

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۹

یکشنبه ۱۴۰۱/۰۱/۰۷



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌درست 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 چند مورد، به واژه‌های مترادف با واژه‌های پیشنهادی اشاره شده است؟

برآمد غو و ویله ز اهل سرای	الف) رها: چو گفتارشان اندرآمد به پای		
در عرض هنر رستن مو بر سر خالم	ب) رها شدن: با بخت سیه صرفه‌ای از فضل نبردم		
آب گوهر می‌زند موج از زبان بی‌سؤال	ج) آوازخوانی: لب به حاجت و امکان ساز غنا این است و بس		
هیچ منکر چو روی زشت تو نیست	د) ناباور: هیچ معروف، سرنوشت تو نیست		
وهم ما تا کی وصال اندیشد این پیغام را	ه) غوغا: دیدن هنگامه هستی شنیدن بیش نیست		
جاودان از قهر دریا باد خاکستر کشد	و) خشکی: گر سموم قهر تو بر موج دریا بگذرد		
۱ (۴)	۲ (۳)	۳ (۲)	۴ (۱)

۲- کدام گزینه، پاسخ مناسبی برای معانی تعداد بیشتری از واژه‌های زیر است؟

«نهییب - ورطه - فایق - سپردن - عیار - دمان - تیمار»
۱) سنجه - گودال - مهیب - مسلط
۲) حمایت - گرفتاری - غزنده - بلند
۳) جوانمرد - غم - فریاد بلند - چیره
۴) دارای برتری - گرداب - پای‌مال کردن - پرحرارت

۳- معنی چند واژه درست است؟

«ژنده (اندوهگین) / غنود (بدخواهان) / مشعشع (متأللی) / رأفت (بلندی) / مهممل (مهد) / منزّه (پاکی) / کیوان (مزّیخ) / التهاب (بالا آمدن) / زه (وتر) / غارب (هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم)»			
۱) دو	۲) سه	۳) چهار	۴) پنج

۴- در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟

«در ایام طراوت شباب که نوبهار عمر است، از ذوال پیری که خزان عیش و برگریز امل است، یاد می‌دار. هم‌چنین هنگام فراق از مشغولی و به وقت عزّ توانگری از دلّ درویشی و در نعمت شادی از محنت دلتنگی و در صحت مزاج تن از عوارض بیماری و در فراخی مجال عمر از تنگی نفس بازپسین یاد آر تا حقّ هر کسی پیش از فوت فرصت گذارده شود، چه حیات و مرگ، برادران مشیت‌اند که توأمان رحم فطرت‌اند.»

۱) چهار	۲) سه	۳) دو	۴) یک
---------	-------	-------	-------

۵- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟

۱) حال آدم گوی و نوح و قصّه ذبح خلیل
۲) بدنش صاف بدان گونه که هر کش بیند
۳) چون بر سر آب است تو را منزل مألوف
۴) ناز تو این است نورت چون بود؟

۶- در کدام عبارت، غلط املائی وجود ندارد؟

- ۱) من از این جریمه که به خود الحاق کردم، بری‌ام. قرض از این آزمودن عیار دوستی و شناختن جوهر نهاد تو بود.
- ۲) خوش محضری بذله‌پرداز و شیرین‌لهجه به رغبتی صادق و شوقی قالب بر آوازه محاسن و مکارمش به خدمت او شتافت.
- ۳) وی را دو دستور ندیم و انیس بود که هر دو به مزید قربت از دیگر خواصّ خدم مرتبه تقدّم یافته و مشیر و محرم اسرار مملکت گشته.
- ۴) اگر بر این سخن، چیزی بیفزاییم و در نقض عزم او مبالغتی نمایم، لاشکّ به تهمتی منصوب شوم و به خیانتی موصوف گردم.



۷- نام پدیدآورنده چند اثر، در کمانک روبه‌روی آن درست ذکر شده است؟

«اخلاق محسنی (سیدالدین محمد عوفی) / ارزیابی شتابزده (علی اسفندیاری) / تحفة الاحرار (عطار نیشابوری) / سه پرسش (شکسپیر) / روضه خلد (جامی) / فرهاد و شیرین (نظامی گنجوی) / هم‌صدا با حلق اسماعیل (قیصر امین‌پور) / سیاست‌نامه (عنصرالمعالی کیکاووس) / ماه نو و مرغان آواره (جبران خلیل جبران) / گوشواره عرش (سیدعلی موسوی گرم‌رودی) / روزها (رسول پرویزی) / سمفونی پنجم جنوب (محمود درویش)»

یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

۸- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «حس آمیزی - کنایه - اسلوب معادله - تلمیح - تشبیه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

(الف) عشق را از دل سودازده ما ننگ است
(ب) خاطر ساده‌دلان نقش جهان نپذیرد
(ج) آفتابش به لب بام زوال استاده است
(د) دل بی‌عشق خاطر از دم عیسی دارد
(ه) سخن تلخ کند نرم، دل دشمن را

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

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

«شمع آمیدش ز باد صبح روشن تر شود
(۱) تناقض - تشبیه - کنایه - استعاره
(۲) حس آمیزی - استعاره - کنایه - نغمه حروف
(۳) حسن تعلیل - جناس ناقص - تضاد - اسلوب معادله
(۴) تشبیه - مجاز - ایهام - تضمین

۱۰- آرایه‌های ذکر شده در برابر تمام گزینه‌ها درست است، به جز

(۱) مجنون حسد به شورش فرهاد می‌برد
(۲) سوزن همیشه خون خورد از خار پای خلق
(۳) ویرانه‌های کهنه بود جای مور و مار
(۴) پوشیده است در دل عنبر، بهارها

در کوهسار سیل به غوغاست بیشتر: تلمیح - پارادوکس
زحمت نصیب دیده بیناست بیشتر: استعاره - واج‌آرایی
در طبع پیر، حرص و تمناست بیشتر: اسلوب معادله - جناس
صبح امید در دل شب‌هاست بیشتر: تشبیه - استعاره

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

«پسته‌ها را لعل می‌گونگت گریبان چاک کرد
(۱) تضاد - استعاره - ایهام
(۲) اسلوب معادله - نغمه حروف - حس آمیزی
(۳) حسن تعلیل - تشبیه - تشخیص
(۴) مجاز - جناس - ایهام تناسب

۱۲- تعداد «ترکیب‌های اضافی» در کدام گزینه، متفاوت است؟

(۱) تو کدام شاهبازی که ندانمت نشیمن
(۲) چو کسی نمی‌تواند که بیوسد آستینت
(۳) تو چه معنی ای که هرگز نرسیده‌ام به کنه‌ات؟
(۴) چه شود که بینوایی که زند دم از هوایت

چه کنم که مرغ فکرت نرسد به آشیانت
برویم و رخت هستی ببریم از آستانت
تو چه آیتی که هرگز نشنیده‌ام بیانت؟
دل خسته زنده دارد به نسیم بوستانت

۱۳- کدام عبارت درباره ابیات زیر، صحیح است؟

«به یارکان صفا جز می صفا مدهید
شراب حاضر و معشوق مست و من عاشق
(۱) در ابیات، چهار گروه مسندی وجود دارد.
(۲) در ابیات، نقش تبعی وجود دارد.
(۳) در ابیات، پسوند تقلیل به کار رفته است.
(۴) در ابیات، هر دو نوع «را» حرف اضافه و فک اضافه وجود دارد.

چو می‌دهید به ایشان جدا جدا مدهید
مرا قرار نباشد به بو مرا مدهید



۱۴- در ابیات زیر به ترتیب، چند «وابسته پیشین» و چند «وابسته پسین» وجود دارد؟

بسیوختیم در این آرزوی خام و نشد	بسیوختیم در این آرزوی خام و نشد	بسیوختیم در این آرزوی خام و نشد	بسیوختیم در این آرزوی خام و نشد
شدم به رغبت خویشش کمین غلام و نشد»	شدم به رغبت خویشش کمین غلام و نشد»	شدم به رغبت خویشش کمین غلام و نشد»	شدم به رغبت خویشش کمین غلام و نشد»
۷ - ۱ (۴)	۷ - ۲ (۳)	۶ - ۱ (۲)	۶ - ۲ (۱)

۱۵- «نقش دستوری» هر دو واژه مشخص شده، در کدام گزینه صحیح است؟

آیینة حیرت ز جمال تو نظرها: نهاد - متمم	آیینة حیرت ز جمال تو نظرها: نهاد - متمم	آیینة حیرت ز جمال تو نظرها: نهاد - متمم	آیینة حیرت ز جمال تو نظرها: نهاد - متمم
حال از این خوش تر نباشد حافظا ساغر بخواه: مسند - مفعول	حال از این خوش تر نباشد حافظا ساغر بخواه: مسند - مفعول	حال از این خوش تر نباشد حافظا ساغر بخواه: مسند - مفعول	حال از این خوش تر نباشد حافظا ساغر بخواه: مسند - مفعول
دور باد از تن و از جانش شیطان رحیم: مسند - نهاد	دور باد از تن و از جانش شیطان رحیم: مسند - نهاد	دور باد از تن و از جانش شیطان رحیم: مسند - نهاد	دور باد از تن و از جانش شیطان رحیم: مسند - نهاد
گر به ظاهر پای رفتار است در گل عشق را: نهاد - مفعول	گر به ظاهر پای رفتار است در گل عشق را: نهاد - مفعول	گر به ظاهر پای رفتار است در گل عشق را: نهاد - مفعول	گر به ظاهر پای رفتار است در گل عشق را: نهاد - مفعول

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

- ۱) چنین که در دل من داغ زلف سرکش توست / بنفشه زار شود تربتم چو درگرم: وجود «صفت فاعلی»، موجب ایجاد آرایه «استعاره» شده است.
- ۲) ما در پیاله عکس رخ یار دیده ایم / ای بی خبر ز لذت شرب مدام ما: وجود آرایه «ایهام» موجب محاسبه دوگانه ترکیب‌های وصفی و اضافی می‌شود.
- ۳) بهر یک دم زندگانی، چون حباب شوخ چشم / می‌کنی پهلو تهی از بحر بی پایان چرا؟: وجود واژگان «هم‌آوا» موجب پدید آمدن آرایه «جناس» گردیده.
- ۴) ای چشم تو شوخ تر ز هر شوخ / چشم از تو ندیده شوخ تر شوخ: «تحوّل معنایی» یکی از واژگان در بیت آرایه «جناس تام» پدید آورده.

۱۷- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر، متناسب نیست؟

«اما من می‌دیدم که خود پیرمرد در این سفرهای هر ساله به جست‌وجوی تسلایی می‌رفت: برای غم غربتی که در شهر به آن دچار می‌شد.»

۱) نگردد تشنه خاک وطن، سیراب در غربت	۱) نگردد تشنه خاک وطن، سیراب در غربت	۱) نگردد تشنه خاک وطن، سیراب در غربت	۱) نگردد تشنه خاک وطن، سیراب در غربت
۲) به خواری وطن از عیش غربتم قانع	۲) به خواری وطن از عیش غربتم قانع	۲) به خواری وطن از عیش غربتم قانع	۲) به خواری وطن از عیش غربتم قانع
۳) ز هم‌رهان موافق جدا مشو در راه	۳) ز هم‌رهان موافق جدا مشو در راه	۳) ز هم‌رهان موافق جدا مشو در راه	۳) ز هم‌رهان موافق جدا مشو در راه
۴) وطن از یاد به خونگرمی غربت نرود	۴) وطن از یاد به خونگرمی غربت نرود	۴) وطن از یاد به خونگرمی غربت نرود	۴) وطن از یاد به خونگرمی غربت نرود

۱۸- مضمون کدام بیت، متفاوت است؟

۱) اگرچه آتش نمرود دارد خشم در ساغر	۱) اگرچه آتش نمرود دارد خشم در ساغر	۱) اگرچه آتش نمرود دارد خشم در ساغر	۱) اگرچه آتش نمرود دارد خشم در ساغر
۲) ز عکس خود کنی هم‌چون پلنگ خشمگین وحشت	۲) ز عکس خود کنی هم‌چون پلنگ خشمگین وحشت	۲) ز عکس خود کنی هم‌چون پلنگ خشمگین وحشت	۲) ز عکس خود کنی هم‌چون پلنگ خشمگین وحشت
۳) زهر، تریاق به اکسیر مدارا گردد	۳) زهر، تریاق به اکسیر مدارا گردد	۳) زهر، تریاق به اکسیر مدارا گردد	۳) زهر، تریاق به اکسیر مدارا گردد
۴) از غضب در دهن شیر، مجاور بودم	۴) از غضب در دهن شیر، مجاور بودم	۴) از غضب در دهن شیر، مجاور بودم	۴) از غضب در دهن شیر، مجاور بودم

۱۹- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر، تناسب ندارد؟

«من از وی در غضب نمی‌شوم و او از من صاحب ادب می‌شود. من از سخن او جاهل نمی‌گردم و او از خلق و خوی من عاقل می‌گردد.»

۱) منزلت خواهی مدارا کن که در فواره آب	۱) منزلت خواهی مدارا کن که در فواره آب	۱) منزلت خواهی مدارا کن که در فواره آب	۱) منزلت خواهی مدارا کن که در فواره آب
۲) حرف سخت از بردباری بر دل ما بار نیست	۲) حرف سخت از بردباری بر دل ما بار نیست	۲) حرف سخت از بردباری بر دل ما بار نیست	۲) حرف سخت از بردباری بر دل ما بار نیست
۳) چرخ کم‌فرصت همان از خاکمالم نگذرد	۳) چرخ کم‌فرصت همان از خاکمالم نگذرد	۳) چرخ کم‌فرصت همان از خاکمالم نگذرد	۳) چرخ کم‌فرصت همان از خاکمالم نگذرد
۴) با زبردستی جوانمردان میدان وجود	۴) با زبردستی جوانمردان میدان وجود	۴) با زبردستی جوانمردان میدان وجود	۴) با زبردستی جوانمردان میدان وجود

۲۰- کدام گزینه با حدیث «الدَّهْرُ يَوْمَانِ يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ» تناسب بیشتری دارد؟

۱) سرمه سازد سنگ را برق نگاه احتیاط	۱) سرمه سازد سنگ را برق نگاه احتیاط	۱) سرمه سازد سنگ را برق نگاه احتیاط	۱) سرمه سازد سنگ را برق نگاه احتیاط
۲) زنه‌ار مجوید ز کس دیده بیدار	۲) زنه‌ار مجوید ز کس دیده بیدار	۲) زنه‌ار مجوید ز کس دیده بیدار	۲) زنه‌ار مجوید ز کس دیده بیدار
۳) گل رعنا تو بر خویش بساطی چیده است	۳) گل رعنا تو بر خویش بساطی چیده است	۳) گل رعنا تو بر خویش بساطی چیده است	۳) گل رعنا تو بر خویش بساطی چیده است
۴) در آتشم چون گل از برگ خود، خوشا سر دار	۴) در آتشم چون گل از برگ خود، خوشا سر دار	۴) در آتشم چون گل از برگ خود، خوشا سر دار	۴) در آتشم چون گل از برگ خود، خوشا سر دار



۲۱- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر متناسب تر است؟

«پادشاه عالم، خبر که داد در این قصه، از حُسن سیرت او داد، نه از حُسن صورت او داد، تا اگر نتوانی که صورت خود را چون صورت او گردانی؛ باری، بتوانی که سیرت خود را چون سیرت او گردانی.»

- (۱) نبود سیرت شایسته خودآریان را
- (۲) باطن و ظاهر خود هر که کند صاف چو بحر
- (۳) شاهد فرزندی آدم نه این جا صورت است
- (۴) گر چه بی‌بال کند معنی نازک پرواز

۲۲- کدام گزینه با بیت «چو در وقتِ بهار آبی پدیدار / حقیقت، پرده‌برداری ز رُخسار» تناسب بیشتری دارد؟

- (۱) عشاق، دل به دیده روشن کشیده‌اند
- (۲) در هیچ دژه نیست که شوری ز عشق نیست
- (۳) نیست در وحدت سرای آفرینش دژه‌ای
- (۴) اگرچه دژه سزاوار مهر تابان نیست

۲۳- کدام گزینه با ابیات زیر هم‌مفهوم است؟

- «خروشید کای پایمردان دیو
همه سوی دوزخ نهادید روی»
- (۱) در کهنسالی ندارد ظلم دست از کار خویش
 - (۲) چون شعله شد ضعیف ز خس یاد می‌کند
 - (۳) کوتاه‌اندیشی که سازد دست ظالم را دراز
 - (۴) مده از کف عنان جور بی‌باکانه ای ظالم

۲۴- کدام گزینه با عبارت زیر «تناسب معنایی» دارد؟

«با وجود پایداری و جان‌فشانی بسیاری از مردم، سرسپردگی و خودفروختگی چند تن از دشمنان خانگی سبب شد دروازه بخش‌های وسیع تری از قفقاز به روی دشمن باز شود.»

- (۱) به راست‌خانگی خویش اعتماد مکن
- (۲) آن یار خانگی که دل از ما ربوده است
- (۳) از درون خانه باشد دشمن من چون حباب
- (۴) پرسش اغیار شیرین کرد بر من مرگ را

۲۵- مفهوم کدام گزینه با عبارت «الْعَبْدُ يُدَبِّرُ وَاللَّهُ يُقَدِّرُ» متناسب نیست؟

- (۱) چون قضایی می‌شود نازل، مزن چین بر جبین
- (۲) تدبیر بنده، سایه تقدیر ایزد است
- (۳) قضا چون سایه از دنباله اعمال می‌آید
- (۴) عنان کشتی دل را به دست غم دادیم



■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب (۳۵ - ۲۶):

۲۶- «ما يُريد الله ليَجعل عليكم من حرج»

(۱) «خداوند نمی‌خواهد شما را در سختی و حرج قرار دهد!»

(۲) «الله نخواسته است که شما در حالت بحرانی قرار بگیرید!»

(۳) «خدا نمی‌خواهد که بر شما سختی قرار داده شود!»

(۴) «خداوند نخواسته است که شما در سختی و حرج قرار بگیرید!»

۲۷- «الغد مُضِيء لمن ينتخب أفضل الطرق في حياته بالاستعانة بإرشادات العقلاء»:

(۱) فردای روشن برای کسی است که در زندگی خود بهترین راه را به وسیله راهنمایی‌های افراد عاقل انتخاب می‌کند!

(۲) فردایی را که روشن است کسی انتخاب می‌کند که در زندگی‌اش با استعانت از ارشادات خردمندان بهترین راه‌ها را برمی‌گزیند!

(۳) فردا روشنی‌بخش است برای آن‌که با کمک از راهنمایی‌های خردمندان، برترین راه‌ها را در زندگی خود برمی‌گزیند!

(۴) فردای کسی روشنی‌بخش است که در زندگی‌اش برترین راه‌ها را با کمک خواستن از عاقلان راهنما انتخاب می‌نماید!

۲۸- «ظاهرة مطر السمك أثارت تحيّر أهالي هندوراس لأن منشأها إغصار شديد بالقرب من المحيط الأطلسي تسحب الأسمك إلى مكان على بُعد مائتي كيلومتر!»:

(۱) رخداد باران ماهی حیرت اهالی هندوراس را برانگیخت، زیرا منشأ آن گردبادی شدید نزدیک اقیانوس اطلس می‌باشد که ماهی‌ها را به مکان دوری در دویست کیلومتری پرت می‌کند!

(۲) پدیده بارش ماهی به تحیر اهالی هندوراس اشاره دارد، چون منشأش طوفان شدیدی در نزدیکی اقیانوس اطلس است که ماهی‌ها را به مسافت دویست کیلومتری می‌کشاند!

(۳) پدیده باران ماهی شگفتی اهالی هندوراس را در پی داشت، چه گردبادی شدید منشأ آن است که در نزدیک اقیانوس اطلس، ماهی‌ها را به فاصله صد کیلومتری پرت می‌کند!

(۴) پدیده باران ماهی حیرت اهالی هندوراس را برانگیخت، چون منشأ آن گردبادی شدید در نزدیکی اقیانوس اطلس است که ماهی‌ها را به مکان در فاصله دویست کیلومتری می‌کشاند!

۲۹- «هناك شجرة في بعض الغابات الاستوائية تسمى الشجرة الخانقة، إنها تلتفّ حول جذع شجرة ثمّ تخنقها تدريجياً»:

(۱) درختی در بعضی جنگل‌های استوایی می‌روید که درخت خفه‌کننده نامیده می‌شود، آن پیرامون تنه درختی دیگر می‌پیچد، سپس به تدریج آن را خفه می‌نماید!

(۲) در برخی از جنگل‌های استوایی وجود دارد که درخت خفه‌کننده نامیده می‌شود، آن به دور تنه یک درخت درهم می‌پیچد آن‌گاه به طور تدریجی خفه‌اش می‌کند!

(۳) درختی در برخی از جنگل‌های استوایی هست که درخت خفه‌کننده نام دارد، آن پیرامون درختی در هم می‌پیچد، پس به تدریج خفه‌اش می‌کند!

(۴) آن‌جا درختی در بعضی از جنگل‌های استوایی وجود دارد که نامش درخت خفه‌کننده است، آن با در هم پیچیدن دور درختی آن را به تدریج خفه می‌کند!

۳۰- «لم تكن تلك المستشرقّة تراجع ترجمة الأدعية و القرآن فهي كانت ذات مهارة بالغة في اللّغة العربيّة»:

(۱) آن خاورشناس برای ادعیه و قرآن به ترجمه آن‌ها باز نمی‌گردد، چه او در زبان عربی دارای مهارتی بسیار است!

(۲) آن مستشرق به ترجمه دعاها و قرآن مراجعه نمی‌کرد، زیرا او دارای مهارت کاملی در زبان عربی بود!

(۳) آن خاورشناس به ترجمه ادعیه و قرآن رجوع نمی‌کرد، چون مهارت او در زبان عربی بسیار کامل بود!

(۴) آن مستشرق به ترجمه دعاها و قرآن مراجعه نکرده بود، چون او در زبان عربی دارای مهارتی بسیار بود!

۳۱- «طوبى لمن لا يحدث عمّا يخاف تكذيبه!»:

(۱) خرم آن‌که درباره آن‌چه از تکذیبش خوف دارد، صحبت نکرد!

(۲) سعادت‌مند است کسی که درباره هرچه از تکذیب آن می‌ترسد، حرف نمی‌زند!

(۳) خوش به حال آن‌که از هرچه از دروغ بودنش می‌ترسد، صحبت نمی‌کند!

(۴) خوشا به حال کسی که صحبت نمی‌کند درباره چیزی که از تکذیبش بیم دارد!



۳۲- «الجاهل لا يستطيع أن يستتر جهله؛ لأنه يعارض أمراً قبل أن يفهمه و يجيب قبل أن يسمع جيداً!»:

- (۱) جاهل نمی‌تواند که جهل خود را پنهان کند، چه اوست که با امری قبل از فهمش مخالفت می‌کند و پیش از آن که خوب گوش کند، جواب می‌دهد!
- (۲) نادان قادر نیست که نادانی‌اش را مخفی نگه دارد، زیرا وی با کاری که آن را نمی‌فهمد مخالفت می‌کند و پیش از آن که به خوبی شنیده باشد، پاسخ می‌دهد!
- (۳) جاهل استطاعت این را ندارد که جهلش مخفی بماند، چون او پیش از آن که بفهمد، با موضوع مخالفت می‌کند و پاسخ می‌دهد قبل از این که به خوبی گوش فرا بدهد!
- (۴) نادان نمی‌تواند نادانی خود را پنهان نماید، چرا که او با امری قبل از آن که آن را بفهمد، مخالفت می‌کند و پیش از آن که خوب بشنود، جواب می‌دهد!

۳۳- عین الصحیح:

- (۱) الكذّاب يفضح عند الآخرين في النهاية لأنّ كذبه يتبيّن للجميع! كذّاب نزد دیگران رسوا می‌شود، چون که دروغش در نهایت برای همه آشکار می‌گردد!
- (۲) فلنبدأ بتأديب أنفسنا قبل أن نقوم بتأديب السائرین! پیش از آن که به ادب کردن دیگران اقدام کنیم، شروع به ادب کردن خودمان می‌کنیم!
- (۳) جماعة المسلمين، لا يشيقكم أحد في العمل بالقرآن! ای گروه مسلمانان، کسی در عمل کردن به قرآن نباید از شما پیشی بگیرد!
- (۴) هذه أضواء تنبعث من نوع من البكتيريا التي تعيش في أعماق المحيط! این نورها از نوعی از باکتری‌ای که در اعماق اقیانوس زیست می‌کند، فرستاده می‌شود!

