1}{4} \text{ برابر } \frac{1}{4} \Rightarrow q = \frac{1}{4} [\bar{C}] [\bar{V}]$$

↑
ثابت

گام سوم: برای بررسی تغییرات انرژی ذخیره‌شده در خازن می‌توان نوشت:

$$U = \frac{1}{2} [\bar{C}] [\bar{V}]^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} [\bar{C}] [\bar{V}]^2$$

↑
ثابت

۲۲۰ ۲ گام اول: فرض می‌کنیم بار اولیه خازن برابر q میلی‌کولن باشد.

با انتقال ۶mC بار از صفحه منفی به صفحه مثبت، بار خازن به q+۶ میلی‌کولن می‌رسد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} U_1 = \frac{1}{2} \frac{q_1^2}{C} = \frac{1}{2} \frac{q^2}{8} \\ U_2 = \frac{1}{2} \frac{q_2^2}{C} = \frac{1}{2} \frac{(q+6)^2}{8} \end{cases} \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{16} ((q+6)^2 - q^2)$$

$$\frac{U_2 - U_1 = 15/75 \text{ J}}{15/75} \rightarrow 15/75 = \frac{1}{16} (q^2 + 12q + 36 - q^2)$$

$$\Rightarrow 12q + 36 = \frac{15}{75} \times 16 \Rightarrow 12q = 216 \Rightarrow q = 18 \text{ mC}$$

۲۵۲

گام دوم: محاسبه ولتاژ خازن:

$$q = CV \Rightarrow 18 \times 10^{-3} = 8 \times 10^{-6} V \Rightarrow V = 2250 V$$

گام سوم: محاسبه بزرگی میدان الکتریکی بین صفحه‌های خازن:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{2250}{5 \times 10^{-3}} = 4/5 \times 10^5 \frac{V}{m}$$

دقت کنید: در محاسبه انرژی خازن، اگر بار الکتریکی برحسب میلی‌کولن و ظرفیت خازن برحسب میکروفاراد مورد استفاده قرار گیرند، انرژی خازن برحسب ژول به دست می‌آید.



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

۲ ۲۲۶

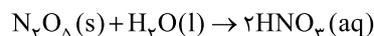
$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$		
غلظت اولیه	M	° °
غلظت تعادلی	M-x	x x

$$4/5(x+x) = 1/8 \Rightarrow x = 0/12 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\alpha = \frac{0/12}{M} = 0/4 \Rightarrow M = 0/3 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{(x)(x)}{M-x} = \frac{(0/12)(0/12)}{0/3-0/12} = 0/8$$

۲ ۲۲۷



نیتریک اسید یک اسید قوی بوده و درجهٔ یونش آن برابر ۱ است.

$$x \text{ g } N_2O_5 \times \frac{1}{100} = \frac{4 \text{ L } HNO_3 \times 2 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}}{2}$$

$$\Rightarrow x = 0/533 \text{ g } N_2O_5 \text{ (ناخالص)}$$

۲ ۲۲۸

از آن جا که یونش اسید (۳) به طور کامل انجام شده، یک اسید قوی محسوب می‌شود. یونش جزئی اسیدهای (۱) و (۲) نیز نشان می‌دهد که این دو اسید جزو اسیدهای ضعیف هستند. البته اسید (۱) در مقایسه با اسید (۲) ضعیف‌تر است.

عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

• محلول (۳) یک اسید قوی است و ثابت یونش آن باید بسیار بزرگ باشد.

• اسیدهای موجود در باران اسیدی (H_2SO_4 , HNO_3) جزو اسیدهای قوی هستند.• هیدروسیانیک اسید همانند استیک اسید جزو اسیدهای ضعیف بوده و ثابت یونش HCN در مقایسه با CH_3COOH کوچک‌تر است.

• محلول آبی ضدیخ (اتیلن گلیکول در آب) غیرالکترولیت بوده و فاقد رسانایی الکتریکی است.

۳ ۲۲۹

$$\frac{K_a(HA)}{K_a(HX)} = \frac{[HA] \cdot \alpha_{HA}^2}{[HX] \cdot \alpha_{HX}^2} \Rightarrow 0/36 = \frac{0/4}{0/1} \times \frac{\alpha_{HA}^2}{\alpha_{HX}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha_{HA}}{\alpha_{HX}} = 0/3$$

نسبت بالا نشان می‌دهد که اسید HX، در حدود ۳/۳۳ برابر اسید HA

یونیده می‌شود. با توجه به این که غلظت اولیهٔ اسید HX، $\frac{1}{4}$ برابر اسید HA

است، گزینهٔ (۳) پاسخ تست خواهد بود:

$$\frac{1}{4} \times 3/33 \approx 0/83$$

موارد دوم و چهارم جزو نارسایی‌های نظریهٔ آرنیوس محسوب

می‌شوند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:• مطابق نظریهٔ آرنیوس عنصرهای فلزی مانند Na، Ba و... و مواد مولکولی مانند $HCl(g)$ ، $NH_3(g)$ و... جزو اسیدها و بازها در نظر گرفته می‌شوند.• مطابق نظریهٔ آرنیوس، لازم نیست اسیدها و بازها در ساختار خود H و OH داشته باشند. برای نمونه اکسید فلزی Na_2O یک باز آرنیوس و اکسید نافلزی N_2O_5 یک اسید آرنیوس است.