۳۴- عین الصحیح:

- (۱) أتى الجنود فوضعوا الحديد و النّحاس في المضيق و أشعلوا النار حتّى ذاب النّحاس و دخل بين الحديد! سربازان آمدند و آهن و مس را در تنگه قرار دادند و آتش را برافروختند تا مس ذوب‌شده، میان آهن وارد شود!
- (۲) أليس من العجيب أنّ الدلافين صديقة الإنسان في البحار! آیا عجیب نیست که دلفین‌ها، دوست انسان‌ها در دریاها شده‌اند!
- (۳) بعضنا نذكر سيّئات الأقرباء و هم قد يكونون خيراً متّاً! برخی از ما بدی‌های نزدیکان را ذکر می‌کنیم، حال آن که آن‌ها قطعاً از ما بهتر هستند!
- (۴) جادل من ضلّ عن الصراط المستقيم بالأسلوب الذي هو أحسن! با کسی که از راه راست گمراه کرده، به شیوه‌ای نیکو بحث کن!

۳۵- «چه بسا سخنی که مشکلاتی را برایت به همراه می‌آورد!»؛ عین الصحیح:

- (۱) رَبِّ كَلَامٍ يَجْلِبُ لَكَ مَشَاكِلُ!
- (۲) عَسَى أَنْ يَكُونَ كَلَاماً يَأْتِي مَعَهُ الْمَشْكَالَاتُ لَكَ!
- (۳) رَبُّمَا الْكَلَامُ يَجْلِبُ مَشْكَالَاتُ لَكَ!
- (۴) رَبِّ كَلَامٍ يَجْلِبُ مَعَهُ الْمَشَاكِلُ لَكَ!

■ اقرأ النّصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النّصّ (۴۲ - ۳۶):

الملمّع في اللّغة يعني شيئاً أو أمراً يجمع لونين مختلفين أو صفتين مختلفين و ما نسّميه بالملمّع في الأدب هو الأبيات التي امتزجت باللّغتين الفارسيّة و العربيّة و شعراء من إيران أنشدوا هذه الأبيات بجمال!

و يعود ظهور فنّ الملمّع في الأدب الفارسيّ إلى أواخر القرن الثالث للهجرة و قد ازدهر هذا الفنّ بعد القرن الخامس الهجريّ و لا يخلو عصر من عصر الأدب الفارسيّ من الملمّعات. و يُعدّ سعديّ الشيرازيّ واحداً من أشهر الشعراء ذوي اللّسانين و هو الذي له ملمّعات أكثر جمالاً لغويّاً و ذلك لتمكّنه من اللّغة العربيّة و تعلّمها أثناء سفره الكثیرة إلى البلاد العربيّة!

و من الجدير بالذكر أنّ شعراءنا في القدم كانوا يفتخرون بما لديهم من اللّغة العربيّة لأنّها كانت لغة الدين و العلم و الأدب و الحكمة!

۳۶- عین الصحیح:

- (۱) سعدي الشيرازيّ هو الشخص الوحيد الذي قام بإنشاد الملمّعات!
- (۲) المقصود من الشاعر ذي اللّسانين هو الذي وُلد في إيران و لكن سافر إلى البلاد العربيّة كثيراً!
- (۳) ملمّعات سعديّ الشيرازيّ جميلة جدّاً لأنّه وُلد في إيران و لكن عاش عمره تماماً في البلاد العربيّة!
- (۴) كانت للّغة العربيّة في قديم الزمان منزلة كبيرة فلهدا اهتمّ الشعراء بها و حاولوا رفع شأنها أكثر!

۳۷- لا نجد الملمّعات (عین الخطأ):

- (۱) قبل ظهور الإسلام!
- (۲) في القرن الرابع للهجرة!
- (۳) في بداية ظهور الإسلام!
- (۴) في القرن الثاني الهجريّ!



۳۸- ظهر فنّ الملمّع في الأدب الفارسيّ بسبب (عيّن الصحيح لتكميل الفراغ):

- (۱) وجود شعراء كثيرين في هذا الأدب!
(۲) سفرات الشعراء الكثيرة إلى الأراضي العربيّة!
(۳) شأن اللّغة العربيّة و قدرتها و شيوعها في البلاد المسلمة!
(۴) احترام الإسلام و المسلمين!

۳۹- عيّن الخطأ عن الملمّعات:

- (۱) إنّها أنشدت من جانب الشعراء العرب!
(۲) كانت تُظهر قدرة الشاعر في بيان الشعر باللّغتين!
(۳) إنّها حلقة الوصل بين الشعراء الفارسيّ و العربيّ!
(۴) نشاهد شيوعها و ازدهارها بعد القرن الخامس للهجرة!

■ عيّن الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفيّ (۴۲ - ۴۰):

۴۰- «امتزجت»:

- (۱) فعل ماضٍ - له ثلاثة حروف أصليّة و حرفان زائدان (= مزيد ثلاثي، مصدره على وزن «افتعال») / الجملة فعليّة
(۲) مزيد ثلاثي (مصدره: امتزاج، حروف الأصليّة: ز م ج) - معلوم / مع فاعله و الجملة فعليّة
(۳) فعل ماضٍ - للمفرد المؤنث الغائب (= للغائبة) / مع فاعله و الجملة فعليّة
(۴) حروفه الأصليّة ثلاثة و له حرفان زائدان - للمفرد المؤنث / الجملة فعليّة

۴۱- «يفتخرون»:

- (۱) حروفه الأصليّة ثلاثة و له حرفان زائدان (= مزيد ثلاثي، من باب «افتعال»)، للجمع المذكر الغائب / الجملة فعليّة و الفعل يعادل الماضي الاستمراريّ الفارسيّ
(۲) فعل مضارع - للغائبين - مزيد ثلاثي (ماضيه على وزن «افتعل») / مع فاعله و الجملة فعليّة
(۳) مضارع - معلوم - حروفه الأصليّة: ف خ ر / الجملة فعليّة، الفعل يعادل المضارع الالتزاميّ الفارسيّ
(۴) مزيد ثلاثي (مصدره: افتخار) - معلوم / مع فاعله و الجملة فعليّة

۴۲- «الملمّع»:

- (۱) مفرد مذكر - معرّف بأل، اسم مفعول (من باب تفعّل) / مبتدأ و الجملة اسميّة
(۲) اسم - مذكر - معرفة / مبتدأ و خبره جملة فعليّة
(۳) مذكر - اسم مفعول (فعله: «لمّع» - و مصدره على وزن «تفعيل») / مبتدأ
(۴) اسم مفرد - اسم مفعول (من الفعل المزيد الثلاثي) / مبتدأ و الجملة اسميّة

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

۴۳- عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) لا يَجُورُ الإِضْرَاءُ عَلَيَّ نُقَاطِ الخَلْفِ وَ عَلَيَّ العُدْوَانِ!
(۲) أُنزِلَ اللهُ تِسْعَةَ وَ تِسْعِينَ جُزْءاً مِنَ الرَّحْمَةِ لِخَلْقِ!
(۳) الدُّكْتُوراهِ مِنَ أَعْلَى شَهَادَاتِ التَّخْصُّصِ فِي الجَامِعَاتِ!
(۴) اسْتَلِمَ الأَدْوِيَّةَ مِنْ هُنَاكَ الصَّيْدَلِيَّةِ تَقَعُ فِي نِهَايَةِ مَمَرِ المُسْتَوْصَفِ!

۴۴- عيّن الصحيح:

- (۱) فصل الشتاء فصل برودة الجوّ و هو الفصل الثالث للسنة!
(۲) العميل هو الذي يأمر المسؤولين و ينصحهم لأداء واجباتهم!
(۳) الرّسالة معجم كبير جداً يجمع كثيراً من المعلومات!
(۴) الأنف عضو في جسم الكائن الحيّ، يتنفّس به لمواصلة الحياة!

۴۵- عيّن الخطأ لتكميل الفراغات:

- (۱) على الطالب أن لا كلامَ المدرّس و يصبرَ حتّى من الكلام! (ينقطع، يفوق)
(۲) جعل المسافرينهم في أيديهم فقام شرطيّ الجمارك ب.....هم! (جوازات، تفتيش)
(۳) لا بأس، راجع و اطلب هذه الأدوية، بيعها! (الصيدليّة، مسموح)
(۴) إذا شخص مجرّباً به الندامة! (يجرّب، تحلّ)

۴۶- عيّن عدداً لا يكون صفة:

- (۱) الفريقان قد تعادلا مرّة ثانية بلا هدف!
(۲) أوّل ما يُحاسب عليه الإنسان هو الصلاة!
(۳) موعد لقائنا في الساعة الحادية عشرة تماماً!
(۴) هناك كثير من التلميذات يدرسن في صفّ واحد!



٤٧- عین «ن» لیست من الحروف الأصلية للفعل:

- (١) بعض المصانع تنتج غازات تسبب تلوث الهواء!
- (٣) لنعلم أنّ الذي لا يجتنب الغيبة هو غير المعتمد!

٤٨- عین الخبر اسم الفاعل و هو موصوف:

- (١) أولئك طلاب مؤدبون يحترمهم الأساتذة!
- (٣) هذه نباتات مفيدة تُستخدم لعلاج بعض الأمراض!

٤٩- عین جواب الشرط ليس فعلاً مزيداً ثلاثياً:

- (١) إذا تعصمون بحبل الله لا تتفرقون و يكونون متّحدين!
- (٣) إن نصر الله ينصرنا و يثبت أقدامنا!

٥٠- عین الوصف يعادل المضارع الالتزامي الفارسي:

- (١) إرضاء جميع الناس غاية لا تُدرَك!
- (٣) شاهدنا سنجاباً يقفز من شجرة إلى شجرة أخرى!

(٢) قد اشتاق أبي أن ينظر إلى غروب الشمس!

(٤) كان صديقي ينتظر والدته للرجوع إلى منزلهما!

(٢) فكم ثمّر عيشي و أنت حامل شهدا!

(٤) هذا الغيم متراكم و ينزل منه المطر قريباً!

(٢) ما فكّرنا فيه أجريناها على ألسنتنا بكل سهولة!

(٤) إذا وقعت تلك الظاهرة انتشرت أسماك كثيرة على الأرض!

(٢) أفتش عن كتاب يساعدني في مجال التكنولوجيا!

(٤) العلم ضياء يقذفه الله في قلوب أوليائه!



سایت کنکور

Konkur.in



DriQ.com

دین و زندگی

- ۵۱- با تدبیر در عبارت‌های زیر، کدام آیات شریفه به ترتیب درصد توضیح و تشریح آن‌ها می‌باشد؟
- اگر کسی فقط این اهداف را انتخاب کند به تعدادی از آن‌ها می‌رسد، ولی در آخرت بهره‌ای ندارد.
- برخی از اهداف پایان‌ناپذیرند و همیشگی‌اند و پاسخ‌گوی استعداد‌های مادی و معنوی بیشتری در وجود ما هستند.
- (۱) «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما در دنیا نیکی عطا کن...» - «و آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند...»
(۲) «اینان نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است» - «آن‌چه به شما داده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است...»
(۳) «اینان نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است» - «و آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند...»
(۴) «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما در دنیا نیکی عطا کن...» - «آن‌چه به شما داده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است...»
- ۵۲- دومین تفاوت انسان با دیگر مخلوقات مانند حیوانات و گیاهان در رسیدن به هدف چیست و کدام موضوع نشان‌دهنده این موضوع است که خداوند متعال برای انسان در جهان آفرینش جایگاه ویژه‌ای قائل است؟
- (۱) تنوع استعدادها - امکان شناخت سرمایه‌ها و استعداد‌های انسان و شناخت موانع حرکت را برای او مشخص کرده است.
(۲) بی‌نهایت‌طلبی - توانایی بهره‌مندی انسان از آن‌چه در آسمان‌ها و زمین برای او قرار داده است.
(۳) تنوع استعدادها - توانایی بهره‌مندی انسان از آن‌چه در آسمان‌ها و زمین برای او قرار داده است.
(۴) بی‌نهایت‌طلبی - امکان شناخت سرمایه‌ها و استعداد‌های انسان و شناخت موانع حرکت را برای او مشخص کرده است.
- ۵۳- وجود سرمایه‌های ویژه انسان که خداوند به انسان بخشیده و انسان را بدان گرامی داشته است، نشانگر چه استدلالی درباره معاد است؟
- (۱) امکان معاد لازمه عدالت خداوند
(۲) ضرورت معاد لازمه عدالت خداوند
(۳) امکان معاد لازمه حکمت خداوند
(۴) ضرورت معاد لازمه حکمت خداوند
- ۵۴- در آیه شریفه ﴿وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ إِلَى يَوْمِ يُبْعَثُونَ﴾ عبارت «يَوْمِ يُبْعَثُونَ» به کدام مرحله قیامت اشاره دارد؟
- (۱) مرحله اول، تغییر ساختار آسمان‌ها و زمین
(۲) مرحله دوم، زنده شدن همه انسان‌ها
(۳) مرحله اول، زنده شدن همه انسان‌ها
(۴) مرحله دوم، تغییر ساختار آسمان‌ها و زمین
- ۵۵- با عنایت به آیات سوره انعام براساس کدام آرزوی افراد بدکار که با مشاهده حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش شروع به سرزنش خود می‌کنند، خداوند می‌فرماید: «ما می‌دانیم اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید»؟
- (۱) ای کاش همراه و هم مسیر با پیامبر می‌شدیم.
(۲) ای کاش بازگردانده می‌شدیم و آیات پروردگاران را تکذیب نمی‌کردیم.
(۳) ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم.
(۴) ای کاش برای این زندگی‌ام چیزی از پیش فرستاده بودم.
- ۵۶- در کدام آیه شریفه آشکار شدن باطن عمل انسان دیده می‌شود و معنای کنار رفتن پرده از حقایق عالم کدام است؟
- (۱) ﴿ثُمَّ يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا﴾ - عیان شدن واقعیت اعمال و رفتار و نیت انسان‌ها
(۲) ﴿ثُمَّ يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا﴾ - حضور شاهدان و گواهان اعم از پیامبران و امامان و فرشتگان و اعضای بدن
(۳) ﴿الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَ تُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ وَ تَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ﴾ - حضور شاهدان و گواهان اعم از پیامبران و امامان و فرشتگان و اعضای بدن
(۴) ﴿الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَ تُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ وَ تَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ﴾ - عیان شدن واقعیت اعمال و رفتار و نیت انسان‌ها
- ۵۷- کدام ترجمه آیات مؤید ویژگی دوزخیانی است که انکارکننده معادند؟
- (۱) «پروردگارا شقاوت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم ما را از این‌جا بیرون بر تا عمل صالح انجام دهیم»
(۲) «جهنمیان) پیش از این (در دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند»
(۳) «هنگامی که مرگ یکی از جهنمیان فرا رسد می‌گوید: الان توبه کردم، توبه نیست و این‌ها کسانی‌اند که عذاب دردناک دارند»
(۴) «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم او ما را از یاد خدا بازداشت»



۵۸- در کلام امام موسی بن جعفر (ع) بهترین توشه مسافر کوی الهی کدام است و دارای کدام ویژگی است؟

- (۱) عزم و اراده - وفای به عهد و رضایت الهی را در پی دارد.
- (۲) عهد و پیمان - وفای به عهد و رضایت الهی را در پی دارد.
- (۳) عهد و پیمان - به وسیله آن خواستار خداوند گشته است.
- (۴) عزم و اراده - به وسیله آن خواستار خداوند گشته است.

۵۹- بر مبنای آیات قرآنی، نشانه راستگویی مؤمنان در عبارت قرآنی «وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ» کدام است و با کدام حدیث شریف هم‌آوایی دارد؟

- (۱) «يُحِبُّونَهُمْ» - «خداوند، انسان باحیایِ بردبارِ با عفتی که پاکدامنی می‌ورزد، دوست دارد»
- (۲) «يُحِبُّونَهُمْ» - «هر کس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود»
- (۳) «فَاتَّبَعُونِي» - «خداوند، انسان باحیایِ بردبارِ با عفتی که پاکدامنی می‌ورزد، دوست دارد»
- (۴) «فَاتَّبَعُونِي» - «هر کس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود»

۶۰- دلیل وجوب روزه در کدام عبارت قرآنی نهفته است و در چه صورتی فرد مکلف نباید روزه بگیرد؟

- (۱) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا» - با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب بوده است.
- (۲) «كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ» - با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب بوده است.
- (۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا» - رفتن او بیشتر از ۴ فرسخ و مجموعه رفت و برگشت ۸ فرسخ باشد و بیش از ده روز در آن جا بماند.
- (۴) «كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ» - رفتن او بیشتر از ۴ فرسخ و مجموعه رفت و برگشت ۸ فرسخ باشد و بیش از ده روز در آن جا بماند.

۶۱- اگر فرد روزه‌دار، عمداً غبار غلیظ به حلقش برساند برایش چه حکمی مترتب است؟

- (۱) چنین فردی باید علاوه بر قضای روزه دو ماه روزه بگیرد یا به شصت فقیر طعام بدهد.
- (۲) روزه‌اش باطل است و فقط قضای روزه بر او واجب می‌شود.
- (۳) روزه‌اش باطل است و برایش فقط کفاره اختیاری واجب می‌شود.
- (۴) روزه‌اش صحیح است و نیاز به قضای روزه ندارد.

۶۲- نابودی کدام گوهر مقدس تابع عرضه نا به جای زیبایی به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده است و عجین شدن زیبایی‌های درونی زنان با

زیبایی‌های ظاهری منادی‌گر چه چیزی است؟

- (۱) آراستگی و مقبولیت - احساسات لطیف زن
- (۲) عفت و حیا - نعمت جلال و جمال زن
- (۳) عفت و حیا - احساسات لطیف زن
- (۴) آراستگی و مقبولیت - نعمت جلال و جمال زن

۶۳- آیه شریفه «ذَلِكَ أَذُنِي أُنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذِنُ» نتیجه کدام است؟

- (۱) کنترل چشم و خودداری از نگاه به نامحرم
- (۲) نزدیک کردن پوشش به خود
- (۳) پوشاندن صورت و گریبان و گردن
- (۴) آشکار نکردن زینت و زیورآلات به جهت جلب توجه

۶۴- کدام یک بیان‌کننده دو ویژگی لازم برای پاسخ به سؤالات اساسی انسان است؟

- (۱) همه‌جانبه باشد، زیرا راه‌های پیشنهادی بسیار زیاد و گوناگون‌اند و کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، به طوری‌که به همه نیازها پاسخ دهد.
- (۲) همه‌جانبه باشد، به طوری‌که به نیازهای مختلف پاسخ دهد و کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه است.
- (۳) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه است و همه‌جانبه باشد، زیرا راه‌های پیشنهادی هم بسیار گوناگون‌اند.
- (۴) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا راه‌های پیشنهادی هم بسیار گوناگون‌اند و همه‌جانبه باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه است.

۶۵- این موضوع که «تعالیم الهی بخشی از آداب و فرهنگ و سبک زندگی مردم شده» نتیجه کدام عامل است و به کدام موضوع اشاره دارد؟

- (۱) تحرک و پویایی و روزآمد بودن دین اسلام - علل تجدید نبوت
- (۲) استمرار و پیوستگی در دعوت - علل اتمام نبوت
- (۳) تحرک و پویایی و روزآمد بودن دین اسلام - علل اتمام نبوت
- (۴) استمرار و پیوستگی در دعوت - علل تجدید نبوت



۶۶- مصرع «به غمزه مسئله آموز صد مدرّس شد» مؤید کدام یک از مسئولیت‌های پیامبر (ص) است و با کدام آیه شریفه ارتباط معنایی دارد؟

- ۱) دریافت و ابلاغ وحی - «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ اللَّهِ لَوَجَدُوا ...»
- ۲) مرجعیت دینی - «مَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ ...»
- ۳) دریافت و ابلاغ وحی - «مَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ ...»
- ۴) مرجعیت دینی - «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ اللَّهِ لَوَجَدُوا ...»

۶۷- کدام مفهوم قبل از نکوهش انجام شده در آیه شریفه «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ ...» مورد تأکید قرار گرفته است؟

- ۱) «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ ...»
- ۲) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ»
- ۳) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»
- ۴) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ»

۶۸- کدام عبارت قرآنی به ترتیب مربوط به «ثقلین» یا همان دو یادگار گران قدر پیامبر عظیم‌الشان اسلام (ص) است؟

- ۱) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - «أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»
- ۲) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - «أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ»
- ۳) «وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ» - «أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»
- ۴) «وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ» - «أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ»

۶۹- هر کدام از عبارات قرآنی زیر به ترتیب درباره چه کسانی است؟

- «لَا يَرْهَقُ وُجُوهُهُمْ قَتْرٌ»

- «أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ»

- «يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»

۱) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ» - «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ»

۲) «لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَى» - «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - «أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ»

۳) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ» - «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ»

۴) «لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَى» - «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - «أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ»

۷۰- عبارت شریفه «سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ» درباره چه کسانی است و دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی، پیامد کدام چالش عصر ائمه (ع) است؟

۱) کسانی که تزلزل عقیده ندارند و در مقابل منع نوشتن احادیث ایستادگی کردند - تحریف به نفع حاکمان و اغراض شخصی

۲) کسانی که تزلزل عقیده ندارند و در مقابل منع نوشتن احادیث ایستادگی کردند - نداشتن یک منبع مهم هدایت

۳) ثابت قدمان در راه پیامبر (ص) که مسیر خود را بر مبنای امامت نهادند - تحریف به نفع حاکمان و اغراض شخصی

۴) ثابت قدمان در راه پیامبر (ص) که مسیر خود را بر مبنای امامت نهادند - نداشتن یک منبع مهم هدایت

۷۱- حدیث قدسی «سلسله الذهب» به کدام یک از اقدامات مرجعیت دینی ائمه اطهار (ع) اشاره دارد و با عنایت به عبارت رضوی «أنا بشروطها»

در ادامه این حدیث کدام موضوع را می‌توان دریافت کرد؟

۱) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - عدم تأیید حاکمان

۲) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - معرفی خود به عنوان امام بر حق

۳) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - معرفی خود به عنوان امام بر حق

۴) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - عدم تأیید حاکمان

۷۲- این موضوع که: «همه پیامبران الهی، برای تحقق پیروزی حق بر باطل از یک طرح الهی سخن گفته‌اند و روزی جامعه بشری آمادگی پذیرش

حق خواهد شد» را در کدام آیه شریفه می‌توان جست‌وجو کرد؟

۱) «... إِنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»

۲) «... نَجْعَلُهُمْ أُتَمَّةً وَ نَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ»

۳) «... يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا»

۴) «تُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعُوا فِي الْأَرْضِ ...»



۷۳- حضرت مهدی (عج) در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب درباره «رویدادهای جدید» چه راهکاری را بیان فرمودند و در بیان

پیامبر اکرم (ص) چرا کسی که از امام خود دور افتاده حالش سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر از دست داده است؟

(۱) «أَمْرًا أَنْ نُكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ» - چون چنین شخصی، در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند.

(۲) «فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى زُورَةِ حَدِيثِنَا» - چون چنین شخصی، در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند.

(۳) «فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى زُورَةِ حَدِيثِنَا» - زیرا امام خویش را نمی‌بیند تا از او بهره‌مند شود.

(۴) «أَمْرًا أَنْ نُكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ» - زیرا امام خویش را نمی‌بیند تا از او بهره‌مند شود.

۷۴- کدام یک از موارد ذیل درباره تمایلات دانی به صورت صحیح ذکر شده است؟

الف) دعوت عقل و وجدان یا همان نفس لوآمه از ما می‌خواهد در حد نیاز به تمایلات دانی پاسخ دهیم.

ب) انسان‌ها به طور طبیعی به این قبیل امور میل دارند و علاقه نشان می‌دهند، زیرا لازمه زندگی در دنیا هستند.

ج) بدون آن‌ها زندگی سخت و مشکل می‌شود و انسان با رسیدن به آن‌ها احساس موفقیت و کمال می‌کند.

د) تمایلات دانی همان نفس آماره هستند و باید حتی الامکان از آن دوری کرد.

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

۷۵- به ترتیب کدام مورد به «توجه به اهداف ازدواج» و «پیامد پاسخ‌گویی نادرست به نیاز جنسی» اشاره کرده است؟

(۱) مهر و عشق به همسر و فرزندان را در خود پرورش می‌دهد - لذت آنی برخاسته از گناه

(۲) مشورت با پدر و مادر برای انتخاب درست - پژمرده کردن روح و روان

(۳) مهر و عشق به همسر و فرزندان را در خود پرورش می‌دهد - پژمرده کردن روح و روان

(۴) مشورت با پدر و مادر برای انتخاب درست - لذت آنی برخاسته از گناه

سایت کنکور

Konkur.in

**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.

We live in an age when people can fly across the Atlantic Ocean in less than three hours. Straight roads link city to city across the world. Yet 7,000 years ago, the only way that people could get from one place to another ...88... by walking. In around 5,000 BCE people began to use donkeys and oxen as pack animals, ...89... their goods on their backs or heads. Then, 1,500 years later, the first wheeled vehicles developed in Mesopotamia. From around 1500 CE, deep-sea sailing ships developed ...90... in a short period of time as Europeans began to make great ocean voyages to explore the rest of the world. During the 1700s, steam power marked another milestone in ...91... . Steam engines were soon moving ships and trains ...92... anyone could imagine. During the next century the first cars took to the road and the first flying machines took to the air.

- 88- 1) were 2) had 3) was 4) has been
 89- 1) rather than carry 2) rather of carrying 3) instead of carrying 4) instead than carry
 90- 1) powerfully 2) heavily 3) differently 4) rapidly
 91- 1) transportation 2) production 3) communication 4) experiment
 92- 1) as faster 2) faster than 3) fastest 4) the fastest of

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:

We might not think of corn as an ancient grain, but it is. For centuries, it has been known and grown as maize in the Americas. Scientists believe the original wild form of corn has long been extinct. Through the years, corn has been cultivated to the point where it is truly a domesticated crop. In its present state, it does not grow and propagate without man's intervention.

Corn is prepared and eaten in a variety of ways. Cornmeal is made by grinding whole corn. It is used for making cornflakes, cornbread, pancakes, and tortillas. Cornstarch is made from the endosperm. It is used in baby powder, as a thickening agent, and in some plastics. Corn syrup is made from cornstarch. As a sweetener, it is cheaper to produce than sugar cane.

We produce a biofuel, or gas, from corn called ethanol. Cars can run on a mixture of gasoline and up to 10 percent ethanol. Oil is also produced from corn and is used for many things, including cooking. After oil is pressed from corn, the germ remains. It can be used for livestock food or added to industrial glue for strength.

Plastic made from corn uses over 50 percent less fossil fuels than other plastics. These products also decompose more easily in landfills. A common use of such plastic is food containers and disposable silverware.

Other uses for corn and its products include snack foods, medicinal teas, cosmetics, and soap. Corn is used in agriculture for animal bedding, feed, and fertilizers. We use corn products to make matches and carpet. It's even used in batteries and crayons! It's hard to imagine a crop worldwide that has as many uses as corn.

- 93- The main factor leading to the development of such a variety of uses for corn might be that it
 1) takes little effort to process 2) has been cultivated in Europe for centuries
 3) grows anywhere on Earth 4) only grows in certain areas
- 94- The underlined word "it" in the third paragraph refers to
 1) ethanol 2) oil 3) corn 4) germ
- 95- According to the passage, corn can be used in all of the following products EXCEPT
 1) batteries 2) crayons 3) light bulbs 4) matches
- 96- Which statement best illustrates how corn products are beneficial to the environment?
 1) In its present state, corn does not grow and propagate without man's intervention.
 2) As a sweetener, corn syrup is cheaper to produce than sugar cane.
 3) Corn can be used for livestock feed or added to industrial glue for strength.
 4) Plastic made from corn uses over fifty percent less fossil fuels than other plastics.

**PASSAGE 2:**

Where is “the happiest place on earth”? Some say it is Disneyland! Do you know the person who created this amazing theme park? He was a man named Walt Disney. Walt Disney was a pioneer in motion pictures. He also created Mickey Mouse and the Disney World theme parks. Walt Disney received hundreds of awards from all over the world.

Walt Disney was born in Chicago, Illinois. He was raised on a farm in Missouri with four other siblings. Walt’s parents, Flora and Elias Disney, encouraged his creativity and sketches and drawings. Walt sold his first sketches at the age of seven.

After serving sometime in the Red Cross, Walt got a job as an advertising cartoonist. This was where he marketed and created his first animated cartoon. In 1925, Walt married Lillian Bounds. They had two daughters. Another important member of the family was brought to life in 1928. That was Mickey Mouse.

Walt perfected the combination of animation and sound. Snow White and the Seven Dwarfs was created in 1937. Since then, the Disney name has gone on to produce hundreds of animated movies.

97- The word “siblings” in the second paragraph means

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) brothers and sisters | 2) schoolchildren |
| 3) uncles and aunts | 4) parents and children |

98- Which sentence best shows how the author feels about Walt Disney?

- 1) Walt married Lillian Bounds.
- 2) Disney was born in Chicago.
- 3) Walt Disney perfected the combination of animation and sound.
- 4) Walt got a job as an advertising cartoonist.

99- Which sentence is an example of the encouragement Disney received through the years?

- 1) He was raised on a farm in Missouri with four other siblings.
- 2) He invented Mickey Mouse and the Disney World theme parks.
- 3) Snow White and the Seven Dwarfs was created in 1937.
- 4) He received awards from all over the world.

100- The word “member” in the third paragraph refers to

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1) Walt’s wife | 2) Walt’s first daughter |
| 3) Walt’s second daughter | 4) Mickey Mouse |

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۹

یکشنبه ۱۴۰۱/۰۱/۰۷



آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

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

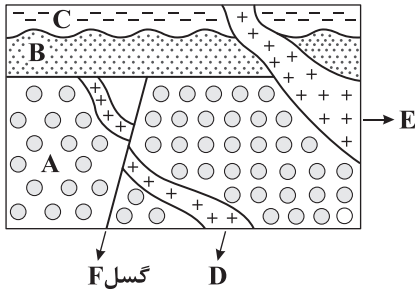
مدت پاسخگویی	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از				
۱۰ دقیقه	۱۱۰	۱۰۱	اجباری	۱۰	زمین شناسی	۱
۴۰ دقیقه	۱۲۵	۱۱۱	اجباری	۱۵	ریاضی ۱	۲
	۱۴۰	۱۲۶		۱۵	ریاضی ۲	
۳۰ دقیقه	۱۶۰	۱۴۱	اجباری	۲۰	زیست شناسی ۱	۴
	۱۸۰	۱۶۱		۲۰	زیست شناسی ۲	
۳۰ دقیقه	۲۰۵	۱۸۱	زوج کتاب ۱	۲۵	فیزیک ۱	۴
	۲۳۰	۲۰۶	زوج کتاب ۲	۲۵	فیزیک ۲	
۲۵ دقیقه	۲۵۵	۲۳۱	زوج کتاب ۱	۲۵	شیمی ۱	۵
	۲۸۰	۲۵۶	زوج کتاب ۲	۲۵	شیمی ۲	



۱۰۱- در حالت حسیب خورشیدی که واحد نجومی به خود می‌رسد، نور خورشید بر مدار عمود می‌تابد.

- (۱) حداقل - رأس الجدی (۲) حداکثر - رأس الجدی (۳) حداقل - رأس السرطان (۴) حداکثر - رأس السرطان

۱۰۲- در شکل زیر، ترتیب سن نسبی از قدیم به جدید چگونه است؟



- (۱) $E \leftarrow C \leftarrow B \leftarrow D \leftarrow F \leftarrow A$
 (۲) $C \leftarrow B \leftarrow E \leftarrow F \leftarrow A \leftarrow D$
 (۳) $C \leftarrow E \leftarrow B \leftarrow A \leftarrow F \leftarrow D$
 (۴) $E \leftarrow C \leftarrow B \leftarrow F \leftarrow D \leftarrow A$

۱۰۳- کدام گروه جواهرات زیر دارای دو عنصر اکسیژن و سیلیسیم می‌باشند؟

- (۱) گارنت و زبرجد (۲) فیروزه و عقیق (۳) زمرد و یاقوت (۴) عقیق و یاقوت

۱۰۴- آب‌های داغ در تشکیل کانسنگ کدام عنصر مؤثر نمی‌باشد؟

- (۱) رگه طلا (۲) نیکل (۳) مس (۴) روی

۱۰۵- اگر سطح بی‌زومتری یک آبخوان پایین‌تر از دهانه چاه حفر شده در آن باشد، آن‌گاه

- (۱) نوع آبخوان تحت فشار بوده و آب خودبه‌خود از چاه فوران می‌کند.
 (۲) نوع آبخوان آزاد بوده و آب خودبه‌خود از چاه فوران می‌کند.
 (۳) نوع آبخوان تحت فشار بوده و آب چاه را با پمپاژ باید بیرون آورد.
 (۴) نوع آبخوان آزاد بوده و آب چاه را با پمپاژ باید بیرون آورد.

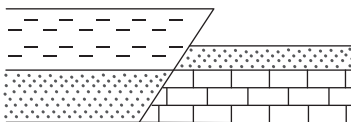
۱۰۶- دیواره گابیونی جهت به کار می‌رود.

- (۱) جلوگیری از نفوذ آب به درون سنگ‌های آهکی پی‌سازه‌ها (۲) پایدارسازی دیواره‌های سدهای خاکی
 (۳) جلوگیری از حرکات دامنه‌ای (۴) جلوگیری از ریزش سقف و نفوذ آب به درون تونل

۱۰۷- کانی رسی همانند کانی حاوی عنصر اساسی است.

- (۱) میکای سیاه - فلوئور (۲) میکای سیاه - سلنیم (۳) پیریت - سلنیم (۴) پیریت - فلوئور

۱۰۸- نوع تنش وارد بر منطقه زیر کدام است؟



- (۱) فشاری (۲) برشی (۳) کششی (۴) امتدادی

۱۰۹- در کدام امواج زمین‌لرزه، جهت حرکت موج و ارتعاش مواد در یک راستا می‌باشد؟

- (۱) S (۲) L (۳) R (۴) P

۱۱۰- سنگ‌های اصلی پهنه زمین‌ساختی سه‌هند - بزمان و پهنه زاگرس به ترتیب کدام است؟

- (۱) آذرین - رسوبی (۲) رسوبی - آذرین (۳) دگرگونی - رسوبی (۴) آذرین - دگرگونی



ریاضی (۱)

۱۱۱- تعداد اعضای گنگ مجموعه $A = \{(\sqrt{17})^{n^2+n} : n \in \mathbb{N}, n \leq 100\}$ کدام است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۵۰ (۳) ۳۰ (۴) صفر

۱۱۲- مجموعه اعداد طبیعی را مجموعه مرجع در نظر بگیرید. اشتراک متمم مجموعه $A = \{x-1 | x > 10\}$ با کدام مجموعه بیشترین عضو را دارد؟

(۱) $B = \{2x | x < 10\}$ (۲) $C = \{x^2 | x < 10\}$

(۳) $D = \{x^3 | x < 10\}$ (۴) $E = \{x^4 | x < 10\}$

۱۱۳- مقدار عددی عبارت $A = \frac{1+\sqrt{3}}{5+3\sqrt{3}} + \sqrt[4]{9}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۱۴- در رشته اعداد (دنباله) $nx, \dots, 6, n-4, n+m, m+3, m$ سه جمله اول دنباله حسابی و بقیه جملات (از جمله چهارم به بعد) دنباله

هندسی اند. مقدار x چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۲

۱۱۵- در یک دنباله حسابی $t_1 = 10, t_{100} = 703$ ، چند جمله از این دنباله سه رقمی است؟

- (۱) ۱۲۹ (۲) ۱۲۸ (۳) ۱۳۰ (۴) ۱۳۱

۱۱۶- مجموع سی و نه جمله اول دنباله $t_n = \frac{3}{\sqrt{3n+1} + \sqrt{3n+4}}$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۹

۱۱۷- مجموع دو جمله متوالی دنباله $t_n = 2n^2 - 3n$ برابر ۲۳۹ است. جمله بزرگتر چقدر است؟

- (۱) ۱۰۴ (۲) ۱۳۵ (۳) ۱۹۷ (۴) ۲۱۴

۱۱۸- اگر $3^x = 8 - 5 \times 3^{-x} = 4 + 11\sqrt[3]{4}$ باشد، مقدار $\frac{\sqrt[3]{2}}{y}$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۱۹- اگر $2a + b = 3c$ باشد، حاصل $\frac{4a^2 + b^2 + 9c^2 + 4ab + 12ac + 6bc}{c^2}$ کدام است؟ ($c \neq 0$)

- (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۲۰- اگر $a = \sqrt[4]{2} - \sqrt{3}$ ، مقدار $A = (a^2 + \frac{1}{a^2} - \sqrt{2})^2 (a^2 + \frac{1}{a^2} + \sqrt{2})^2$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۶

محل انجام محاسبات



۱۲۱- اگر $x + \frac{1}{x+1} = 2$ باشد، حاصل $\frac{1}{(x+1)^4} + (x+1)^4$ کدام است؟

- ۴۵ (۴) ۴۷ (۳) ۴۹ (۲) ۵۱ (۱)

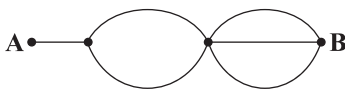
۱۲۲- اگر عبارت $x^6 + x^5 + 2x^3 + x^2 + 1$ را تجزیه کنیم و به صورت $(A)(x^3 + x^2 + 1)$ تبدیل کنیم، حاصل عبارت A به ازای $x=2$ چقدر است؟

- ۸ (۴) ۴ (۳) ۹ (۲) ۶ (۱)

۱۲۳- در صورتی که $(3 + \sqrt{6})^{x+3} = (15 + 6\sqrt{6})^{x\sqrt{2}}$ آن گاه $x = \frac{3}{\sqrt{2}}(\sqrt{A} + 1)$ مقدار A کدام است؟

- ۱۰ (۴) ۱۲ (۳) ۷ (۲) ۸ (۱)

۱۲۴- به چند طریق می توان از A به B رفت و برگشت به طوری که مسیر رفت و برگشت یکسان نباشد؟



۱۱ (۱)

۱۰ (۲)

۳۰ (۳)

۳۶ (۴)

۱۲۵- گروه خونی افراد، کدام نوع متغیر است؟

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

ریاضی (۲)

۱۲۶- اگر α و β ریشه های معادله $x^2 - x - 3 = 0$ باشند، ریشه های کدام معادله $(\alpha - \beta)^2$ و $(\alpha + \beta)^2$ است؟

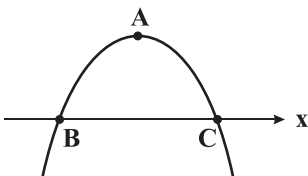
$$x^2 - 14x - 13 = 0 \quad (۱) \qquad x^2 - 14x + 13 = 0 \quad (۲)$$

$$x^2 - 13x - 14 = 0 \quad (۳) \qquad x^2 - 13x + 14 = 0 \quad (۴)$$

۱۲۷- اگر P حاصل ضرب و S حاصل جمع ریشه های معادله $4x^4 - 17x^2 + 4 = 0$ باشند، حاصل $P^{1401} + S^{2022}$ کدام است؟

- ۱ (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۱۲۸- اگر در نمودار سهمی زیر که معادله آن $y = -x^2 + bx + c$ است، فاصله رأس A از محور xها برابر اندازه پاره خط BC باشد، دوتایی (b, c) کدام می تواند باشد؟



(۷, ۱۲) (۱)

(۲۰, ۱) (۲)

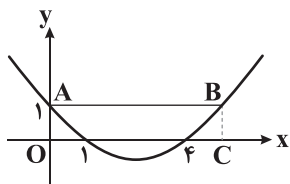
(۱۲, -۸) (۳)

(۸, -۱۲) (۴)

محل انجام محاسبات



۱۲۹- نمودار زیر مربوط به یک سهمی است. مساحت مستطیل ABCO چقدر است؟



۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۱۳۰- دایره‌ای به مرکز (۳, ۲) و به طول شعاع ۵ رسم می‌کنیم. اگر محور xها را در دو نقطه به طول‌های a و b و محور عرض‌ها را در دو نقطه به

عرض‌های c و d قطع کند. حاصل $a+b+c+d$ چقدر است؟

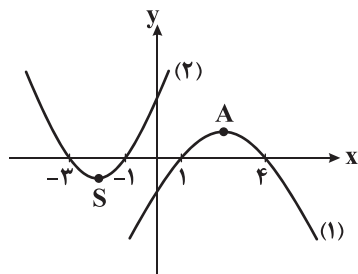
۱۲ (۴)

۶ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۱۳۱- نمودار دو سهمی $y = x^2 + bx + c$ و $y = -x^2 + mx + n$ رسم شده است. فاصله رأس‌های آنها چقدر است؟

 $\frac{1}{4}\sqrt{493}$ (۱) $\frac{1}{2}\sqrt{493}$ (۲) $\frac{1}{4}\sqrt{439}$ (۳) $\frac{1}{2}\sqrt{439}$ (۴)

۱۳۲- به ازای چند عدد صحیح معادله $(m-8)x^2 - \frac{x}{3} = m+3$ دو ریشه مختلف علامت دارد؟

۴ بی‌شمار

۸ (۳)

۹ (۲)

۱۱ (۱)

۱۳۳- زمینی به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع را بین چند نفر به صورت مساوی تقسیم کردیم. سپس یک نفر به جمع آنها اضافه شد، قطعه زمینی را

دوباره بین آنها تقسیم کردیم، به هر یک ۵۰ متر مربع کم‌تر از دفعه قبل رسید. تعداد نفرات اولیه چقدر بوده است؟

۱۰ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۱۳۴- مجموع ریشه‌های معادله $\sqrt{x^2+4x+4} + \sqrt{x+2} = 20$ کدام است؟

-۶۵ (۴)

-۶۴ (۳)

۶۴ (۲)

-۱۲۶ (۱)

۱۳۵- معادله $\sqrt{x^2+x-30} = 10x-25-x^2$ چند ریشه حقیقی دارد؟

چهار (۴)

دو (۳)

یک (۲)

صفر (۱)

۱۳۶- اگر مجموع جواب‌های معادله $(2^{2x} - 10 \times 2^x)^2 + 42(2^{2x} - 10 \times 2^x) + 441 = 0$ به صورت $\log_p A$ باشد، مقدار A کدام است؟

۴۱ (۴)

۲۱ (۳)

۲۲ (۲)

۲۰ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۳۷- اگر $\sqrt{2} < 2^{1+x} < \sqrt{2}$ و $A < \log_{\Delta}(3x+4) < B$ باشد، دو تایی (A, B) کدام است؟

(۴) (۱, ۳)

(۳) (۰, ۱)

(۲) (۱, ۲)

(۱) (۰, ۲)

۱۳۸- اگر $12\sqrt{3} = 3^{2x} + 3^{2x} + 3^{2x} + 3^{2x}$ باشد، مقدار $\log_{10} \sqrt{4x+7}$ کدام است؟

(۴) ۰/۶

(۳) ۰/۵

(۲) ۰/۴

(۱) ۰/۳

۱۳۹- نمودار دو تابع $f(x) = |\log_7 x|$ و $g(x) = [x]$ در بازه (۰, ۳) چند برخورد دارند؟

(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

۱۴۰- دو تابع $f(x) = \log(x-1)$ و $g(x) = (\log x) - 1$ در چند نقطه متقاطع اند؟

(۴) بی شمار

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر





زیست‌شناسی (۱)

۱۴۱- در دستگاه تنفس یک مرد سالم و طبیعی، حجم هوایی وجود دارد که باعث تبادل گازهای تنفسی بین خون و حبابک‌ها در فاصله بین دو

تنفس می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با این حجم هوا به درستی بیان شده است؟

- (۱) برای خروج این هوا از شش‌ها، عضلات بین دنده‌ای داخلی و عضلات شکمی از نظر طول، کوتاه می‌شوند.
- (۲) برخلاف هوای مرده، این حجم هوا جزئی از ظرفیت تام محسوب نمی‌شود.
- (۳) فقط در بخش‌های مبادله‌ای حضور دارد و کم‌ترین حجم هوای تنفسی محسوب می‌شود.
- (۴) این حجم هوا همانند حجم ذخیره بازدمی، پس از یک بازدم عادی در شش‌ها وجود دارد.

۱۴۲- هر جانور دارای برخلاف هر جانور دارای ، قطعاً

- (۱) ساده‌ترین دستگاه گردش مواد - تنفس آبخشی - فاقد اسکلت درونی با رسوبات کلسیمی است.
- (۲) هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده - قلب سه‌حفره‌ای - فاقد توانایی تنفس پوستی است.
- (۳) کلیه - اسکلت خارجی - در دستگاه گردش مواد خود، فاقد قلب مستقر در قسمت پشتی بدن است.
- (۴) گره در مغز خود - دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته - می‌تواند دارای چشمی با تعداد زیادی واحد مستقل بینایی باشد.

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

«در دستگاه گردش مواد یک انسان سالم و بالغ، است.»

الف) میزان فشار اسمزی در طول شبکه مویرگی، تقریباً ثابت

ب) تعداد گره‌های لنفی در اطراف کشاله‌های ران نسبت به تعداد این گره‌ها در ناحیه آرنج، بیشتر

ج) فاصله بین دریچه‌های دهلیزی - بطنی نسبت به فاصله بین دریچه‌های سینی، کم‌تر

د) اندازه هسته مگاکاربوسیت‌ها نسبت به هسته سایر یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی، بزرگ‌تر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۴- می‌توان گفت در گیاه حُسن یوسف، یاخته‌های سامانه بافتی ، قطعاً

- (۱) رایج‌ترین - زمینه‌ای برخلاف عناصر آوندی - توانایی مضاعف کردن سانتیول‌های خود را در مرحله G_۲ دارند.
- (۲) بیشترین - پوششی در اندام‌های هوایی و جوان - توانایی تبدیل مواد معدنی به مواد آلی طی فتوسنتز را دارند.
- (۳) یاخته استحکامی زنده از - زمینه‌ای که معمولاً در زیر روپوست یافت می‌شوند - همانند فیبرها، دارای دیواره پسین چوبی شده هستند.
- (۴) اصلی‌ترین - آوندی برخلاف یاخته‌های پارانشیمی - فاقد دناى خطی و هیستون هستند.

۱۴۵- در فرایند تنفس یک فرد سالم، هنگامی که ، قطعاً

- (۱) ماهیچه‌های گردنی منقبض می‌شوند - پس از آن دیافراگم نیز مسطح می‌شود.
- (۲) ماهیچه شکمی در حال استراحت است - پرده‌های صوتی ثابت هستند.
- (۳) جهت حرکت دیافراگم و دنده‌ها مشابه است - حجم ذخیره دمی قابل اندازه‌گیری است.
- (۴) همه ماهیچه‌های بین دنده‌ای در حال استراحت هستند - هوای مرده از مجاری تنفسی خارج می‌شود.



۱۴۶- کدام گزینه در ارتباط با گیاهی فاقد بافت آوندی در مرکز ریشه به درستی بیان شده است؟

- ۱) مریستمی که در نوک ریشه گیاه قرار گرفته است، به تولید انواع سامانه‌های بافتی در ریشه می‌پردازد.
 - ۲) یاخته‌های مریستمی موجود در جوانه انتهایی می‌توانند صرفاً باعث افزایش طول در این گیاه شوند.
 - ۳) یاخته‌های سطحی بخش انگشتانه‌مانند پوشاننده نوک ریشه گیاه، نسبت به یاخته‌های چسبیده به مریستم، اندازه بزرگ‌تری دارند.
 - ۴) در ساقه این گیاه، می‌توان در حد فاصل دستجات آوندی و روپوست، بخشی به نام پوست را مشاهده کرد.
- ۱۴۷- چند مورد در ارتباط با هر اندامی از دستگاه گوارش که در قلیایی کردن فضای درونی دوازدهه نقش دارد، به درستی بیان شده است؟
- الف) می‌تواند به کمک مولکول‌هایی با توانایی کاهش انرژی فعالسازی واکنش‌ها در گوارش شیمیایی مواد مؤثر باشد.
- ب) میزان ترشح و تحرک در آن، می‌تواند به وسیله شبکه عصبی که به ندرت مستقل از دستگاه خودمختار عمل می‌کند نیز تنظیم گردد.
- ج) می‌تواند توسط یاخته‌هایی نزدیک به هم و با فضای بین یاخته‌ای اندک، به فعالیت ترش‌جی درون‌ریز همانند برون‌ریز بپردازد.
- د) همگی آن‌ها، به طور کامل در سمتی قرار گرفته‌اند که کولون بالارو نیز در همان سمت قرار دارد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

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

«اندام ترشح‌کننده اندام هدف ، می‌تواند»

- ۱) گاسترین همانند - سکرترین - به ترشح پروتئازهایی بپردازد که ابتدا به صورت غیرفعال هستند.
- ۲) سکرترین برخلاف - گاسترین - در نوعی بیماری به دنبال مصرف گلوتن، دچار تخریب چین‌های حلقوی شود.
- ۳) گاسترین برخلاف - سکرترین - حاوی هر دو نوع ترشحات درون‌ریز و برون‌ریز باشد.
- ۴) سکرترین همانند - گاسترین - در فضای درونی خود به تولید واحدهای سازنده دارای گروه R بپردازد.

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

«به طور معمول در یک فرد بالغ، ممکن با یکدیگر همراه باشند.»

- ۱) است، بیماری کبد چرب و افزایش حجم تمام انواع بافت‌هایی که وزن به آن‌ها بستگی دارد
- ۲) نیست، بیماری سلیاک و افزایش تعداد نقاط آغاز همانندسازی در یاخته‌های میلوئیدی
- ۳) نیست، کاهش نمایه توده بدنی و افزایش تبدیل مغز زرد به مغز قرمز استخوان
- ۴) است، افزایش مقدار نسبت LDL به HDL و افزایش احتمال بروز سکته قلبی

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

«به طور معمول در مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار که غیرممکن است.»

- ۱) مانعی برای خروج پروتئین‌ها از پلاسما وجود دارد، دفع یون‌های هیدروژن و بیکربنات به طور همزمان
- ۲) با افزایش تولید کربن دی‌اکسید در یاخته‌های پوششی همراه است، خروج پروتئین‌های درشت از گردیزه (نفرون)
- ۳) مواد فقط براساس اندازه جابه‌جا می‌شوند، تبادل خوناب در بخشی از گردیزه با یاخته‌های مکعبی‌شکل
- ۴) یاخته‌های مکعبی لوله پیچ‌خورده نزدیک بیشترین میزان انرژی را مصرف می‌کنند، بازگشت مواد دفعی سمی به خون

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

«به طور معمول در شرایطی که شب‌نم بر روی برگ گیاهی تشکیل می‌شود، را انتظار داشت.»

- ۱) نمی‌توان افزایش مقدار آب برگ‌ها در اثر فشار ریشه‌ای نسبت به مقدار دفع آن در اثر تعرق
- ۲) نمی‌توان زیاد شدن فشار اسمزی در یاخته‌های تار کشنده و کاهش میزان رطوبت هوا
- ۳) می‌توان افزایش نیروی مکش تعرقی و دور شدن یاخته‌های نگهبان روزه از یکدیگر
- ۴) می‌توان افزایش فشار ریشه‌ای و نزدیک شدن یاخته‌های نگهبان روزه به یکدیگر



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

«به طور معمول، ویژگی هر نوع ترکیب است که»

- (۱) تجزیه شدن به واسطه اثر آمیلاز - قندی - در شیرۀ پرورده یافت می‌شود.
- (۲) داشتن عنصر فسفر - لیپیدی - در ساختار غشای یک یاخته جانوری مشاهده می‌شود.
- (۳) توانایی آبکافت کردن درشت‌مولکول‌ها - موجود در شیرۀ لوزالمعده - به فضای دوازدهه ترشح می‌شود.
- (۴) داشتن واحدهای آمینواسیدی - موجود در رشته‌هایی - در فضای بین یاخته‌های بافت پیوندی سست قرار می‌گیرد.

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

«جانوری که ساده‌ترین سامانه‌گردشی بسته را دارد،»

- (۱) همانند جانوری که از آن در شناسایی ترکیب و سرعت شیرۀ پرورده استفاده می‌شود، دارای شبکه‌ مویرگی است.
- (۲) برخلاف نوزاد جانورانی که سامانه‌گردشی مضاعف نخستین‌بار در آن‌ها شکل گرفت، تنفس پوستی دارد.
- (۳) همانند جانوری که معده‌ای با توانایی جذب مواد مغذی دارد، مایعی به نام همولنف دارد.
- (۴) برخلاف جانوری که سامانه‌گردشی آب دارد، اوریک اسید را از طریق روده دفع می‌کند.

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

« ویژگی مشترک همه‌ جانورانی است که دارند.»

- (الف) سازوکار تهویه‌ای از نوع پمپ فشار مثبت - تنفس پوستی
- (ب) اسکلت استخوانی - جریان خون تیره در قلب دوحفره‌ای خود
- (ج) کلیه - شش
- (د) چینه‌دان - خون تیره و روشن

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۵۵- در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات، می‌توان گفت بین و، سطحی قرار می‌گیرد که ممکن نیست

- (۱) فرد - اجتماع - در آن، افرادی با ویژگی‌های ظاهری متفاوت دیده شود.
- (۲) یاخته - اندام - در جاننداری که از آغازیان مژکدار است و دارای حفرۀ دهانی می‌باشد، دیده شود.
- (۳) زیست‌کره - بوم‌سازگان - بخش‌هایی با اقلیم‌های مشابه داشته باشد.
- (۴) بوم‌سازگان - جمعیت - در آن بتوان ارتباط گونه‌های تولیدکننده‌ آنزیم سلولاز را بررسی کرد.

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

«در انسان، هرگاه یابد، قطعاً می‌شود.»

- (الف) فاصله بین دیافراگم و استخوان‌های دنده، افزایش - در همان زمان هوای مرده از بینی، خارج
- (ب) فشار هوای درون شش‌ها، کاهش - دیافراگم از حالت گنبدی، خارج
- (ج) حجم شش‌ها، افزایش - ماهیچه‌ ناحیه‌ گردن، منقبض
- (د) حجم قفسه سینه، کاهش - هوای ذخیره‌ بازمی از شش‌ها، خارج

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۷- کدام گزینه در ارتباط با فراوان‌ترین یاخته‌های خونی یک فرد سالم و بالغ به درستی بیان شده است؟

- (۱) نوعی یاخته معده، با ترشح درشت‌مولکولی در جذب ویتامین مؤثر در ساخت آن در روده‌ها، نقش دارد.
- (۲) اندامی در لوله‌ گوارش با ترشح هورمونی از یاخته‌های درون‌ریز خود در تنظیم ساخت آن نقش دارد.
- (۳) در هر فرد، دارای پروتئین‌هایی است که در والدین همان فرد نیز به طور حتم وجود دارند.
- (۴) تحت تأثیر آلوده شدن به نوعی ویروس، می‌تواند نوعی پیک شیمیایی را برای دفاع از یاخته‌های مجاور ترشح کند.



۱۵۸- در بررسی ساختار قلب انسان سالم،

- (۱) بافتی - ضخیم‌ترین لایه، به طور کامل از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب تشکیل شده است.
 (۲) ماهیچه - یکی از ویژگی یاخته‌های ماهیچه‌ای، ممانعت کردن از انقباض همزمان دهلیزها و بطن‌ها است.
 (۳) بافتی - لایه‌ای که شامل یک لایه نازک از بافت پوششی بوده و زیر آن، بافت پیوندی قرار دارد، در تماس با بخشی از محیط داخلی بدن است.
 (۴) ماهیچه - ارتباط یاخته‌ای در صفحات بینابینی به گونه‌ای است که باعث می‌شود انقباض و استراحت یاخته‌ها به صورت ناپیوسته رخ دهد.
- ۱۵۹- ساختار انواعی از مولکول‌های زیستی فقط از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده است و جذب آن‌ها در انسان، نیاز به رگی با

انتهای بسته ندارد. چند مورد درباره فقط بعضی از این مولکول‌ها به درستی بیان شده است؟

- (الف) در گیاهان برخلاف جانوران، گوارش درون یاخته‌ای می‌شوند.
 (ب) در اندامکی بدون رنگ‌دانه، پس از رنگ‌آمیزی به رنگ آبی دیده می‌شوند.
 (ج) با آرایش خود در شرایطی خاص، مانع از عبور شدن یاخته می‌شوند.
 (د) در نوعی اندام گوارشی که در دوران جنینی قدرت خون‌سازی دارد، تولید و در موقع نیاز تجزیه می‌شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۰- مهم‌ترین مناطق مریستمی موجود در یک گیاه علفی، دارای کدام مشخصه زیر هستند؟

- (۱) فقط نزدیک به نوک ریشه‌ها و در نوک ساقه‌ها قرار دارند.
 (۲) محافظت آن‌ها فقط به وسیله یاخته‌های غیرزنده است.
 (۳) موجب تشکیل سه گروه بافت اصلی گیاه می‌شوند.
 (۴) در رشد قطری ساقه و ریشه فاقد نقش هستند.

زیست‌شناسی (۲)

۱۶۱- در حلقه یک گل کامل، ممکن نیست مشاهده شود.

- (۱) خارجی‌ترین - دیسه (پلاست)‌هایی با توانایی ذخیره ترکیبات پاداکسنده
 (۲) دومین - یاخته‌هایی زنده، فاقد هسته با دیواره عرضی آبکش‌مانند
 (۳) سومین - یاخته‌هایی با توانایی انجام لقاح
 (۴) داخلی‌ترین - یاخته‌ای با توانایی انجام تقسیم کاستمان (میوز)

۱۶۲- بخشی از لایه چشم یک مرد سالم ۲۶ ساله که است،

- (۱) خارجی - در تماس با عضلات حرکت‌دهنده کره چشم - سراسر بخش عقبی کره چشم را می‌پوشاند.
 (۲) میانی - به صورت حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه - در تغییر قطر عدسی برخلاف مردمک دارای نقش است.
 (۳) داخلی - گیرنده‌های مخروطی در آن قسمت از گیرنده‌های استوانه‌ای، بیشتر - دارای ضخامت بیشتری از سایر نقاط شبکیه می‌باشد.
 (۴) میانی - دارای عضلات شعاعی و حلقوی - می‌تواند در تماس مستقیم با زلالیه و زجاجیه باشد.

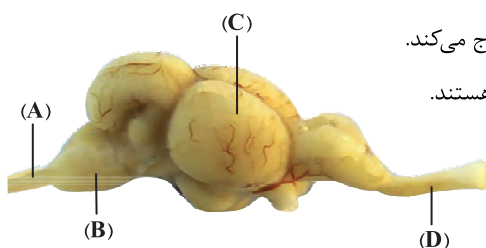
۱۶۳- چند مورد درباره وقایع پس از لقاح، نمی‌تواند صحیح باشد؟

- (الف) پس از رسیدن بلاستوسیست به رحم، لایه بیرونی آن ساختاری را می‌سازد که در تشکیل جفت شرکت می‌کند.
 (ب) مواد مغذی مورد نیاز یاخته‌های جنین تا زمان تشکیل جفت از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود.
 (ج) در حین تشکیل مورولا، ممکن است یاخته‌های بنیادی از هم جدا شوند.
 (د) اکسیژن مورد نیاز جنین به وسیله سرخرگ‌های بند ناف فراهم می‌شود.

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)



۱۶۴- کدام گزینه با توجه به شکل زیر به درستی بیان شده است؟



- ۱) بخش (A) همتای بخشی در بدن انسان است که پیام‌های عصبی را از پیاز بویایی خارج می‌کند.
- ۲) اعصاب بخش (D) در بدن انسان از نوع مختلط (دارای هر دو ریشه حسی و حرکتی) هستند.
- ۳) بخش (B) در بدن انسان، ضربان قلب، فشار خون و خواب را تنظیم می‌کند.
- ۴) در بدن انسان بخش (C) در پشت سر قرار دارد.

۱۶۵- کدام گزینه در ارتباط با جانوری که علائمی از گل‌ها را در نور فرابنفش می‌بیند، صادق است؟

- ۱) تصویر حاصل از هر واحد بینایی این جانور، تصویری موزاییکی نیست.
- ۲) خون تیره از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب پشتی این جاندار باز می‌شود.
- ۳) محتویات سامانه دفعی این جاندار، پس از خروج از مثانه به روده تخلیه می‌شود.
- ۴) گره‌های عصبی موجود در طناب عصبی پشتی این جاندار، فعالیت ماهیچه‌های آن را کنترل می‌کند.

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

«در نقطه‌ای از یک رشته عصبی فاقد میلین، هرگاه کانال‌های باز ، می‌توان را مشاهده کرد.»

- ۱) دریچه‌دار سدیمی - می‌شوند - افزایش پتانسیل دو سوی غشا
- ۲) نشستی - می‌شوند - به دنبال فعالیت پمپ سدیم، پتاسیم، خروج سدیم از یاخته
- ۳) دریچه‌دار پتاسیمی - می‌شوند - ورود سدیم به درون یاخته همانند ورود پتاسیم به آن
- ۴) دریچه‌دار سدیمی - نمی‌باشند - در طول یاخته عصبی، پتانسیل آرامش

۱۶۷- کدام گزینه در رابطه با هر یک از یاخته‌هایی که در فرایند التهاب با ترشح پیک شیمیایی در فراخوانی گویچه‌های سفید به موضع آسیب

نقش دارند، به درستی بیان شده است؟

- ۱) می‌توانند به دنبال فرایند تراگذاری (دیپدز)، به بیگانه‌خواری در بافت آسیب‌دیده بپردازند.
- ۲) در پی تغییر شکل نوعی گویچه سفید ایجاد شده‌اند که هسته تکی لوبیایی شکل داشته و سیتوپلاسم بدون دانه دارد.
- ۳) می‌توانند در پاسخ به آلودگی توسط ویروس‌ها، به ترشح نوعی بسیار زیستی نیتروژن‌دار بپردازند.
- ۴) به دنبال اثر نوعی پیک شیمیایی توسط لنفوسیت دفاع غیراختصاصی، فعالیتشان ممکن است شدت یابد.

۱۶۸- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... همانند، می‌تواند در ایفای نقش کند.»

- ۱) اکسین - سیتوکینین - کاهش مدت زمان چرخه یاخته‌های یاخته‌های پارانیشیمی ساقه
- ۲) آبسزیک اسید - جیبرلین - پلاسمولیز یاخته‌های فتوسنتزکننده حاصل از تمایز روپوست
- ۳) سیتوکینین - جیبرلین - هضم آندوسپرم توسط آنزیم‌های لایه گلوتن‌دار دانه و رشد رویان
- ۴) اتیلن - اکسین - جلوگیری از تقسیم یاخته‌هایی فشرده با هسته درشت در مرکز موجود در جوانه جانبی

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

«در انسان، بخشی از ساقه مغز که دارای مرکز تنفس است و»

- ۱) در ترشح نوعی ماده گوارش‌دهنده نشاسته نقش دارد، دارای مرکز اصلی تنفس است.
- ۲) در انعکاس‌های سرفه و عطسه دارای نقش است، می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.
- ۳) در شل شدن بنداره انتهایی مری نقش دارد، می‌تواند نقشی مشابه با مرکز گرسنگی در مغز داشته باشد.
- ۴) بلافاصله در پایین مغز میانی قرار گرفته است، به دنبال تحریک عصبی مرکز دیگر تنفس، عمل دم را خاتمه می‌دهد.

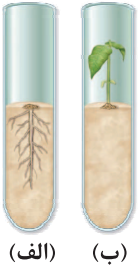


۱۷۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در فردی که به نوعی مبتلا گردیده است،»

- (۱) تحلیل در قشر مخ - پردازش اولیه اطلاعات حسی و عملکرد هوشمندانه دچار اشکال می‌شود.
- (۲) تحلیل در بالاترین بخش ساقه مغز - امکان مشاهده اختلال در حرکت و گروهی از حس‌های ویژه وجود دارد.
- (۳) اختلال در سامانه کناره‌ای - یادگیری به طور کامل از بین می‌رود و ایجاد حافظه کوتاه‌مدت دچار مشکل می‌شود.
- (۴) اختلال در پایین‌ترین بخش مغز - علائمی از خیز قابل مشاهده است و شروع گوارش شیمیایی در دهان مختل می‌شود.

۱۷۱- در محیط کشت نشان داده شده ، مقدار هورمونی که است.



(الف) - مانع از رشد جوانه‌های جانبی می‌شود، کم

(ب) - پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد، زیاد

(الف) - باعث تحریک تقسیم یاخته‌ای می‌شود، زیاد

(ب) - عامل نرنجی مخلوطی از آن‌هاست، زیاد

۱۷۲- چند مورد از عبارتهای زیر در ارتباط با گیاهان درست است؟

- (الف) برای گل‌دهی گیاه داوودی در یک شب بلند می‌توان از یک جرعه نوری استفاده کرد.
- (ب) رطوبت و سرما می‌تواند باعث کاهش دوره رویشی در بذر نوعی گندم شود.
- (ج) پیچش ساقه درخت مو به علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه‌گاه و سمت مقابل آن ایجاد می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۱۷۳- نزدیک‌ترین استخوان کوچک به شیپوراستاس در گوش میانی،

- (۱) متصل به پرده صماخ است.
- (۲) امواج صوتی را به گوش درونی منتقل می‌کند.
- (۳) با دو استخوان کوچک دیگر، مفصل شده است.
- (۴) دارای کفهای بر روی دریچه بیضی است.

۱۷۴- با توجه به مراحل تولید تخمک در یک زن سالم و بالغ، می‌توان گفت که همه یاخته‌هایی که

- (۱) دیپلوئید هستند، در تخمدان به وجود آمده‌اند و پس از سن بلوغ، میوز خود را ادامه می‌دهند.
- (۲) فام‌تن‌های غیرمضاعف دارند، توسط تقسیم میوز ایجاد شده‌اند و قطعاً در فرایند لقاح شرکت می‌کنند.
- (۳) هاپلوئید هستند، حاصل تقسیم کاستمان می‌باشند و گروهی از آن‌ها در لوله‌های رحمی ایجاد شده‌اند.
- (۴) فام‌تن‌های مضاعف دارند، دیپلوئید هستند و توانایی مضاعف کردن جفت‌سانتریول‌های خود را دارند.

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

«رویش دانه به صورت است و طی مراحل رویش آن دیده نمی‌شود.»

(الف) ذرت - زیرزمینی - خروج برخی انشعابات ریشه از خاک

(ب) لوبیا - روزمینی - خروج ریشه و ساقه رویانی از یک قسمت دانه

(ج) پیاز - روزمینی - باقی‌مانده دانه پیاز در انتهای ساقه آن

(د) ذرت - زیرزمینی - خروج ریشه و ساقه رویانی از دو نقطه مختلف دانه

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۶- نقطه وارسی که ، در انتهای مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای قرار دارد که (در آن)

- (۱) از فراهم بودن رشته‌های دوک، اطمینان حاصل می‌کند - میزان دناى یاخته دو برابر می‌شود.
- (۲) از فراهم بودن عوامل لازم برای تقسیم میتوز، اطمینان حاصل می‌کند - پلاسموسیت‌ها، سانتریول‌ها را مضاعف می‌کنند.
- (۳) سلامت مولکول دنا را بررسی می‌کند - کوتاه‌ترین مرحله در بین مراحل اینترفاز است.
- (۴) اتصال رشته‌های دوک به سانترومر را چک می‌کند - فام‌تن‌ها در حداکثر فشردگی هستند.



۱۷۷- در واحدهای تکراری یک تارچه ماهیچه‌ای انسان، قسمتی از رشته پروتئینی ضخیم که ، امکان ندارد

- (۱) می‌تواند در تماس با مولکول‌های فسفات‌دار باشد - در هنگام انقباض شکل سه‌بعدی خود را صدها مرتبه در ثانیه تغییر دهد.
- (۲) در بخش روشن سارکومر مشاهده می‌شود - در پی افزایش غلظت کلسیم میان‌یاخته به رشته‌های نازک متصل شود.
- (۳) به رشته‌های نازک پروتئینی متصل می‌شود - همانند پمپ سدیم، پتاسیم به تجزیه مولکول‌های ATP پردازد.
- (۴) از دو رشته به هم پیچ‌خورده تشکیل شده است - برخلاف خطوط Z به رشته‌های اکتین اتصال نداشته باشد.

۱۷۸- هر جانوری که ، قطعاً

- (۱) حداقل در بخشی از زندگی خود حرکت می‌کنند - دارای ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند.
- (۲) اسکلت درونی دارد - در ساختار اسکلت خود استخوان دارد.
- (۳) اسکلت بیرونی دارد - در حرکات جانور محدودیت وجود دارد.
- (۴) در اسکلت خود غضروف دارد - اسکلت استخوانی نیز دارد.

۱۷۹- می‌توان گفت نوعی هورمون ترشح‌شده از هیپوفیز پیشین که در مردان ، در زنان

- (۱) روی یاخته‌های بینابینی اثر می‌گذارد - در اواخر هفته دوم چرخه تخمدانی عامل اصلی تخمک‌گذاری است.
- (۲) باعث تسهیل تمایز اسپرم‌ها می‌گردد - از بخش قشری فوق‌کلیه نیز ترشح می‌شود.
- (۳) یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند - سبب بزرگ و بالغ شدن جسم زرد می‌شود.
- (۴) باعث تحریک ترشح هورمون تستوسترون می‌شود - باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم‌تر شدن آن می‌گردد.

۱۸۰- در بدن انسان، هر نوع یاخته که ، قطعاً است.

- (۱) در شرایطی یک موج تحریکی در طول غشای آن ایجاد می‌شود - جزئی از بافت عصبی
- (۲) توانایی ساخت نوعی پیک شیمیایی دوربرد را دارد - فاقد رشته‌های سیتوپلاسمی
- (۳) به واسطه خم شدن مزک‌هایش، اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کند - جزئی از حواس ویژه
- (۴) پرفورین ترشح می‌کند - دارای ساز و کارهایی برای شناسایی میکروب‌ها براساس ویژگی‌های عمومی آنها

سایت کنکور

Konkur.in



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۸۱ تا ۲۰۵ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۰۶ تا ۲۳۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

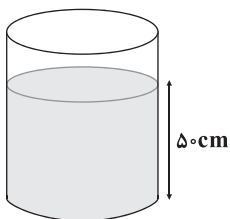
زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سؤالات ۱۸۱ تا ۲۰۵)

۱۸۱- یک ولت‌سنج دقیق دیجیتالی، اختلاف پتانسیل دو نقطه از یک مدار را $4/002$ میلی‌ولت نشان می‌دهد، دقت این اندازه‌گیری، چند میکروولت است؟

- (۱) $0/2$ (۲) 2 (۳) $0/1$ (۴) 1

۱۸۲- مطابق شکل، درون یک استوانه تا ارتفاع 50cm آب ریخته شده است. در دو آزمایش جداگانه، یک قطعه آهن و یک قطعه فلز هم‌وزن با قطعه آهن را درون استوانه می‌اندازیم و ارتفاع آب در دو حالت به ترتیب به 58cm و 62cm می‌رسد، نسبت چگالی فلز به چگالی آهن کدام است؟



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

۱۸۳- $0/2$ لیتر از مایعی با چگالی $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را با $0/4$ لیتر از مایعی با چگالی $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط همگن حاصل، $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ شود، تقریباً چند درصد حجم مایع‌ها در اثر اختلاط کاهش یافته است؟

- (۱) 10 (۲) 17 (۳) 83 (۴) 90

۱۸۴- جسمی 10^6 دسی‌متر به سمت جنوب، سپس $0/3$ مگامتر به سمت شرق و سپس 600 هکتومتر به طرف شمال حرکت می‌کند. اندازه جابه‌جایی این جسم چند کیلومتر است؟

- (۱) 50 (۲) $30\sqrt{5}$ (۳) $20\sqrt{13}$ (۴) $50\sqrt{3}$

۱۸۵- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) در شکار حشرات توسط ماهی کمانگیر، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب باعث می‌شود تا ماهی بتواند از آن به عنوان وسیله‌ای جهت شکار استفاده کند.

(ب) پدیده پخش همواره در مایعات، سریع‌تر از گازها است.

(ج) علت این‌که قطرات آب روی سطح شیشه پخش می‌شوند این است که نیروی دگرچسبی میان ذرات آب و ذرات شیشه بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین ذرات آب است.

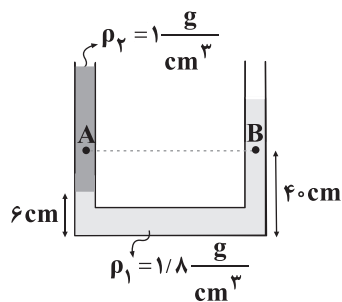
(د) کشش سطحی بیانگر وجود نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های سطح آزاد مایع و پای حشرات است.

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

محل انجام محاسبات



۱۸۶- مطابق شکل، دو مایع مخلوط‌نشده در حال تعادل هستند. اختلاف فشار بین نقاط A و B برابر چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



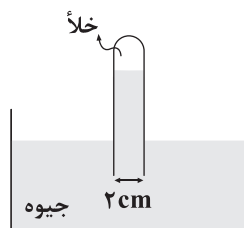
۱/۳۶ (۱)

۲/۷۲ (۲)

۴/۰۸ (۳)

۵/۴۴ (۴)

۱۸۷- در شکل زیر، آزمایش توربیجلی با مایع جیوه انجام شده است و هم‌چنین قطر سطح مقطع لوله ۲ cm است. اگر قطر سطح مقطع لوله را



به ۱ cm برسانیم، ارتفاع جیوه در لوله چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ثابت می‌ماند.

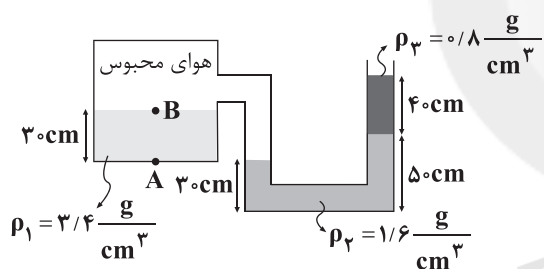
(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) نمی‌توان محاسبه کرد.

۱۸۸- در شکل زیر، فشار هوای محیط ۷۵ سانتی‌متر جیوه است. اختلاف فشار بین نقاط A و B برابر چند سانتی‌متر جیوه است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$$



۷/۵ (۱)

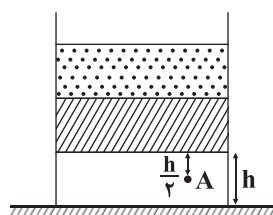
۱۵ (۲)

۲۲/۵ (۳)

۳۰ (۴)

۱۸۹- در شکل زیر، سه مایع با حجم‌های یکسان و به چگالی‌های ρ_3 ، $\rho_2 = 2\rho_3$ و $\rho_1 = 3\rho_3$ در یک ظرف استوانه‌ای در تعادلند. در این حالت،

فشار پیمانه‌ای در نقطه A برابر P_1 است. اگر مایع‌ها را به هم بزنییم به طوری که به صورت یکنواخت در هم مخلوط شوند، فشار پیمانه‌ای در



نقطه A در همان فاصله قبلی از کف ظرف برابر P_2 می‌شود. نسبت $\frac{P_2}{P_1}$ برابر کدام گزینه است؟

۲ (۱)

۱ (۲)

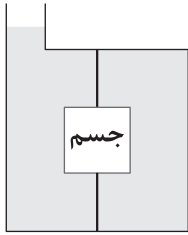
۵/۴ (۳)

۴/۵ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۹۰- در شکل زیر، ظرف پر از مایع است. جسم توپر، توسط نخ به بالا و پایین ظرف متصل است و در ابتدا نخ‌ها کشیده نشده‌اند، اگر جسم را رها کنیم، کدام گزینه صحیح است؟



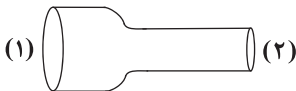
(۱) اگر چگالی جسم از چگالی مایع بیشتر باشد، نخ پایینی کشیده می‌شود.

(۲) اگر چگالی جسم از چگالی مایع کم‌تر باشد، نخ پایینی کشیده می‌شود.

(۳) در هیچ حالتی نخ پایینی کشیده نمی‌شود، زیرا جهت نیروی وزن جسم رو به پایین است.

(۴) اگر چگالی جسم و مایع برابر باشد، نخ بالایی بیشتر از نخ پایینی کشیده می‌شود.

۱۹۱- در شکل زیر، آب با جریان پایا و لایه‌ای در لوله در حال جریان است. شعاع سطح مقطع (۲)، ۶ سانتی‌متر کم‌تر از شعاع سطح مقطع (۱) است. اگر تندی آب هنگام عبور از سطح مقطع (۱) به سطح مقطع (۲)، ۴۴ درصد تغییر کند، شعاع سطح مقطع (۱) چند سانتی‌متر است؟



(۲) ۱۸

(۱) ۹

(۴) ۳۶

(۳) ۳۰

۱۹۲- اگر کار نیروی وزن وارد بر جسمی طی جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه B برابر با -100J و انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه A، 80J باشد، انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه B چند ژول است؟

(۴) ۲۰-

(۳) ۱۸۰

(۲) ۸۰-

(۱) ۱۰۰

۱۹۳- یک توپ بازی از ارتفاع ۴ متری سطح زمین بدون سرعت اولیه رها شده و بعد از برخورد با زمین، تا ارتفاع ۲ متری بازگشته است. کار نیروی وزن در مدت بالا رفتن توپ چند برابر کار نیروی وزن در مدت پایین آمدن آن است؟

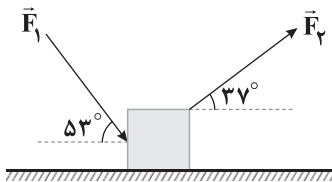
(۴) باید جرم توپ معلوم باشد.

(۳) ۲

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۱۹۴- مطابق شکل زیر، به جسمی که روی سطح افقی دارای اصطکاک قرار دارد، دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 به صورت هم‌زمان وارد می‌شوند و جسم در راستای محور x به مقدار معین جابه‌جا می‌شود. اگر کار انجام‌شده توسط نیروی \vec{F}_1 ، $\frac{5}{6}$ کار کل و کار انجام‌شده توسط نیروی \vec{F}_2 ، نصف کار کل



باشد، $\frac{F_2}{F_1}$ برابر کدام گزینه است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$)

(۲) $\frac{9}{20}$

(۱) $\frac{20}{9}$

(۴) $\frac{8}{6}$

(۳) $\frac{6}{10}$

۱۹۵- برای این‌که تندی جسمی به جرم m از v به ۲v برسد، باید به اندازه W روی آن کار انجام شود. اگر روی جسم به جرم ۳m که با تندی v حرکت می‌کند، کار خالص ۸W انجام شود، تندی آن چقدر می‌شود؟

(۴) ۹v

(۳) ۴v

(۲) ۳v

(۱) ۲v

۱۹۶- پمپ آبی در هر دقیقه ۱۲۰ کیلوگرم آب را از انتهای چاهی به عمق ۲۰m تا سطح زمین بالا می‌آورد و با تندی $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$ بیرون می‌ریزد. توان

موتور این پمپ چند وات است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۴) ۸۳۲

(۳) ۶۲۴

(۲) ۲۰۸

(۱) ۴۱۶

محل انجام محاسبات



۱۹۷- انرژی پتانسیل شیمیایی تخم مرغ $5 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ و بازده بدن انسان، 50% درصد است. اگر شخصی جسمی به جرم 100 kg را از حال سکون تا ارتفاع H از سطح زمین بالا برده و برای این کار 2 g تخم مرغ مصرف کرده باشد، پس از رها کردن جسم، جسم با تندی چند متر بر ثانیه به زمین برخورد می‌کند؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید)

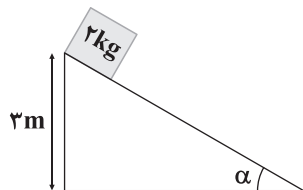
۱۷/۵ (۴)

۱۵ (۳)

۲ (۲)

۱۰ (۱)

۱۹۸- مطابق شکل، جسمی به جرم 2 kg از بالای سطح شیب‌داری با تندی $v_0 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ مماس بر سطح به سمت پایین پرتاب می‌شود و با تندی $2\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد. اگر اندازه نیروی اصطکاک وارد شده به جسم ثابت و برابر 14 N باشد، زاویه سطح شیب‌دار با



راستای افقی چند درجه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$, $\sin 37^\circ = 0.6$)

۶۰ (۲)

۳۰ (۱)

۵۳ (۴)

۳۷ (۳)

۱۹۹- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) گرما مقدار انرژی است که از جسم با دمای بالاتر به جسم با دمای پایین‌تر می‌رود.
 - (۲) گرمای ویژه مقدار گرمایی است که به یک کیلوگرم از ماده داده می‌شود تا دمای آن یک درجه سلسیوس افزایش یابد و به جنس و دمای ماده بستگی دارد.
 - (۳) ظرفیت گرمایی، مقدار گرمایی است که به یک جسم داده می‌شود تا دمای آن یک درجه سلسیوس افزایش یابد.
 - (۴) هر چه ظرفیت گرمایی یک جسم بیشتر باشد، با دادن گرمای معین به آن جسم، دمای آن بیشتر بالا می‌رود.
- ۲۰۰- یک قطعه مس داغ با دمای 120°C را روی یک قطعه یخ بزرگ با دمای صفر درجه سلسیوس قرار می‌دهیم تا مقداری یخ ذوب شده و به آب تبدیل شود. اگر این مقدار آب را درون ظرفی با ظرفیت گرمایی ناچیز بریزیم و همان قطعه مس اولیه با دمای 180°C را درون آن بیندازیم. دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد شد؟

$$(L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 10^3 = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

۷۲ (۴)

۶۰ (۳)

۴۸ (۲)

۳۶ (۱)

۲۰۱- در زمستان لایه‌ای از یخ صفر درجه سلسیوس به ضخامت 60 cm سطح دریاچه‌ای را می‌پوشاند. اگر در بهار با آهنگ $2 \frac{\text{GJ}}{\text{s}}$ به این یخ گرما

داده شود، چند روز طول می‌کشد تا یخ به طور کامل ذوب شود؟ ($L_F = 320 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و مساحت دریاچه برابر 25 km^2 است.)

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۲۰۲- یک کره توپ با شعاع 20 cm از آهن با چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است. $12/8 \text{ MJ}$ گرما به کره می‌دهیم تا دمای آن بالا رود. افزایش

طول شعاع کره چند سانتی‌متر است؟ ($\pi = 3$, $c_{\text{آهن}} = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$, $\alpha_{\text{آهن}} = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$)

۰/۰۶ (۴)

۰/۰۴ (۳)

۰/۰۲ (۲)

۰/۰۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۰۳- یک گلوله فلزی و دو حلقه فلزی (۱) و (۲) در اختیار داریم. در دمای 20°C گلوله از حلقه (۱) عبور می‌کند ولی از حلقه (۲) عبور نمی‌کند. اگر دما را به صفر درجه سلسیوس برسانیم، گلوله از هر دو حلقه عبور می‌کند. اگر دما را به 40°C برسانیم، گلوله از حلقه (۱) و از حلقه (۲)

(۱) ممکن است عبور کند - عبور نمی‌کند

(۲) ممکن است عبور کند - عبور می‌کند

(۳) عبور می‌کند - عبور نمی‌کند

(۴) عبور می‌کند - عبور می‌کند

۲۰۴- دمای یک ورقه مسی را به اندازه $\Delta\theta$ تغییر می‌دهیم. طول ورقه 0.2% درصد افزایش می‌یابد. اگر یک مکعب مسی داشته باشیم که طول ضلع آن ۳ برابر طول ورقه مسی باشد و دمای آن را به اندازه $4\Delta\theta$ افزایش دهیم، حجم این مکعب چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۱) $7/2$ (۲) $1/2$ (۳) $2/4$ (۴) $0/6$

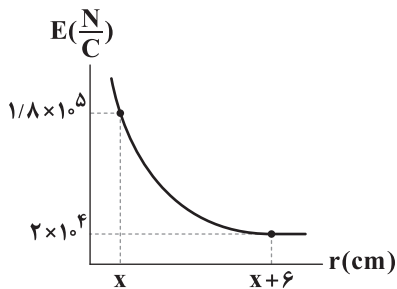
۲۰۵- یک قطعه فلز با ظرفیت گرمایی $300 \frac{\text{J}}{\text{C}}$ را درون گرمکنی با توان 3 kW می‌گذاریم. اگر دمای فلز با آهنگ $4 \frac{\text{K}}{\text{s}}$ افزایش یابد، چند درصد از گرمای گرمکن هدر رفته است؟

(۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۰

زوج درس ۲

فیزیک ۲ (سوالات ۲۰۶ تا ۲۳۰)

۲۰۶- نمودار تغییرات میدان الکتریکی برحسب فاصله از یک بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل است. اندازه میدان الکتریکی در فاصله 18 cm از این بار چند واحد SI است.



(۱) ۹۰۰۰۰

(۲) ۲۰۰۰۰

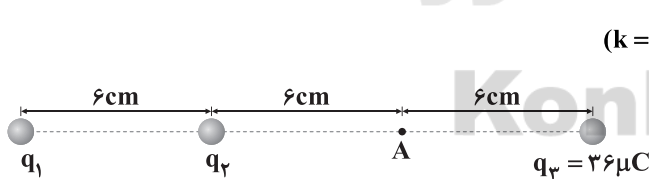
(۳) ۱۰۰۰۰

(۴) ۵۰۰۰

۲۰۷- در اتاقک خلأ، میدان الکتریکی یکنواختی رو به پایین برقرار شده است. اگر یک الکترون به طور افقی در این ناحیه گسیل شود، شتاب آن چگونه خواهد بود؟ (از نیروی وزن الکترون صرف نظر کنید.)

(۱) رو به پایین و ثابت (۲) رو به بالا و ثابت (۳) رو به بالا و متغیر (۴) رو به پایین و متغیر

۲۰۸- مطابق شکل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط قرار دارند و نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر یک از بارها صفر است. اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه A چند واحد SI است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



(۱) $\frac{169}{16} \times 10^7$

(۲) $\frac{169}{16} \times 10^6$

(۳) $\frac{151}{16} \times 10^7$

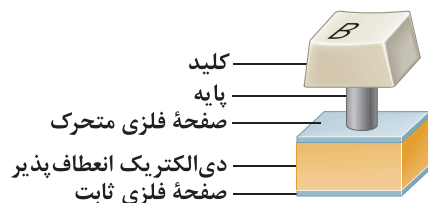
(۴) $\frac{151}{16} \times 10^6$

محل انجام محاسبات



۲۰۹- شکل زیر، یک کلید از صفحه کلید رایانه را نشان می دهد. مساحت صفحه های فلزی برابر 10^{-4} m^2 است و فاصله بین صفحه ها با دی الکتریکی با ضریب ۴ پر شده است. اگر با فشردن کلید، فاصله صفحه ها ۳ mm کم شود و ظرفیت خازنی که صفحه ها تشکیل

می دهند ΔpF افزایش یابد، ظرفیت خازن در حالتی که کلید فشرده شده است، چند پیکوفاراد است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$)



۶ (۱)

۸ (۲)

۹ (۳)

۱۲ (۴)

۲۱۰- در خازن تختی که فاصله بین صفحات آن ۲ cm است از عایقی با ثابت دی الکتریک ۲۰ استفاده شده است. اگر مساحت صفحات این خازن، 10 cm^2 و بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات آن $50 \frac{kV}{mm}$ باشد، تفاوت تعداد الکترون ها و پروتون ها در هر صفحه این خازن چقدر است؟

($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$)

$$\frac{3}{4} \times 10^{14} \text{ (۴)}$$

$$\frac{9}{16} \times 10^{14} \text{ (۳)}$$

$$\frac{9}{16} \times 10^{15} \text{ (۲)}$$

$$\frac{3}{4} \times 10^{15} \text{ (۱)}$$

۲۱۱- ذره ای با بار الکتریکی $4 \mu\text{C}$ و جرم ۸ گرم در یک میدان الکتریکی یکنواخت در نقطه ای با پتانسیل الکتریکی 10 ولت، با انرژی جنبشی 0.4 mJ در خلاف جهت خطوط میدان پرتاب می شود. هنگامی که این ذره به نقطه ای با پتانسیل الکتریکی 20 ولت می رسد، تندی آن چند متر بر ثانیه می شود؟

$$0.11 \text{ (۴)}$$

$$0.09 \text{ (۳)}$$

$$0.3 \text{ (۲)}$$

$$0.36 \text{ (۱)}$$

۲۱۲- دو بار الکتریکی هم اندازه و هم علامت q_1 و q_2 در خلأ و در فاصله ای از یکدیگر قرار دارند. چند درصد از بار q_1 را برداشته و به بار q_2 اضافه کنیم تا وقتی فاصله آن ها از یکدیگر دو برابر حالت قبل شود، اندازه نیروی بین آن ها ۷۶ درصد کاهش یابد؟

$$16 \text{ (۴)}$$

$$19 \text{ (۳)}$$

$$20 \text{ (۲)}$$

$$24 \text{ (۱)}$$

۲۱۳- ذره ای با بار q و جرم m در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم رو به پایین در تعادل است. اگر این ذره را به نخ یک آونگ متصل کنیم و درون یک میدان الکتریکی یکنواخت افقی که جهت آن به سمت غرب و بزرگی آن برابر با بزرگی میدان قبلی است، قرار دهیم، آونگ چند درجه و به کدام سمت منحرف می شود؟

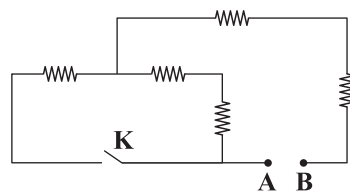
$$45 \text{ - شرق (۴)}$$

$$45 \text{ - غرب (۳)}$$

$$60 \text{ - شرق (۲)}$$

$$60 \text{ - غرب (۱)}$$

۲۱۴- در مدار زیر، همه مقاومت ها مشابه یکدیگر هستند. مقاومت معادل بین نقاط A و B در حالتی که کلید K بسته است، برابر R_1 و در حالتی که



کلید K بسته است، برابر R_2 است. نسبت $\frac{R_2}{R_1}$ کدام است؟

$$\frac{3}{2} \text{ (۲)}$$

$$\frac{4}{3} \text{ (۱)}$$

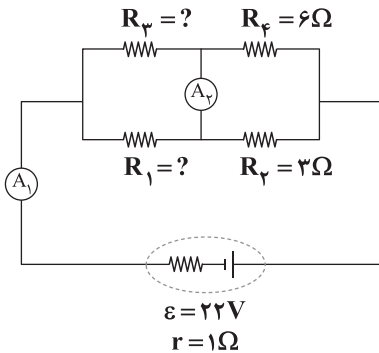
$$\frac{3}{4} \text{ (۴)}$$

$$\frac{2}{3} \text{ (۳)}$$

محل انجام محاسبات



۲۱۵- در مدار شکل زیر، آمپرسنج ایده آل A_1 عدد $6A$ و آمپرسنج ایده آل A_2 عدد صفر را نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ



مقاومت‌های R_1 و R_3 چند اهم هستند؟

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{2} \quad (1)$$

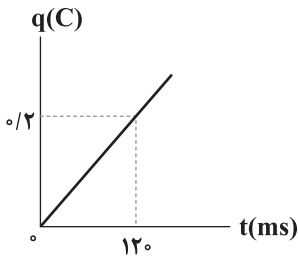
$$1/2 = 1/5 \quad (2)$$

$$2 = 1 \quad (3)$$

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

۲۱۶- نمودار بار الکتریکی گذرنده برحسب زمان از یک سطح مقطع مشخص از سیمی که به یک باتری ۱۲ ولتی وصل است، مطابق شکل است. اگر

این سیم را با یک سیم مشابه به صورت موازی به هم وصل کنیم، مقاومت معادل آن‌ها چند اهم خواهد شد؟



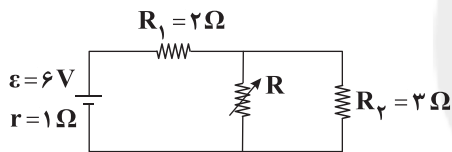
$$1/8 \quad (1)$$

$$3/6 \quad (2)$$

$$7/2 \quad (3)$$

$$14/4 \quad (4)$$

۲۱۷- در مدار شکل زیر، مقاومت R از صفر تا بی‌نهایت افزایش می‌یابد. جریان گذرنده از باتری از تا (برحسب آمپر) تغییر می‌کند.



$$1 - \text{صفر} \quad (1)$$

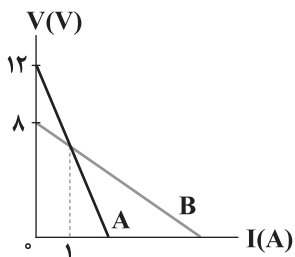
$$2 - \text{صفر} \quad (2)$$

$$2 - 1 \quad (3)$$

$$1 - 2 \quad (4)$$

۲۱۸- نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری‌های A و B بر حسب جریان گذرنده از آن‌ها مطابق شکل است. اگر مقاومت درونی

باتری A ، دو برابر مقاومت درونی باتری B باشد، توان تلف‌شده در باتری B ، زمانی که اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری‌ها یکسان



است، چند وات است؟ (توان تلف‌شده در باتری برابر با rI^2 است.)

$$4 \quad (1)$$

$$8 \quad (2)$$

$$12 \quad (3)$$

$$16 \quad (4)$$

۲۱۹- در مدار شکل مقابل، رئوستاها مشابه و مقدار مقاومت الکتریکی آن‌ها در ابتدا با هم برابر است. اگر لغزنده هر دو

رئوستا را هم‌زمان و به مقدار برابر به سمت راست جابه‌جا کنیم، عددی که ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهند،

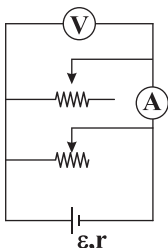
به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

(۲) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد

(۱) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد

(۴) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد

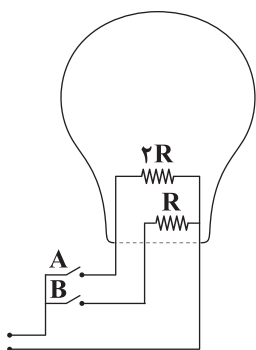
(۳) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد



محل انجام محاسبات



۲۲۰- مطابق شکل در لامپ نشان داده شده، با توجه به باز و بسته بودن کلیدها، سه مقدار مختلف برای توان مصرفی لامپ وجود دارد. اگر کمترین



و بیشترین توان لامپ به ترتیب P_1 و P_2 باشد، نسبت $\frac{P_2}{P_1}$ کدام است؟

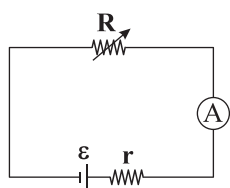
(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۲۲۱- در مدار زیر، توان خروجی از باتری به ازای جریان‌های $1/8 A$ و $3/2 A$ یکسان است. اگر بیشینه توان خروجی از باتری $12/5 W$ باشد،



نیروی محرکه باتری چند ولت است؟

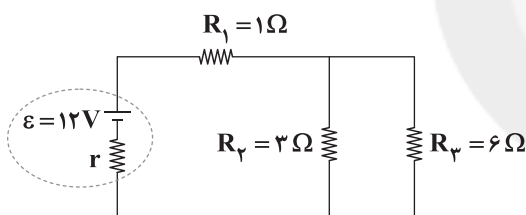
(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۲۰

(۴) ۲۴

۲۲۲- مطابق شکل، اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 باشد، اختلاف پتانسیل دو سر



مولد چند ولت است؟

(۱) ۴

(۲) ۹

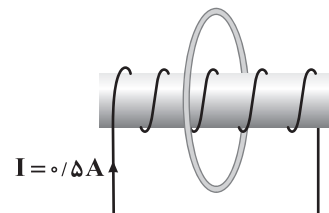
(۳) ۶

(۴) ۵

۲۲۳- مطابق شکل، یک حلقه حامل جریان و یک سیملوله دارای هسته پلاستیکی به طول $10cm$ که دارای 5 دور سیم است، به گونه‌ای قرار

گرفته‌اند که محور حلقه منطبق بر محور سیملوله باشد. اگر میدان مغناطیسی خالص در مرکز حلقه برابر $5 G$ باشد، اندازه میدان

مغناطیسی حاصل از جریان حلقه در مرکز آن چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)



(۱) فقط $0/2$

(۲) $0/2$ یا $0/8$

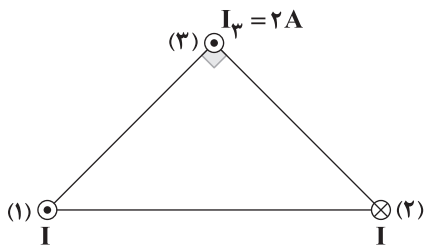
(۳) $0/4$ یا $0/8$

(۴) فقط $0/4$

محل انجام محاسبات



۲۲۴- مطابق شکل، سه سیم راست و بلند حامل جریان الکتریکی در رأس‌های یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین قرار دارند. اگر بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم (۱) در محل سیم (۳) برابر با $5T$ باشد، بردار نیروی مغناطیسی خالص وارد بر هر متر از سیم (۳) در SI



در کدام گزینه به درستی آمده است؟

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \vec{i} \quad (1)$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} \vec{i} \quad (2)$$

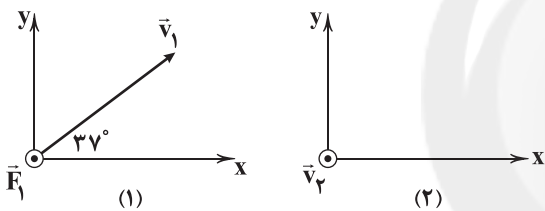
$$\sqrt{2} \vec{i} \quad (3)$$

$$-\sqrt{2} \vec{i} \quad (4)$$

۲۲۵- مطابق شکل (۱)، ذره باردار با بار $q = +2\mu C$ در میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} با سرعت \vec{v}_1 در حال حرکت می‌باشد. بر این ذره باردار از

طرف میدان مغناطیسی، نیروی پیشینه و برونسوی \vec{F}_1 وارد می‌شود. مطابق شکل (۲) اگر همین ذره در میدان \vec{B} با سرعت $v_2 = 800 \frac{m}{s}$ و

در جهت برونسوی در حال حرکت باشد، به آن نیرویی به بزرگی $F_2 = 40N$ وارد می‌شود. بردار \vec{B} برحسب تسلا در کدام گزینه به درستی آمده



است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

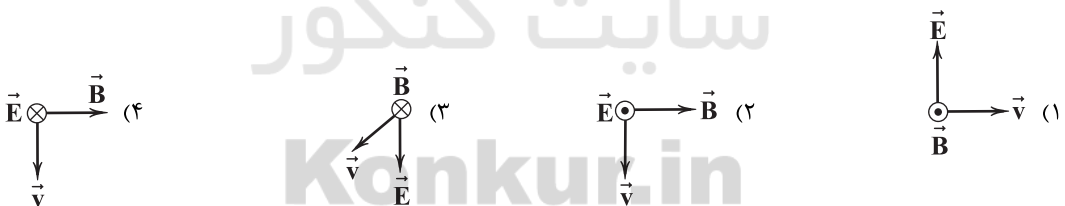
$$(15 \times 10^3) \vec{i} - (2 \times 10^4) \vec{j} \quad (1)$$

$$(-15 \times 10^3) \vec{i} + (2 \times 10^4) \vec{j} \quad (2)$$

$$(2 \times 10^4) \vec{i} - (15 \times 10^3) \vec{j} \quad (3)$$

$$(-2 \times 10^4) \vec{i} + (15 \times 10^3) \vec{j} \quad (4)$$

۲۲۶- ذره ای با بار مثبت q و جرم ناچیز وارد دو میدان مغناطیسی و الکتریکی می‌گردد. در کدام شکل بیشترین نیرو به ذره وارد می‌شود؟



۲۲۷- یک قاب رسانای مستطیلی شکل با مساحت $50cm^2$ و مقاومت 9Ω ، شامل N حلقه است. این قاب، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی

به بزرگی $90G$ قرار دارد. این قاب 18° می‌چرخد تا دوباره عمود بر خطوط میدان قرار بگیرد. اگر بار القایی شارش شده در قاب $60mC$ باشد، تعداد حلقه‌های این قاب برابر با کدام گزینه است؟

$$1200 \quad (4)$$

$$600 \quad (3)$$

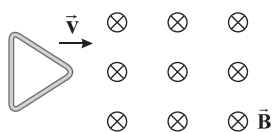
$$120 \quad (2)$$

$$60 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



۲۲۸- مطابق شکل، یک قاب رسانا به شکل مثلث با سرعت ثابت، وارد میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} می‌شود. از لحظه ورود ابتدای قاب به میدان تا لحظه‌ای که تمام قاب به طور کامل در میدان قرار می‌گیرد، کدام گزینه در ارتباط با اندازه جریان القایی در قاب، درست است؟



(۱) مقدار ثابتی است.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) صفر است.

۲۲۹- یک مولد جریان متناوب به یک مقاومت متصل است. در لحظه‌ای که شار مغناطیسی گذرنده از پیچۀ مولد، نصف مقدار حداکثر شار مغناطیسی است، شدت جریان القایی در پیچه چه کسری از مقدار حداکثر خود می‌باشد؟

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

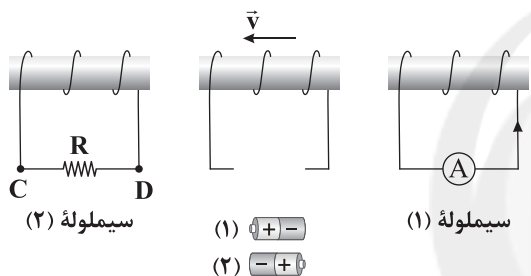
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۲۳۰- مطابق شکل، با حرکت سیملوله وسط به سمت چپ، در سیملوله (۱) جریان القایی در جهت نشان داده شده ایجاد می‌شود. در این صورت

باتری در کدام وضعیت به سیملوله وسط متصل است و جریان القایی از مقاومت R در کدام جهت عبور می‌کند؟



(۱) وضعیت (۲) - از C به D

(۲) وضعیت (۲) - از D به C

(۳) وضعیت (۱) - از C به D

(۴) وضعیت (۱) - از D به C



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۳۱ تا ۲۵۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۵۶ تا ۲۸۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سؤالات ۲۳۱ تا ۲۵۵)

۲۳۱- در طیف نشری خطی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی، فاصله میان کدام دو خط (نوار رنگی) کم تر است؟

$$n = 4 \rightarrow n = 2 \text{ (b)}$$

$$n = 3 \rightarrow n = 2 \text{ (a)}$$

$$n = 6 \rightarrow n = 2 \text{ (d)}$$

$$n = 5 \rightarrow n = 2 \text{ (c)}$$

d, c (۲)

b, a (۱)

(۴) فاصله میان تمامی خطوط یکسان است.

c, b (۳)

۲۳۲- عنصر M در گروه هشتم و دوره ششم جدول دوره‌ای جای داشته و عدد جرمی آن، ۲/۵ برابر عدد اتمی آن است. چه تعداد از عبارتهای

زیر در ارتباط با آن درست است؟

• مجموع اعداد اتمی و دو عنصر بالای و هم‌گروه با M برابر با ۷۰ است.

• تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های یون M^{2+} برابر با ۴۰ است.

• در آرایش الکترونی اتم آن شمار زیرلایه‌های دارای ۶ الکترون برابر با ۵ است.

• در آرایش الکترونی فشرده اتم آن از نماد گاز نجیب و سه زیرلایه الکترونی استفاده شده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳۳- عنصری متشکل از سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی ۷۴/۷، ۷۲/۱، و ۷۰/۲ در مقیاس amu است. اگر جرم اتمی میانگین این

عنصر amu ۷۳/۶ و فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ ۶۴ درصد باشد، درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ کدام است؟

۴/۶ (۴)

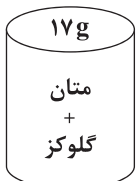
۸/۶ (۳)

۲۳/۴ (۲)

۲۷/۴ (۱)

۲۳۴- با توجه به شکل‌های زیر اگر شمار اتم‌های هیدروژن نمونه a و شمار اتم‌های کربن نمونه b به ترتیب برابر با $۱/۵۶ \times ۱۰^{۲۴}$ و $۴/۲ \times ۱۰^{۲۳}$ باشد،

جرم متان در نمونه a چند برابر جرم این ماده در نمونه b است؟ ($C=۱۲, H=۱, O=۱۶: g.mol^{-1}$)



(a)



(b)

۱/۶۶ (۱)

۱/۱۶ (۲)

۱/۴۰ (۳)

۱/۲۵ (۴)

۲۳۵- چند اتم Pb^{204} در یک قطعه سرب به جرم ۱/۵۷ گرم وجود دارد؟ (درصد فراوانی Pb^{204} برابر ۱/۴ است.) ($Pb=207/2 g.mol^{-1}$)

$۵/۴۳ \times ۱۰^{۲۰}$ (۴)

$۶/۳ \times ۱۰^{۲۱}$ (۳)

$۴/۵۶ \times ۱۰^{۲۰}$ (۲)

$۶/۴ \times ۱۰^{۱۹}$ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۳۶- اگر مجموع اعداد اتمی عنصرهای موجود در گروه‌های چهاردهم و چهارم جدول دوره‌ای را به ترتیب با a و b نشان دهیم، تفاوت a و b کدام است؟

- ۴۶ (۱) ۷۴ (۲) ۶۰ (۳) ۹۲ (۴)

۲۳۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- آرایش الکترون - نقطه‌ای هر عنصری که اتم آن دارای ۲ الکترون ظرفیتی است به صورت X° می‌باشد.
- در ساختار لوویس مولکول هیچ‌کدام از هیدروکربن‌ها الکترون(های) ناپیوندی وجود ندارد.
- فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از A و X به صورت AX_3 است.
- پس از آهن، منیزیم فراوان‌ترین فلز سازنده سیاره زمین است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن دارای ۱ پروتون و ۴ نوترون در هسته است.
- پس از ساخت Te ، دانشمندان موفق شدند ۲۵ عنصر دیگر را بسازند.
- جرم اتمی میانگین کربن در جدول دوره‌ای دقیقاً برابر با $12/00 \text{ amu}$ است.
- عدد اتمی نخستین عنصر دسته f برابر با ۵۷ است.

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۳۹- در ساختار یون زیر تمامی اتم‌ها قاعده هشت تایی را رعایت کرده‌اند و بار الکتریکی یون (q) برابر با جمع جبری بار الکتریکی یون‌های

فسفات، سولفات، کربنات و نیترات است. اتم X به کدام گروه جدول دوره‌ای تعلق دارد؟



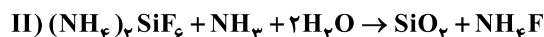
۲۴۰- تمام کربن موجود در نمونه‌ای از پتاسیم کربنات به جرم $20/7$ گرم به وسیله فرایندهایی به $K_3Zn_3[Fe(CN)_6]_4$ تبدیل شده است. جرم

فراورده تولیدشده چند گرم است؟

($K=39, Fe=56, C=12, N=14, O=16, Zn=65; \text{g.mol}^{-1}$)

- ۱۵/۷۱ (۱) ۸/۷۱ (۲) ۴/۷۱ (۳) ۱۰/۷۱ (۴)

۲۴۱- پس از موازنه با کوچک‌ترین اعداد صحیح، نسبت ضریب آمونیاک در واکنش (I) به ضریب این ماده، در واکنش (II) کدام است؟



- ۲ (۱) ۰/۵ (۲) ۱/۵ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۴۲- در چه تعداد از گونه‌های زیر تمامی پیوندها یگانه (ساده) است؟ (Se ۳)

NOF_3 •	SeO_3^{2-} •	Cl_2O •	ClO_3^- •
۱ (۴)	۲ (۳)	۳ (۲)	۴ (۱)

۲۴۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- از دیدگاه اقتصادی استفاده از گاز طبیعی به عنوان سوخت در مقایسه با زغال سنگ، یک مزیت محسوب می‌شود.
- حجم مولی گازها می‌تواند در دما و فشاری غیر از شرایط STP نیز $22/4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد.
- به طور معمول اکسیدهای بازی جزو ترکیب‌های یونی هستند.

• در بین گازهایی که از تقطیر جزء به جزء هوای مایع (-20°C) به دست می‌آید، ارزش اقتصادی هر لیتر از گازی که در انتها جدا می‌شود بیشتر است.

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

۲۴۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- فراوان ترین ترکیب سازنده هوای پاک و خشک در لایه تروپوسفر، یک گاز با مولکول‌های دو اتمی است.
- فشار گاز اکسیژن در سطح زمین برابر 1 atm بوده و با افزایش ارتفاع، کاهش می‌یابد.
- برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها و افزایش بهره‌وری در کشاورزی از سنگ آهک استفاده می‌شود.
- در برخی ترکیب‌های دارای کروم این فلز به شکل‌هایی غیر از کاتیون Cr^{2+} یا Cr^{3+} وجود دارد.

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

۲۴۵- اگر در مخلوطی از گازهای اوزون و نیتروژن، درصد حجمی گاز سنگین تر 60% درصد باشد، چگالی این مخلوط گازی در شرایط STP چند گرم

بر لیتر است؟ ($\text{N} = 14, \text{O} = 16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

$1/78$ (۴)	$2/07$ (۳)	$1/87$ (۲)	$1/32$ (۱)
------------	------------	------------	------------

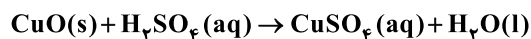
۲۴۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با فرایند هابر نادرست است؟

- هابر واکنش میان گازهای N_2 و H_2 را بارها در دماها و فشارهای گوناگون انجام داد تا بتواند شرایط بهینه آن را پیدا کند.
- برای جداسازی آمونیاک ابتدا مخلوط واکنش را تا دمای معینی سرد کرده، سپس به آرامی آن را گرم می‌کنند.
- ترتیب نقطه جوش اجزای واکنش مورد نظر مشابه جرم مولی آنها است.
- یکی از چالش‌های این فرایند این بود که در دما و فشار بالا واکنش مورد نظر انجام نمی‌شد.

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

۲۴۷- 32 گرم مس (II) اکسید با نسبت استوکیومتری از محلول سولفوریک اسید وارد واکنش شده و در نتیجه واکنش زیر انجام می‌شود. اگر جرم آب موجود در محلول در پایان واکنش برابر 66 گرم باشد، درصد جرمی محلول سولفوریک اسید کدام

است؟ ($\text{Cu} = 64, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۴۰ (۴)	۳۶ (۳)	۴۸ (۲)	۳۲ (۱)
--------	--------	--------	--------

محل انجام محاسبات



۲۴۸- در مولکول PF_6Cl با جانشین کردن Cl به وسیله اتم F ، مقدار گشتاور دوقطبی مولکول

- (۱) افزایش یافته و از یک عدد مثبت به یک عدد مثبت تر می‌رسد.
(۲) افزایش یافته و از صفر به یک عدد مثبت می‌رسد.
(۳) کاهش یافته و از یک عدد مثبت به صفر می‌رسد.
(۴) کاهش یافته ولی به صفر نمی‌رسد.

۲۴۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- کلسیم سولفات جزو مواد کم‌محلول در آب بوده و به عنوان گچ شکسته‌بندی به کار می‌رود.
- از نظر جداسازی آلاینده‌هایی مانند حشره‌کش‌ها، فلزهای سمی و ترکیب‌های آلی فرار از آب، روش‌های اسمز معکوس و صافی کربن مشابه هم عمل می‌کنند.

- روزنه‌های بسیار ریز دیواره یاخته‌ها در گیاهان فقط اجازه‌گذر به برخی از ذره‌ها و مولکول‌های کوچک مانند آب و یونها را می‌دهند.
- هر فرد ماهانه کمی بیشتر از 10^6 متر مکعب آب شامل نوشیدن، پخت و پز، نظافت، شستشو و ... مصرف می‌کند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۵۰- غلظت یون کلسیم در محلولی از کلسیم نیترات برابر 1200 ppm است. درصد جرمی کلسیم نیترات در این محلول کدام است؟

($N=14, Ca=40, O=16: g.mol^{-1}$)

(۱) $4/92$ (۲) $0/492$ (۳) $3/06$ (۴) $0/306$

۲۵۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- برای جداسازی منیزیم از آب دریا، ابتدا آن را به صورت منیزیم اکسید رسوب می‌دهند.
- برای شناسایی یون $Cl^- (aq)$ می‌توان از محلول بی‌رنگ نقره نیترات استفاده کرد.
- میانگین قدرت پیوند یونی در $MgSO_4$ و پیوندهای هیدروژنی در آب کم‌تر از نیروی جاذبه یون-دوقطبی در محلول آن است.
- در شرایط یکسان، گاز کربن مونوکسید در مقایسه با گاز نیتروژن، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۲- محلولی از حل کردن $0/342$ گرم منیزیم فورمات در $1/20$ لیتر آب تهیه می‌شود. غلظت یون فورمات در محلول حاصل برحسب ppm کدام

است؟ ($C=12, H=1, Mg=24, O=16: g.mol^{-1}$)

(۱) ۳۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۲۲۵ (۴) ۴۵۰

۲۵۳- نقطه جوش کدام یک از ترکیب‌های زیر، بالاتر از بقیه است؟

(۱) HCl (۲) HBr (۳) PH_3 (۴) AsH_3

۲۵۴- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم ^{133}A برابر ۲۳ باشد، هر واحد فرمولی از نیترات فلز A و فسفات فلز A به ترتیب شامل چند یون است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(۱) ۵, ۲ (۲) ۵, ۳ (۳) ۴, ۲ (۴) ۴, ۳

۲۵۵- در دمای ثابت، فشار هر کدام از گازهای NO ، N_2 و O_2 را از 2 atm به 8 atm افزایش می‌دهیم. مقدار انحلال پذیری کدام گاز افزایش

کم‌تری می‌یابد؟

(۱) NO (۲) O_2

(۳) N_2 (۴) هر سه به یک میزان افزایش می‌یابند.

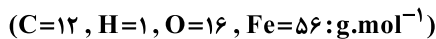
محل انجام محاسبات



زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۵۶ تا ۲۸۰)

۲۵۶- ۴۵۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰٪ با مقدار کافی کربن واکنش می‌دهد و جرم گاز حاصل از آن برابر با جرم گاز به دست آمده از اکسایش ۶۷۵ گرم گلوکز است. بازده واکنش اکسایش گلوکز، چند برابر بازده واکنش دیگر است؟



۰/۲۵ (۴)

۰/۲۰ (۳)

۰/۱۵ (۲)

۰/۱۰ (۱)

۲۵۷- ۶۰ گرم کلسیم کربنات ناخالص را گرم می‌کنیم تا مقداری از آن مطابق معادله $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$ تجزیه شود. اگر جرم مخلوط جامد بر جای مانده ۴۶/۸ گرم باشد، درصد خلوص کلسیم کربنات و حجم گاز تولید شده در شرایط STP چند لیتر است؟



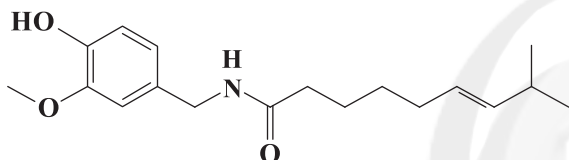
۸/۹۶, ۶۰ (۴)

۸/۹۶, ۴۰ (۳)

۶/۷۲, ۶۰ (۲)

۶/۷۲, ۴۰ (۱)

۲۵۸- شمار اتم‌های کربن ترکیبی با ساختار زیر برابر با شمار اتم‌های کربن و تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن آن‌ها برابر با است.



(۱) گریس - ۱۱

(۲) وازلین - ۱۱

(۳) گریس - ۱۳

(۴) وازلین - ۱۳

۲۵۹- آرایش الکترونی اتم چه تعداد از عنصرهای زیر به زیرلایه s ختم می‌شود؟

• فلزی که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

• فلزی از دوره چهارم که محکم با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی بوده و در بدنه دوچرخه به کار می‌رود.

• عنصری که در فولاد مبارکه برای استخراج آهن از آن استفاده می‌شود.

• فلزی از دوره چهارم جدول که در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۶۰- آلکان شاخه‌دار A شامل ۴۷ اتم بوده و در ساختار خود دو شاخه پروپیل ($CH_3 - CH_2 - CH_3$) داشته و فاقد شاخه متیل است.

چند ساختار را می‌توان به آلکان A نسبت داد؟

۴) بیشتر از ۵

۴ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

۲۶۱- درصد نفت کوره در کدام یک از نفت خام‌های زیر بیشتر است؟

(۲) نفت سبک کشورهای عربی

(۱) نفت سنگین کشورهای عربی

(۴) نفت برنت دریای شمال

(۳) نفت سنگین ایران

محل انجام محاسبات



۲۶۲- اگر شمار الکترون‌های دو یون پایدار X^{2-} و A^{3+} با هم برابر و مجموع شمار پروتون‌های این دو یون برابر با ۳۷ باشد، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- جزو عنصرهای واسطه و X جزو عنصرهای اصلی طبقه‌بندی می‌شود.
- شعاع اتمی A بیشتر از شعاع اتمی X است.
- نمونه‌هایی از عنصر X به حالت آزاد در طبیعت یافت شده است.
- A و X به ترتیب نخستین و دومین عنصر گروه خود به شمار می‌روند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۳- نسبت شمار اتم‌های کربن ترکیب اول (سمت راست) به شمار اتم‌های هیدروژن ترکیب دوم، در کدام گزینه عدد بزرگ‌تری است؟

- (۱) سیانواتن، وینیل کلرید
- (۲) استیرن، بنزالدهید
- (۳) بنزن، نفتالن
- (۴) ۲ - هیتانن، اتیل پنتان

۲۶۴- از سوختن کامل $3/9$ g از یک هیدروکربن مقداری گاز تولید می‌شود که در شرایط STP حجم آن برابر $6/72$ لیتر است. کدام یک از

گزینه‌های زیر توضیحی برای این هیدروکربن است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

- (۱) به عنوان سوخت فندک به کار می‌رود.
- (۲) در کشاورزی از آن به عنوان عمل‌آورنده استفاده می‌شود.
- (۳) برای جوشکاری و برش‌کاری فلزها به کار می‌رود.
- (۴) مدت‌ها به عنوان ضد بید برای نگهداری لباس کاربرد داشته است.

۲۶۵- با توجه به داده‌های جدول زیر اگر $23/4$ گرم بنزن گازی شکل به طور کامل بسوزد، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

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

پیوند	C—C	C=C	O=O	O—H	C=O	C—H
آنتالپی ($kJ.mol^{-1}$)	۳۵۰	۶۲۰	۴۹۵	۴۶۵	۸۰۰	۴۱۵

۶۱۲/۷۵ (۱)

۸۲۴/۲۵ (۲)

۹۸۳/۲۵ (۳)

۱۱۱۲/۷۵ (۴)

۲۶۶- با توجه به واکنش‌های زیر و آنتالپی آنها با گرمای حاصل از واکنش نیم مول آمونیاک با نیم مول گاز هیدروژن کلرید، دمای چند گرم

آب $3^{\circ}C$ را می‌توان به $90^{\circ}C$ رساند؟

- a) $H_2(g) + Cl_2 \rightarrow 2HCl(g)$ $\Delta H = -184 kJ$
- b) $N_2(g) + 4H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2NH_4Cl(s)$ $\Delta H = -629 kJ$
- c) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ $\Delta H = -92 kJ$

(ظرفیت گرمایی ویژه آب را $4/2 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ در نظر بگیرید.)

۷۰۰ (۴)

۳۵۰ (۳)

۹۰۰ (۲)

۴۵۰ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۶۷- اگر نسبت ظرفیت گرمایی یک مول مالتوز به یک مول نفتالن برابر $\frac{2}{5}$ باشد، نسبت ظرفیت گرمایی ویژه مالتوز به گرمای ویژه نفتالن کدام

است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- ۱) $\frac{5}{93}$ (۱) ۲) $\frac{1}{107}$ (۲) ۳) $\frac{5}{77}$ (۳) ۴) $\frac{1}{29}$ (۴)

۲۶۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- تفاوت آنتالپی سوختن پروپان و بوتان راست‌زنجیر به تقریب برابر با تفاوت آنتالپی سوختن اتان و پروپان است.
- محیط سرد، خشک و روشن برای نگهداری انواع مواد غذایی مناسب‌تر از محیط گرم، مرطوب و تاریک است.
- هیدروکربنی که کم‌ترین نقطه جوش را بین هیدروکربن‌ها دارد به گاز مرداب معروف است.
- زرد و پوسیده‌شدن کتاب‌های قدیمی در گذر زمان یک تغییر شیمیایی بوده و نتیجه انجام واکنش تجزیه سلولز کاغذ است.

- ۱) ۴ (۱) ۲) ۳ (۲) ۳) ۲ (۳) ۴) ۱ (۴)

۲۶۹- اگر آنتالپی سوختن کتون موجود در میخک برابر با -4446 کیلوژول بر مول باشد، ارزش سوختی آن چند کیلوژول بر گرم است؟

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

- ۱) $37/5$ (۱) ۲) $39/0$ (۲) ۳) $41/2$ (۳) ۴) $42/8$ (۴)

۲۷۰- از تجزیه $1/7$ گرم آب اکسیژنه، $4/9$ کیلوژول گرم آزاد می‌شود. همچنین اگر $5/6$ لیتر گاز هیدروژن با مقدار کافی اکسیژن (در شرایط STP)

واکنش دهد، $71/5$ کیلوژول گرم آزاد می‌شود. با توجه به این داده‌ها آنتالپی واکنش $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ برحسب کیلوژول کدام

است؟ ($H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- ۱) -45 (۱) ۲) -188 (۲) ۳) -237 (۳) ۴) $-90/5$ (۴)

۲۷۱- سرعت متوسط مصرف گلوکز در فرایند تخمیر بی‌هوازی آن، $\frac{mol}{L.min}^{-1} \times 10^{-2} \times 4$ است. اگر پس از گذشت 150 ثانیه، 42 لیتر گاز کربن

دی‌اکسید در شرایطی که حجم مولی گازها 28 لیتر بر مول است تولید شود، حجم محلول چند لیتر است؟ (تغییر حجم محلول را نادیده

بگیرید.) [واکنش موازنه شود.] $C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow CO_2(g) + C_2H_5OH(aq)$

- ۱) 40 (۱) ۲) 20 (۲) ۳) 15 (۳) ۴) $7/5$ (۴)

۲۷۲- در چه تعداد از موارد زیر ترکیبی که جرم مولی کم‌تری دارد، آنتالپی سوختن آن بیشتر (منفی‌تر) است؟

- اتین و اتانول • اتین و اتن • متان و متانول • اتن و اتانول

- ۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۲۷۳- در یک سامانه بسته، 13 گرم گاز اتین و 3 گرم گاز هیدروژن را در مجاورت کاتالیزگر مناسب گرم می‌کنیم، تا یک هیدروکربن سیرشده به دست

آید. اگر پس از 2 دقیقه، شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌های درون سامانه، 7 برابر شمار مول‌های فراورده باشد، سرعت متوسط مصرف

هیدروژن در این بازه زمانی چند مول بر ثانیه است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

- ۱) $\frac{1}{300}$ (۱) ۲) $\frac{1}{600}$ (۲) ۳) $\frac{1}{80}$ (۳) ۴) $\frac{1}{160}$ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۷۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- نیروی بین مولکولی در ویتامین C از نوع پیوند هیدروژنی است.
- نقطه جوش متیل فورمات بالاتر از نقطه جوش استیک اسید است.
- مولکولهای نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط گرم و مرطوب به آرامی به مونومرهای سازنده تبدیل می‌شوند.
- برای واکنش میان یک دی‌آمین و یک دی‌اسید، مخلوط واکنش‌دهنده‌ها باید گرم شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) مولکولهای سازنده سلولز و نشاسته گندم یکسان هستند اما نحوه اتصال و ساختار آنها با هم متفاوت است.
- (۲) انسولین جزو درشت مولکولهای طبیعی بوده که در مولکول آن بخش‌هایی هست که در سرتاسر مولکول تکرار شده است.
- (۳) در واکنش تهیه ۱، ۲ - دی‌کلرو اتان از گازهای کلر و اتن، از آهن (III) کلرید به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.
- (۴) تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست.

۲۷۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- شاخ گوزن و پشم گوسفند جزو پلیمرهای طبیعی هستند که از سه عنصر تشکیل شده‌اند.
- کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌آمین‌ها است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم‌تر است.
- بطری کدر شیر از پلی‌اتن بدون شاخه و کیسه فریزر از پلی‌اتن شاخه‌دار ساخته شده است.
- مونومر سازنده تفلون در دما و فشار اتاق، گازی شکل است و به عنوان سردکننده از آن استفاده می‌شود.

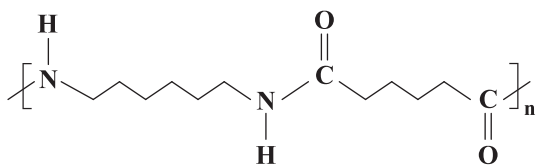
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷۷- اگر هر کدام از موارد زیر از یک نوع پلیمر با پایه نفتی ساخته شده باشند، شمار اتم‌های هیدروژن مونومر کدام دو پلیمر با هم برابر است؟

- | | | | |
|----------|----------------------|----------|--------------|
| (a) پتو | (b) ظروف یک‌بار مصرف | (c) سرنگ | (d) کیسه خون |
| (۱) c, a | (۲) d, b | (۳) c, b | (۴) d, a |

۲۷۸- اگر در ازای تولید مقداری از پلیمر A، مقدار ۷/۲ کیلوگرم آب نیز تولید شود، جرم دی‌اسید مصرف شده چند کیلوگرم است؟

(H=۱, O=۱۶, C=۱۲: g.mol⁻¹)



(A)

(۱) ۲۲/۸

(۲) ۵۸/۴

(۳) ۲۹/۲

(۴) ۴۵/۶

محل انجام محاسبات



۲۷۹- اگر H_2O تولید شده در واکنش سوختن $13/2$ گرم پروپان با خلوص 75% برای آبکافت اتیل پروپانوات با بازده 80% مصرف شود، چند گرم

پروپانویک اسید تولید می‌شود؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

۸۳/۲۵ (۴)

۵۳/۲۸ (۳)

۴۱/۶۲ (۲)

۲۶/۶۴ (۱)

۲۸۰- یک مول از ساده‌ترین مولکول کدامیک از ترکیب‌های آلی زیر برای سوختن کامل، اکسیژن بیشتری مصرف می‌کند؟ (نیترोजن موجود در

آمین‌ها و آمیدها بر اثر سوختن به گاز نیترोजن دی‌اکسید تبدیل می‌شود.)

(۲) استر

(۱) کربوکسیلیک اسید

(۴) آمید

(۳) آمین





آزمون‌های سراسر کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۹

یکشنبه ۱۴۰۱/۰۱/۰۷

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۰	مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۲		۱۲۶	۱۴۰	
۷	زیست شناسی ۱	۲۰	۱۴۱	۱۶۰	۳۰ دقیقه
	زیست شناسی ۲		۱۶۱	۱۸۰	
۸	فیزیک ۱	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۲		۲۰۶	۲۳۰	
۹	شیمی ۱	۲۵	۲۳۱	۲۵۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۲		۲۵۶	۲۸۰	

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرچی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهرز حیدربکی	شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	کاظم عباسی
ریاضیات	سیروس نصیری	حمیدرضا راسخ - بهروز حدادیان محدثه کارگرفرد - خشایار خاکی علیرضا بنکدار جهرمی - علی ایمانی مهدی وارسته - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - رضا نظری آراد فلاح - آرمان خیری علی اصغر مشکلی - پیمان رسولی	ابراهیم زره پوش - ساناز فلاحي علی علی پور - رضا موسویان فرد
فیزیک	محمد آهنگر - سعید احمدی سجاد صادقی زاده - سیدرضا علائی	مروارید شاه‌حسینی - سارا دانایی کجانی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - رضیه قربانی - میلاد عزیزی
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلر

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



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

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



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



۸ بررسی آرایه‌ها: ۴

حس آمیزی (بیت «ه»): سخن تلخ (آمیختن حس شنوایی با چشایی)

کنایه (بیت «ج»): لب بام [ایستاده] بودن آفتاب کنایه از در آستانه نابودی بودن

اسلوب معادله (بیت «ب»): خاطر ساده‌دلان / نقش نپذیرفتن = شیشه /

بی‌رنگ بودن

تلمیح (بیت «د»): اشاره به روح‌بخشی نفس حضرت عیسی (ع) و زنده کردن مردگان

تشبیه (بیت «الف»): دل به پلنگ

۹ تناقض: این‌که باد، شمع را به جای آن‌که خاموش کند،

روشن‌تر کند.

تشبیه: شمع امید (اضافه تشبیهی) / هر که به خورشید

کنایه: روی بر زمین مالیدن کنایه از فروتنی و تواضع

استعاره: جان‌بخشی به خورشید

۱۰ تلمیح: اشاره به داستان عشق فرهاد به شیرین

پارادوکس: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ استعاره: جان‌بخشی به سوزن / واج‌آرایی: تکرار صامت «خ»

۳ اسلوب معادله: مصراع اول معادلی برای مصراع دوم است. / جناس: مور و

مار (ناهمسان)

۴ تشبیه: صبح امید (اضافه تشبیهی) / استعاره: دل عنبر (تشخیص)، دل

شب (تشخیص)

۱۱ حسن تعلیل: شاعر علت باز بودن پسته را زیبایی لب یارش می‌داند!

تشبیه: لعل به می

تشخیص: گریبان چاک کردن پسته / خواب بادام‌ها

۱۲ ترکیب‌های اضافی: کنهات / بیانت [۲ مورد]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تشمیرات (ندانمت نشیمن) / مرغ فکرت / آشیانت

۲ آستینت / رخت هستی / آستانت

۴ هوایت / نسیم بوستان / بوستانت

۱۳ یارک: «ک» تقلیل

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در ابیات ۳ گروه مسندی وجود دارد: حاضر - مست - عاشق

۲ در ابیات نقش تبعی وجود ندارد: «جداجدا» یک واژه است. / «واو»ها در

مصراع سوم حرف ربطاند.

۴ در ابیات همه «را»ها از نوع حرف اضافه‌اند.

۱۴ وابسته پیشین: این - کمین [۲ مورد]

وابسته پسین: دل - خام - مجلس - تو - خویش - ش (برای «غلام») [۶ مورد]

فارسی

۱ ۴ غوغا: هنگامه

بررسی سایر موارد:

الف) ویله: صدا، آواز، ناله (یله: رها، آزاد)

ب) ژستن: رشد کردن (ژستن: نجات یافتن، رها شدن)

ج) غنا: بی‌نیازی، توانگری (غنا: سرود، نغمه، آوازخوانی، دستگاه موسیقی)

د) منگر: زشت و ناپسند (منگر: انکارکننده، ناباور)

و) بر: حرف اضافه (بر: خشکی، بیابان)

۲ ۱ معادل‌های معنایی در گزینه (۱):

سنجه: عیار / گودال: ورطه / مهیب: دمان / مسلط: فایق

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ بلند

۳ جوانمرد

۴ پرحرارت

۳ ۱ معنی درست واژه‌ها:

ژنده: بزرگ، مهیب (نژند: خوار و زبون، اندوهگین)

غنود: ستیزه‌کار، دشمن و بدخواه

رأفت: مهربانی، شفقت (رفعت: بلندی)

مهمل: بیهوده؛ بی‌کاره؛ کنارگذاشته‌شده

منزه: پاک و بی‌عیب

کیوان: سیاره زحل (بهرام: سیاره مریخ)

التهاب: شعله‌ور شدن و برافروختن؛ مجازاً ناآرامی، بی‌قراری، اضطراب

غارب: میان دو کتف (وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم)

۴ ۲ املاي درست واژه‌ها: زوال / فراغت / گزاردن

۵ ۴ املاي درست واژه: سور: جشن، ضیافت (صور: بوق)

۶ ۳ املاي درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:

۱) غرض: هدف

۲) غالب: چیره، مسلط

۴) منسوب: نسبت‌داده‌شده

۷ ۱ اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی

ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل احمد

تحفة الاحرار: جامی (تذكرة الاولیا: عطار)

سه پرسش: تولستوی

روضه خلد: مجد خوافی

فرهاد و شیرین: وحشی بافقی (خسرو و شیرین: نظامی)

هم‌صدا با حلق اسماعیل: سیدحسن حسینی

سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی (قابوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس)

ماه نو و مرغان آواره: رایبندرانان تاگور

روزها: دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن (شلوارهای وصله‌دار: رسول پرویزی)

سّمفونی پنجم جنوب: زرار قباتی



۱۵ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ای [آن که] جگرها ز فکر تو خانه زنبور [اند]

مسند

(۲) دور از این بهتر نباشد. (وجود ندارد)

تجید

(۴) گر به ظاهر عشق را پای رفتار (پای رفتار عشق) در گل است.

مخالف‌الیه

۱۶ ۴ واژه «شوخ» در تمام موارد معنی یکسان دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نسبت داده شدن صفت فاعلی «سرکش» به زلف موجب پدیدآمدن تشخیص و استعاره شده است.

(۲) شرب مدام: شرب مداوم (ترکیب وصفی) / شرب شراب (ترکیب اضافی)

(۳) «بهر» و «بحر» جناس ایجاد کرده‌اند.

۱۷ ۳ مفهوم گزینه (۳): رنج‌آور بودن تنها سفر کردن

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: وطن دوستی / فراموش نشدنی بودن یاد وطن / لذت غربت، اندوه دوری از وطن را از بین نمی‌برد.

۱۸ ۲ مفهوم گزینه (۲): زشت شدن چهره در وقت عصبانیت

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: توصیه به فرو بردن خشم

۱۹ ۳ مفهوم گزینه (۳): دشمنی روزگار با اهل فضل

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: مؤثر بودن مدارا و سازگاری / دعوت به مدارا

۲۰ ۳ مفهوم مشترک حدیث سؤال و گزینه (۳): ناپایداری دنیا و

موقعیت‌ها

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تدبیر عاقلان در حوادث روزگار

(۲) غفلت انسان‌ها

(۴) توصیف عشق فراوان خود

۲۱ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۲): ارزشمندی سیرت

و معنی و ترجیح آن بر صورت

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ظاهرآریان به باطن بی‌توجه‌اند.

(۲) ارزشمندی یکی بودن ظاهر و باطن / ارزشمندی پاکی ظاهر و باطن

(۴) زیبایی ظاهر کلام، موجب تأثیرگذاری بیشتر معنی می‌شود.

۲۲ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): وحدت وجود / تجلی

خداوند در پدیده‌ها

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) دست‌یابی عاشقان به بینش صحیح / بصیرت، کلید کمال است.

(۲) عشق در سرشت همه موجودات آمیخته شده است.

(۴) امیدواری به بهره‌وری

۲۳ ۳

مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه (۳): نكوهش همراهی با

ظالمان و یاری آن‌ها

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تغییرناپذیری سرشت ظالمان

(۲) تغییر رفتار ظالم با مظلومان هنگام عجز

(۴) عاقبت وخیم ظلم

۲۴ ۳

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): از ماست که بر

ماست. / دشمن خانگی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نكوهش اعتماد به نفس کاذب

(۲) حضور مداوم معشوق در نظر و خاطر عاشق

(۴) بی‌همزبانی

۲۵ ۳

مفهوم گزینه (۳): تقدیر نتیجه اعمال ماست.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت تسلیم بودن در برابر

تقدیر / تقدیرگرایی

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۱

ترجمه کلمات مهم: ما يُریدُ: نمی‌خواهد / يجعلُ: قرار دهد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) نخواستہ است ← نمی‌خواهد؛ فعل مضارع به ندرت با «ما» منفی می‌شود. قرار بگیرد ← قرار دهد؛ «يجعل» از صیغه «لغائب» است.

(۳) بر شما ← شما را، قرار داده شود ← قرار دهد

(۴) نخواستہ است ← نمی‌خواهد، قرار بگیرد ← قرار دهد

۲۷ ۳

ترجمه کلمات مهم: مُضيءٌ: روشنی‌بخش است / بالاستعانة بـ:

با کمک، با کمک از

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) فردای روشن ← فردا روشنی‌بخش است؛ «مُضيء» خبر است. راه ← راه‌ها؛ «الطُّرق» جمع است. به وسیله ← با کمک

(۲) فردایی را که روشن است ← فردا روشنی‌بخش است، «لِ» ترجمه نشده، «انتخاب می‌کند» اضافی است.

(۴) فردای کسی روشنی‌بخش است که ← فردا روشنی‌بخش است برای کسی که، عاقلان راهنما ← راهنمایی‌های عاقلان

۲۸ ۴

ترجمه کلمات مهم: ظاهرة مطر السمك: پدیده باران ماهی /

أثارت: برانگیخت / تسخَّب: می‌کشاند / علی بُعد: در فاصله

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) رخداد ← پدیده، مکان دوری ← مکانی در فاصله، پرت می‌کند ← می‌کشاند

(۲) بارش ← باران، به تحیر ... اشاره دارد ← تحیر ... برانگیخت، «مکان» ترجمه نشده است.

(۳) درپی داشت ← برانگیخت، «مکان» ترجمه نشده، صد ← دوپست، پرت می‌کند ← می‌کشاند



■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده
(۴۲ - ۳۶):

ملّمع در زبان یعنی چیزی یا کاری که دو رنگ یا صفت مختلف را جمع می‌کند و آن چه در ابیات ملّمع می‌نامیم، ابیاتی هستند که آمیخته به دو زبان فارسی و عربی‌اند و شاعرانی از ایران این ابیات را به زیبایی سروده‌اند. پیدایش فنّ و هنر ملّمع در ادبیات فارسی به اواخر قرن سوم هجری باز می‌گردد و این فن پس از قرن پنجم هجری شکوفا شده است و هیچ دوره‌ای از دوره‌های ادبیات فارسی از ملّمعات خالی نیست!

و سعدی شیرازی یکی از مشهورترین شاعران دوزبانه به شمار می‌آید و او همان کسی است که ملّمعاتی زیباتر از نظر زبانی دارد و آن به دلیل توانایی‌اش در زبان عربی و آموختن آن در طی سفر فراوانش به کشورهای عربی است.

و شایان ذکر است شاعران ما در قدیم به آن چه از زبان عربی داشتند افتخار می‌کردند چرا که آن زبان دین و علم و ادبیات و حکمت بود.

۴ ۳۶ ترجمه گزینیه‌ها:

- ۱) سعدی شیرازی یگانه فردی است که اقدام به سرودن ملّمعات کرد.
- ۲) منظور از شاعر دوزبانه همان کسی است که در ایران به دنیا آمده ولی بسیار به کشورهای عربی سفر کرده است.
- ۳) معلّمات سعدی شیرازی بسیار زیباست؛ چرا که او در ایران به دنیا آمد اما عمرش را کاملاً در کشورهای عربی زندگی کرد.
- ۴) در زمان قدیم زبان عربی منزلت و جایگاه والایی داشت، بنابراین شاعران به آن اهتمام ورزیده و بیشتر برای بالا بردن شأن آن تلاش کردند.

۲ ۳۷ «ملّمعات را نمی‌یابیم.....» (گزینۀ نادرست را مشخص کن):

ترجمه گزینیه‌ها:

- ۱) پیش از ظهور اسلام!
- ۲) در قرن چهارم هجری!
- ۳) در آغاز ظهور اسلام!
- ۴) در قرن دوم هجری!

۳ ۳۸ فنّ ملّمع در ادبیات فارسی به دلیل پدیدار شد. (گزینۀ

صحیح را برای تکمیل جای خالی مشخص کن):

ترجمه گزینیه‌ها:

- ۱) وجود شاعرانی فراوان در این ادبیات
- ۲) سفرهای فراوان شاعران به سرزمین‌های عربی
- ۳) شأن و منزلت زبان عربی و قدرت آن و رواج آن در کشورهای مسلمان
- ۴) احترام گذاشتن به اسلام و مسلمانان

۱ ۳۹ گزینۀ نادرست را درباره ملّمعات مشخص کن:

ترجمه گزینیه‌ها:

- ۱) از سوی شاعران عرب سروده شدند.
- ۲) توانایی شاعر را در بیان شعر به دو زبان نشان می‌داد.
- ۳) آن‌ها حلقه اتصال میان دو شعر فارسی و عربی هستند.
- ۴) رواج و شکوفایی‌اش را پس از قرن پنجم هجری مشاهده می‌کنیم.

۲ ۲۹ ترجمه کلمات مهم: هناك: وجود دارد / تُسمّی: نامیده می‌شود /

جذع شجرة: تنه درختی

اشتباهات بارز سایر گزینیه‌ها:

- ۱) می‌روید (← وجود دارد)، «دیگر» اضافی است، می‌پیچید (← درهم می‌پیچید)
- ۳) نام دارد (← نامیده می‌شود)، «جذع» ترجمه نشده، پس (← سپس)
- ۴) «آن‌جا» اضافی است، نامش ... است (← نامیده می‌شود)، در هم پیچیدن (← در هم می‌پیچد؛ «تلتّف» فعل است.)، «نم» ترجمه نشده است.

۲ ۳۰ ترجمه کلمات مهم: لم تکن ... تراجع: مراجعه نمی‌کرد / ذات

مهارة بالغة: دارای مهارتی کامل

اشتباهات بارز سایر گزینیه‌ها:

- ۱) «ترجمه» در جای نادرستی آمده، باز نمی‌گردد (← مراجعه نمی‌کرد؛ اولاً «رَجَعَ: بازگشت»، ثانیاً «لم + مضارع تغییر یافته «کان» + مضارع: ماضی استمراری منفی»، بسیار (← کامل)، است (← بود)
- ۳) مهارت او بسیار کامل بود (← دارای مهارتی کامل ... بود)

۴) به (← برای)، مراجعه نکرده بود (← مراجعه نمی‌کرد)، بسیار (← کامل)

۴ ۳۱ ترجمه کلمات مهم: طوبی لیسن: خوشا به حال کسی که /

یخاف: می‌ترسد

اشتباهات بارز سایر گزینیه‌ها:

- ۱) صحبت نکرد (← صحبت نمی‌کند؛ «لا یحدّث» مضارع منفی است.)
- ۲) سعادت‌مند است (← خوشا به حال)، هرچه (← آن چه)
- ۳) هرچه (← آن چه)

۴ ۳۲ ترجمه کلمات مهم: یستتر: پنهان کند / یفهم: بفهمد /

یسمع: بشنود

اشتباهات بارز سایر گزینیه‌ها:

- ۱) اوست که (← او)، فهمش (← بفهمد)
- ۲) مخفی نگه دارد (← پنهان کند)، «یفهم» جمله وصفیه نیست و به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود ← بفهمد، شنیده باشد (← بشنود)
- ۳) مخفی بماند (← پنهان کند)، موضوع (← موضوعی)

۳ ۳۳ بررسی سایر گزینیه‌ها:

- ۱) «فی النهایه» در جای نادرستی از ترجمه آمده است.
- ۲) «فَلْتَبْدَأْ» فعل امر است ← باید شروع کنیم
- ۴) این نورها ← این‌ها نورهایی هستند که ...