مطابق داده‌های سؤال خواهیم داشت:

۱ ۲۳۱

$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$		
غلظت اولیه	°/۱۸	° °
غلظت تعادلی	°/۱۸-x	x x

$$(0/18-x) - x = 0/12 \Rightarrow 0/18 - 2x = 0/12 \Rightarrow x = 0/03$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{(x)(x)}{(0/18-x)} = \frac{(0/03)(0/03)}{(0/15)} = 6 \times 10^{-3}$$

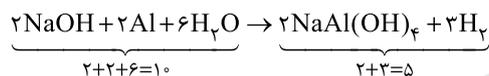
۴ ۲۳۲

به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها می‌تواند یک یون

هیدرونیوم تولید کند، اسید تک پروتون‌دار می‌گویند.

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۴ ۲۳۳

بررسی عبارت‌هاک دوم و چهارم:• این واکنش گرماده ($\Delta H < 0$) بوده و در واکنش‌های گرماده سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها است.• با توجه به داده‌های عبارت چهارم، فرمول ترکیب یونی X به صورت $NaAl(OH)_4$ بوده و معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش به صورت زیر خواهد بود:

فقط عبارت سوم درست است.

۴ ۲۳۴

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

• ثابت یونش یک اسید، نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون‌های موجود در محلول را به غلظت تعادلی آن اسید نشان می‌دهد.

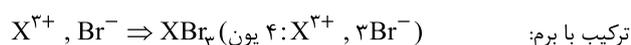
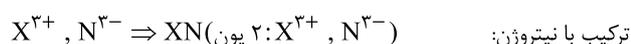
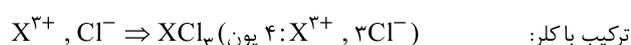
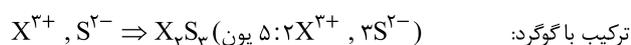
• ثابت یونش، بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش تا رسیدن به تعادل است.

• ثابت یونش یک اسید فقط به دما وابسته است و با تغییر α در دمای ثابت، نمی‌توان مقدار آن را تغییر داد.

هر چه یک اسید به میزان بیشتری در آب یونیده شود، قدرت

اسیدی آن بیشتر است.

۳ ۲۳۵

آرایش الکترونی اتم X $3p^4 4s^2$ [Kr] $4d^1$ است وکاتیون X^{3+} تولید می‌کند.



۲۴۲ ۴ جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.

۲۴۳ ۲ در بین 50° عنصری که در مجموعه مورد نظر قرار دارند، 20° عنصر (از عدد اتمی ۲۷ تا 30° ، از عدد اتمی ۳۹ تا ۴۸ و از عدد اتمی ۷۱ تا ۷۶) جزو عنصرهای دسته d جدول دوره‌ای محسوب می‌شوند.

۲۴۴ ۳ بررسی عبارت‌هاک نادرست:
(پ) منابع زمینی هلیوم از هواکره سرشارتر و برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی مناسب‌ترند.

(ت) هلیوم موجود در گاز طبیعی بدون مصرف وارد هواکره می‌شود.

۲۴۵ ۳ به‌جز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند.

شکل داده شده، برهم کنش هواکره با زیست‌کره را نشان می‌دهد.

مولکول‌های A ، X ، D و E به ترتیب N_2 ، CO_2 ، O_2 و H_2O هستند.

۲۴۶ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

درباره درستی عبارت چهارم به محاسبات زیر توجه کنید:

$$1 \text{ barrel} = 1 \text{ m}^3 \text{ crude oil} \times \frac{1000 \text{ L crude oil}}{1 \text{ m}^3 \text{ crude oil}}$$

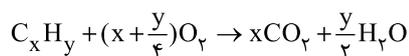
$$\times \frac{1 \text{ barrel}}{159 \text{ L crude oil}} \approx 6/3 \text{ barrel}$$

۲۴۷ ۱

تمام هیدروکربن‌ها این‌گونه‌اند؛ طوری که اگر هر مول از آن‌ها برای سوختن کامل به n مول اکسیژن نیاز داشته باشند، هر مولکول آن‌ها دارای $2n$ جفت الکترون پیوندی است. هیدروکربن کلی با فرمول C_xH_y را در نظر بگیرید. هر