۱ ۳۴ بررسی سایر گزینیه‌ها:

- ۲) شده‌اند (← هستند)، انسان‌ها (← انسان)
- ۳) قطعاً بهتر هستند (← شاید بهتر باشند (قد + مضارع: شاید / گاهی + مضارع))
- ۴) «صَلَّ: گمراه شده»، شیوه‌ای نیکو ← شیوه‌ای که نیکوتر است.

۱ ۳۵ موارد نادرست سایر گزینیه‌ها:

- ۲) عسی آن یکون (← رُبّ)، یأتی معه (← یَجَلِبُ)، المشکلات؛ «مشکلاتی» نکره است.)
- ۳) ربّما (← رُبّ)، الکلام (← کلام؛ «سخن» نکره است.)
- ۴) «معه» اضافی است، المشاکل (← مشاکل)



۴۸ | ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «طَلَّاب» جمع «طَلَّاب» خبر و «مُؤَدَّبُونَ» صفتش است.
- (۲) «حَامِل» خبر و «شَهِد» مضاف الیه است.
- (۳) «نباتات» خبر است ولی اسم فاعل نیست.
- (۴) «مُتْرَاكِم» خبر و اسم فاعل است که صفت نگرفته.

۴۹ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «لا تَتَفَرَّقُونَ» جواب شرط و از باب «تَفَعَّل» است.
- (۲) «أَجْرِيْنَا» جواب شرط و از باب «إِفْعَال» است.
- (۳) «بَيِّنُزْر» جواب شرط و ثلاثی مجرد است. دَقْتُ کنید که «يُنَبِّت» وابسته جواب شرط است.
- (۴) «إِنْتَشَرْتُ» جواب شرط و از باب «أَفْتَعَال» است.

۵۰ | ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: خشنود ساختن همهٔ مردم هدفی است که به دست نمی‌آید.
- (۲) ترجمه: به دنبال کتابی می‌گردم که در زمینهٔ تکنولوژی به من کمک کند.
(مضارع + نکره + مضارع (وصفیه): مضارع التزامی یا اخباری)
- (۳) ترجمه: سنجابی را دیدیم که از درختی به درختی دیگر می‌پرید.
- (۴) ترجمه: دانش، نوری است که خداوند آن را در دل‌های دوستانش می‌اندازد.

دین و زندگی

۵۱ | ۱ در آیهٔ ۲۰۰ سورهٔ بقره می‌خوانیم: «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما در دنیا نیکی عطا کن ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند» که نشانگر آن است که اگر هدف‌های دنیوی اصل قرار گیرند، مانع رسیدن به هدف‌های اخروی می‌شوند.

در آیهٔ ۱۹ سورهٔ اسراء می‌خوانیم: «و آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد» که این آیه دربارهٔ این موضوع است که اهداف پایان‌ناپذیر همان اهداف اخروی هستند.

۵۲ | ۳ تفاوت دوم این است که انسان برخلاف حیوانات و گیاهان که استعدادهای محدود مادی دارند، مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی است، به همین دلیل به دنبال انتخاب هدف‌هایی است که از طریق آن استعدادها را گوناگون خویش را به کمال رساند خداوند آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است، این‌ها نشان می‌دهد خداوند متعال انسان را گرامی داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

۵۳ | ۴ اگر بناست با این همه استعدادها و سرمایه‌های مختلفی مانند عقل و اختیار و ... که خداوند در وجود انسان قرار داده است، خاک شویم و معادی هم نباشد، این سؤال مطرح می‌شود که دلیل آفریدن این استعدادها و سرمایه‌ها (ودیعها) در درون ما چه بوده است. این موضوع به «ضرورت معاد لازمه حکمت الهی» اشاره دارد.

۵۴ | ۲ «یوم یبعثون» یعنی روزی که انسان‌ها برانگیخته می‌شوند یعنی زنده شدن همهٔ انسان‌ها که مؤید مرحلهٔ دوم قیامت، یعنی نفخ صور دوم است.

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

۴۰ | ۲ حروفه الأصلیة: (ز م ج) ← حروفه الأصلیة: (م ز ج)

۴۱ | ۳ المضارع الاتزامی الفارسی ← الماضي الاستمراری الفارسی

۴۲ | ۱ من باب «تَفَعَّل» ← من باب «تَفَعِيل»

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

۴۳ | ۱ «نِقَاط، الخِلاف» صحیح‌اند.

۴۴ | ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: فصل زمستان، فصل سرمای هواست و فصل سوم سال است. (×)
- (زمستان، فصل چهارم سال است.)
- (۲) ترجمه: مزدور، همان کسی است که به مسئولان دستور می‌دهد و آن‌ها را به انجام وظایفشان نصیحت می‌کند. (×)
- (واژهٔ صحیح «القائد» رهبر است.)
- (۳) ترجمه: نامه، فرهنگ لغت بسیار بزرگ‌تر است که بسیاری از اطلاعات را جمع می‌کند. (×)
- (واژهٔ صحیح «الموسوعة» دایرة المعارف است.)
- (۴) ترجمه: بینی، عضوی در بدن موجود زنده است، به وسیلهٔ آن برای ادامهٔ زندگی نفس می‌کشد. (✓)

۴۵ | ۱ گزینهٔ اشتباه را برای تکمیل جاهای خالی مشخص کن:

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: دانش آموز نباید که قطع شود سخن معلّم را و صبر کند تا از سخن برتری یابد. (×)
- (واژه‌های صحیح به ترتیب: يَقَطَع: قطع نکنند و «يَفْرَغُ: فارغ شود» هستند.)
- (۲) ترجمه: مسافران گذرنامه‌هایشان را در دستانشان قرار دادند و پلیس گمرک اقدام به بازرسی آن‌ها کرد. (✓)
- (۳) ترجمه: اشکالی ندارد، به داروخانه مراجعه کن و این داروها را طلب کن، فروششان مجاز است. (✓)
- (۴) ترجمه: اگر کسی آموزه‌های را بیازماید، پشیمانی بر او فرود می‌آید. (✓)

۴۶ | ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «مَرَّةٌ ثَانِيَّةٌ: بار دوم» ترکیب وصفی و «ثَانِيَّةٌ» صفت است.
- (۲) «أَوَّلٌ» عدد ترتیبی و مبتدأست.
- (۳) «الْحَادِيَةَ عَشْرَةَ» صِفْتُ «السَّاعَةِ» است.
- (۴) «صَفٌّ وَاحِدٌ: یک کلاس» ترکیب وصفی و «وَاحِدٌ» صفت است.

۴۷ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «تُنَبِّحُ» از باب «إِفْعَال» و حروف اصلی‌اش «ن ت ج» است.
- (۲) «يَنْظُرُ» ثلاثی مجرد و حروف اصلی‌اش «ن ظ ر» است.
- (۳) «نَعْلَمُ» ثلاثی مجرد و «ع ل م» حروف اصلی‌اش است.
- ضمناً «يَجْتَنِبُ» از باب «أَفْتَعَال» و «ج ن ب» حروف اصلی‌اش هستند.
- (۴) «يَنْظُرُ» از باب «أَفْتَعَال» و «ن ظ ر» حروف اصلی‌اش هستند.



۶۴ ۲ پاسخ به سؤالات بنیادین و اساسی انسان باید حداقل دو ویژگی زیر را داشته باشد:

الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است، در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌های کافی نیست به خصوص که راه‌های پیشنهادی هم بسیار زیاد و گوناگون‌اند.

ب) همه‌جانبه باشد، به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد، زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بُعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

۶۵ ۴ یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد (تجدید نبوت)، «استمرار و پیوستگی در دعوت» است. لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن، است. پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ می‌کردند، آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خدایپرستی، عدالت و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند و گسترش یابد و شرک، ظلم و رذائل اخلاقی از بین برود، این تداوم سبب شد تا تعالیم الهی جز سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

۶۶ ۲ در بیت «نگار من که به مکتب نرفت و خط نوشت / به غمزه مسئله‌آموز صد مدرس شد» با توجه به واژه «مسئله‌آموز» می‌توان مسئولیت تعلیم و تبیین تعالیم قرآن یا همان مرجعیت دینی را برداشت کرد و این بیت به امی بودن و درس ناخوانده بودن پیامبر (ص) اشاره دارد که با آیه «و ما کنت تتلوا من قبله من کتابٍ و لا تحطه» بيمينك اذًا لارتاب المبطلون: و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شک می‌افتادند» ارتباط معنایی دارد.

۶۷ ۴ باید دقت کنیم آیه «ألم تر إلی الذین یرغمون...» آیه ۶۰ سوره نساء است و قبل از این آیه، یعنی آیه ۵۹ سوره نساء تأکید بر اطاعت از خدا و رسول و اولی الامر شده است: «یا ایها الذین آمنوا أطیعوا الله و أطیعوا الرسول...»

۶۸ ۲ می‌دانیم که منظور از تقلین یا همان دو یادگار گران‌قدر و گران‌بهای پیامبر (ص) به ترتیب «کتاب الله و عترت» است که در حدیث تقلین مذکور است لذا آیه «أم یقولون افتراه...» مربوط به قرآن و کتاب الهی است و عبارت «أولئک هم خیر البریة» مربوط به اهل بیت (ع) است.

۶۹ ۲ - در آیه ۲۶ سوره یونس می‌خوانیم: «لِلَّذینَ أَحْسَنُوا الْحُسْنی وَ زِیَادَةٌ وَ لَا یَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَ لَا ذِلَّةٌ: برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی افزون‌تر است و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند».

- در آیه ۷ سوره بینه آمده است: «ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة: کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، اینان بهترین مخلوقات‌اند».

- در آیه ۱۰ سوره نساء می‌خوانیم: «... یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد أمروا ان ینکفروا به و یرید الشیطان ان یضلهم صلاً بعیذا: ... اما می‌خواهند داوری را به نزد طاغوت برند، حال آن‌که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند».

۵۵ ۲ در آیات ۲۷ و ۲۸ سوره انعام می‌خوانیم: «ای کاش [به دنیا] بازگردانده می‌شدیم و آیات پروردگارتان را تکذیب نمی‌کردیم و از مؤمنان می‌بودیم» (آیه ۲۷) «ما می‌دانیم اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید» (آیه ۲۸).

۵۶ ۱ در روز قیامت با تابیدن نور حقیقت از جانب خداوند پرده‌ها کنار می‌رود و اسرار و حقایق عالم آشکار (عیان) می‌شود و واقعیت همه چیز از تمام اعمال و رفتار و نیت انسان‌ها و نیز حوادث تلخ و شیرین که در زمین اتفاق افتاده آشکار می‌شوند و در روز قیامت تمام اعمال حاضر می‌شوند و انسان عین عمل و حقیقت آن را می‌بیند که این موضوع در آیه شریفه «ان الذین یأکلون اموال الیتامی ظلماً ائماً یأکلون فی بطونهم نازاً و سبیلون سعیراً: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان در آیند» تجلی دارد.

۵۷ ۲ در آیات سوره واقعه درباره دلایل انکار معاد می‌خوانیم: «آنان (دوزخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: هنگامی که ما مردیم و خاک و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد».

۵۸ ۴ در مناجات امام کاظم (ع) (موسی بن جعفر) می‌خوانیم: «خدا! می‌دانم که بهترین توشه مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده است».

۵۹ ۳ علامت راستگویی مؤمنان در عبارت قرآنی «وَ الذین آمنوا أشد حُباً لله: اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند» تبعیت و پیروی از خداوند است که در عبارت قرآنی «فأتبعونی» که در آیه «و ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحببکم الله...» آمده است، مذکور است و حدیث شریف «خداوند، انسان با حیای بردبار با عفتی را که پاکدامنی می‌ورزد را دوست دارد» که درباره پیروی از خداوند از آثار «محبت به خدا و راه‌های افزایش آن» است با آن مرتبط است.

۶۰ ۱ با توجه به آیه «یا ایها الذین آمنوا کتب علیکم الصیام...» علت وجوب روزه بر هر مکلفی است که ایمان دارد. و اگر مسافری با نهی پدر و مادر به سفری برود که واجب بوده باشد نماز را شکسته بخواند و روزه نگیرد ولی اگر سفر واجب نباشد نماز کامل است و روزه نیز باید بگیرد چون آن سفر حرام است و فرد مکلف مسافر به حساب نمی‌آید.

۶۱ ۱ اگر کسی روزه ماه رمضان را عمداً نگیرد و یا با چیز حلالی روزه خود را باطل کند باید هم قضای آن را به جا آورد و هم «کفاره» بدهد، یعنی برای هر روز، دو ماه روزه بگیرد یا به شصت فقیر طعام بدهد.

۶۲ ۳ احساسات لطیف زن که بیانگر زیبایی‌های درونی وی است با زیبایی ظاهر او عجین شده است، عرضه نا به جای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از او می‌گیرد.

۶۳ ۲ در قسمتی از آیه ۵۹ سوره احزاب می‌خوانیم: «... یدنین علیهن من جلابیهن ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین: پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند این برای آنکه به [حفاف] شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است».



زبان انگلیسی

۷۶ ۳ قصد دارم برای آنا برای تولدش یک کتاب در مورد گربه‌ها بخرم چون آن‌ها را دیوانه‌وار دوست دارد.

توضیح: از ساختار «شکل ساده فعل + be going to» برای بیان انجام کاری در زمان آینده با قصد و برنامه‌ریزی قبلی استفاده می‌شود.

۷۷ ۳ عموماً ادعا می‌شود که شما نمی‌توانید یک تکه کاغذ را بیش از هفت بار از وسط تا بزنید.

توضیح: «piece» (تکه) خودش اسم قابل شمارش است و در نتیجه در این‌جا طبق مفهوم جمله به حرف تعریف «a» نیاز دارد.

دقت کنید: هر چند «paper» (کاغذ) در این تست غیرقابل شمارش است و «s» جمع نمی‌گیرد، ولی «time» در معنی قابل شمارش «دفعه، بار» استفاده شده و بعد از عدد «seven» جمع بسته می‌شود.

۷۸ ۴ وقتی پسر کوچکی بودم، از وقت گذراندن در پارک با دوستانم [و] تمام روز بازی کردن لذت می‌بردم.

توضیح: بعد از فعل «enjoy» (لذت بردن از) فعل دوم به صورت اسم مصدر (ing) به کار می‌رود.

۷۹ ۱ دیشب ساعت ۱۰، آقای اسمیت مسابقه فوتبال را در تلویزیون تماشا می‌کرد و همسرش با تلفن با مادرش صحبت می‌کرد.

توضیح: برای اشاره به فعلی که در زمان مشخصی از گذشته در حال انجام بوده ولی زمان دقیق آغاز یا پایان آن مشخص نشده است، از زمان گذشته استمراری استفاده می‌کنیم. دقت کنید که گزینه‌های (۳) و (۴) به دلیل کاربرد فعل کمکی جمع «were» برای فاعل سوم شخص مفرد، نمی‌توانند صحیح باشند.

۸۰ ۲ شما باید حداقل یک واحد اختیاری بردارید، ولی نوع واحدی [که] انتخاب می‌کنید کاملاً اختیاری است.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله و وجود «but» در بین دو بخش آن، فعل وجهی بیانگر اجبار و ضرورت است و در این‌جا جمله با «must» کامل می‌شود.

۸۱ ۲ کم‌خونی یک بیماری است که در آن خون نمی‌تواند اکسیژن کافی را از قلب ببرد تا نیازهای بدن را تأمین کند.

- | | |
|-----------------|----------|
| (۱) پلاسمای خون | (۲) خون |
| (۳) سلول، یاخته | (۴) فشار |

۸۲ ۲ او در جریان کارش برای مردم زیادی در شهرهای محلی شناخته [شده] بود و در بین همه بسیار محبوب بود.

- | | |
|-----------------|---------------------|
| (۱) ذهنی، روحی | (۲) محبوب، پرطرفدار |
| (۳) مایل، مشتاق | (۴) قدردان |

۸۳ ۲ در هنگام بازدید از فرهنگی خارجی، بهترین کار برای مؤدب بودن [تماشا کردن] [رفتار] میزبانان و سایرین در اطرافتان و تبعیت از الگوی [رفتاری] آن‌ها است.

- (۱) توسعه دادن، پرورش دادن، ایجاد شدن
- (۲) مشاهده کردن، دیدن، تماشا کردن
- (۳) بیان کردن، ذکر کردن
- (۴) درگیر کردن، مشارکت کردن

۷۰ ۴ آیه شریفه «وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ ... وَ سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ» درباره کسانی است که ثابت قدم در راه پیامبر (ص) هستند و مسیر خویش را بر مبنای امامت قرار دادند.

بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند، آنان نیز ناچار شدند سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دهند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

۷۱ ۲ حدیث قدسی سلسله الذهب: «كَلِمَةُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ حِصْنِي...»

اشاره به مرجعیت دینی یعنی «حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)» دارد و با توجه به عبارت رضوی «بِشُرُوطِهَا وَأَنَا مِنْ شُرُوطِهَا» موضوع ولایت ظاهری و «معرفی خود به عنوان امام بر حق» می‌توان دریافت کرد، زیرا مقصود امام رضا (ع) این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می‌گردد.

۷۲ ۱ آیه شریفه «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ

يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحِينَ» به راستی در زبور، پس از ذکر «تورات» نوشته‌ایم که زمین را بندگان شایسته من به ارث می‌برند» مربوط به موضوع موعود و منجی در ادیان الهی است، پیامبران الهی، برای تحقق این وعده الهی «پیروزی حق بر باطل در آینده تاریخ» از یک طرح الهی سخن گفته‌اند، آنان اعلام کرده‌اند که اگرچه مستکبران نمی‌خواهند، اما روزی جامعه بشری آماده پذیرش حق خواهد شد و یک رهبر و ولی تعیین شده از جانب خداوند ظهور می‌کند و حکومتی عادلانه در جهان تشکیل می‌دهد.

۷۳ ۲ امام عصر (ع) در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن

یعقوب که درباره «رویدادهای جدید» عصر غیبت سؤال کرد و راه چاره را پرسید فرمود: «وَأَمَّا الْحَوَادِثُ الْوَاقِعَةُ فَأَرْجِعُوا فِيهَا إِلَى زُورَةِ حَدِيثِنَا فَإِنَّهُمْ حُجَّتِي عَلَيْكُمْ وَ أَنَا حُجَّةُ اللَّهِ عَلَيْهِمْ» و در مورد رویدادهای زمان به راویان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آن‌ها می‌باشم.»

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند...»

۷۴ ۴ موارد (الف) و (ب) صحیح هستند، در مورد (ج) عبارت «انسان

با رسیدن به آن‌ها احساس موفقیت و کمال می‌کند» مربوط به تمایلات عالی است نه تمایلات دانی و مورد (د) تمایلات دانی همان نفس اماره نیستند بلکه نفس اماره از ما می‌خواهد فقط به تمایلات بعد حیوانی «دانی» سرگرم و مشغول شویم و از تمایلات عالی و برتر غافل شویم.

۷۵ ۳ یکی از اهداف ازدواج، رشد اخلاقی و معنوی است که پسر و

دختر جوان با تشکیل خانواده مهر و عشق به همسر و فرزندان را در خود پرورش می‌دهد و اگر فردی بخواهد به شیوه‌ای غیر از شیوه‌های مطرح شده از سوی دین یعنی به شیوه ناصحیح و نادرست به نیاز جنسی خود پاسخ دهد در آن صورت، لذت آنی برخاسته از گناه، پس از چندی روح و روان فرد را پژمرده می‌کند و شخصیت او را می‌شکند.



۹۰ ۴

- (۱) با قدرت
(۲) به شدت
(۳) به صورت متفاوتی
(۴) سریعاً، به سرعت

۹۱ ۱

- (۱) حمل و نقل
(۲) تولید
(۳) ارتباط
(۴) آزمایش

۹۲ ۲

توضیح: با توجه به مقایسه صورت گرفته بین دو موضوع در این جا به صفت تفضیلی نیاز داریم که شکل صحیح آن در گزینه (۲) آمده است.

ما ممکن است ذرت را به عنوان یک دانه قدیمی ندانیم، اما آن [دانه‌ای قدیمی] است. آن قرن‌ها [است که] در آمریکا به عنوان ذرت شناخته شده و رشد کرده است. دانشمندان معتقدند که شکل وحشی اصلی ذرت مدت‌هاست که از بین رفته است. در طول سال‌ها، ذرت به میزانی [به دست بشر] کشت شده که [در حال حاضر] حقیقتاً محصولی اهلی شده است. آن در وضع فعلی‌اش، بدون مداخله انسان رشد و تکثیر نمی‌یابد.

ذرت به طرق مختلفی تهیه و مصرف می‌شود. بلغور ذرت از طریق آسیاب کردن ذرت کامل تهیه می‌شود. آن برای درست کردن کورن‌فلکس، نان ذرت، پنکیک و تورتیلا مورد استفاده قرار می‌گیرد. نشاسته ذرت از آندوسپرم درست می‌شود. آن در پودر بچه به عنوان عاملی غلیظ‌کننده و در بعضی پلاستیک‌ها استفاده می‌شود. شیره ذرت [نیز] از نشاسته ذرت درست می‌شود. آن به عنوان یک [ماده] شیرین‌کننده، برای تولید نسبت به نیشکر ارزان تر است.

ما سوخت زیستی یا گازی به نام اتانول را از ذرت تولید می‌کنیم. اتومبیل‌ها می‌توانند با مخلوطی از بنزین و تا حدود ۱۰ درصد اتانول کار کنند. روغن نیز از ذرت تولید می‌شود و برای بسیاری از کارها از جمله پخت و پز استفاده می‌شود. پس از [این که] روغن از ذرت گرفته می‌شود، تخم [آن] باقی می‌ماند. آن می‌تواند برای غذای حیوانات مورد استفاده قرار بگیرد یا برای استحکام به چسب صنعتی اضافه شود.

پلاستیک ساخته شده از ذرت نسبت به سایر پلاستیک‌ها بالغ بر ۵۰ درصد کم تر سوخت‌های فسیلی را استفاده می‌کند. هم چنین این محصولات در محل‌های دفن زباله راحت تر تجزیه می‌شوند. کاربرد رایج چنین پلاستیک‌هایی [ظروف غذا و قاشق و چنگال‌های یک بار مصرف] است.

کاربردهای دیگر ذرت و محصولات آن شامل غذاهای میان‌وعده، چای‌های درمانی، لوازم آرایش و صابون می‌باشد. ذرت در کشاورزی [و دامپروری] برای بستر حیوانات، خوراک و کودها مورد استفاده قرار می‌گیرد. ما برای تهیه کبریت و فرش از محصولات ذرت استفاده می‌کنیم. آن حتی در باتری‌ها و مدارنگی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد! تصور کردن محصولی [در] سراسر جهان که کاربردهای زیادی به اندازه ذرت داشته باشد، [کاری] دشوار است.

۸۴ ۳ دستورالعمل‌ها و فناوری‌های [های] امنیتی جدیدی در دست اجرا هستند تا مانع وقوع دوباره حوادث مشابه [این] شوند.

(۱) دفاع کردن از (۲) بیان کردن، ذکر کردن

(۳) مانع ... شدن، پیشگیری کردن از (۴) ترتیب دادن، مرتب کردن

۸۵ ۳ او بسیار مطمئن است که در بازی برنده خواهد شد چون که در گذشته چند بار رقیبش را شکست داده است.

(۱) طبیعی، ذاتی (۲) شخصی

(۳) مطمئن، با اعتماد به نفس (۴) با مهارت، ماهر

۸۶ ۳ قاره آفریقا با حیات وحش شگفت‌انگیز و مناظر زیبایش مدت‌هاست منشأ حیرت بی‌پایان بوده است.

(۱) توصیف، شرح (۲) تولید، نسل

(۳) حیات وحش (۴) وجود، هستی

۸