مولکول آن شامل $2x + \frac{y}{4}$ جفت الکترون پیوندی است و مطابق معادله‌های

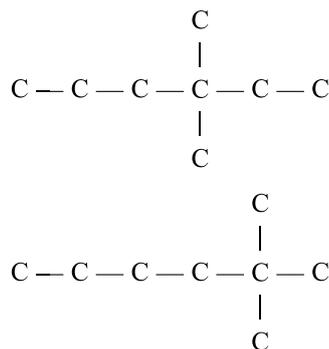
زیر، هر مول آن برای سوختن کامل به $x + \frac{y}{4}$ مول اکسیژن نیاز دارد:



۲۴۸ ۲ هر زنجیر هیدروکربنی در ابتدا و انتهای خود یک گروه CH_3 دارد.

از طرفی هر نوع شاخه (متیل، اتیل و ...) دارای یک گروه CH_3 است. بنابراین باید تمام ساختارهای شاخه‌دار با دو شاخه را در نظر گرفت تا شامل

چهار گروه CH_3 باشد، در زیر تمام این ساختارها رسم شده‌اند:



۲۳۷ ۴ در ترکیب یونی ScF_3 ، آنیون و کاتیون دارای آرایش الکترونی گازهای نئون و آرگون هستند و تفاوت عدد اتمی F و Sc برابر $21 - 9 = 12$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ترکیب یونی MX ، بسته به بار یون‌های سازنده، تفاوت عدد اتمی M و X می‌تواند برابر 10 ، 12 یا 14 باشد.

(۲ و ۳) در هر دو ترکیب یونی MX_2 و M_2X ، با فرض این‌که آنیون و کاتیون به ترتیب دارای آرایش الکترونی گازهای نئون و آرگون باشند، تفاوت عدد اتمی M و X برابر ۱۱ خواهد بود.

۲۳۸ ۲ عدد اتمی A و X به صورت زیر به دست می‌آید:

$$A = 49 - 5 = 44 = [18 - 13] - [\text{عدد اتمی گاز نجیب دوره } 5] = \text{عدد اتمی } A$$

$$X = 76 - 10 = 66 = [18 - 8] - [\text{عدد اتمی گاز نجیب دوره } 6] = \text{عدد اتمی } X$$

بنابراین تفاوت عدد اتمی آن‌ها برابر است با:

$$76 - 49 = 27$$

۲۳۹ ۲ عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند.

$$89M: \begin{cases} p+n=89 \\ n-e=n-p=11 \end{cases} \Rightarrow 2n=100 \Rightarrow n=50 \Rightarrow p=50-11=39$$

آرایش الکترونی اتم M به صورت زیر است:



اتم M با از دست دادن ۳ الکترون و تشکیل کاتیون M^{3+} به آرایش هشتایی می‌رسد.

بررسی هر چهار عبارت‌ها:

(آ) فرمول اکسید اتم M به صورت M_2O_3 و فرمول کلرید آن به صورت MCl_3 است و به ترتیب ۵ و ۴ یون دارند.

(ب) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های سه زیرلایه $3d$ ، $4p$ و $5s$ برابر ۵ است. از آن‌جا که این سه زیرلایه به ترتیب ۱، ۶ و ۲ الکترون دارند، مجموع الکترون‌های آن‌ها برابر ۱۸ الکترون است که کم‌تر از نصف الکترون‌های اتم M است:

$$A^{2+}: \dots 5s^2 \Rightarrow A: \dots 5s^2 5p^2 [Kr]4d^1 5s^2 5p^2$$

عدد اتمی A برابر $50 = 2 + 2 + 10 + 36$ است. تفاوت عدد اتمی M و A برابر ۱۱ است و بین آن‌ها ۱۰ عنصر دیگر در جدول وجود دارد.

(ت) یون M^{3+} مانند Br^- دارای ۳۵ الکترون (Kr) است.

۲۴۰ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) این مجموعه شامل ۸ عنصر با عدد اتمی ۲۹ تا ۳۶ است.

(۲) این مجموعه شامل ۱۰ عنصر Ca ، Ge و ۳۳ و ۸ عنصر دسته d (همه به‌جز Cr و Cu) است.

(۳) این مجموعه شامل ۱۲ عنصر است؛ ۴ عنصر از دسته p (As تا Kr) و ۸ عنصر از دسته d (همه به‌جز Sc و Ti).

(۴) این مجموعه شامل ۶ عنصر دسته p است.

۲۴۱ ۳ با توجه به فرمول مولکولی اکسیدهای CO_2 ، NO_2 و SO_2

سه آرایش الکترون - نقطه‌ای اول را می‌توان به عنصر X نسبت داد.



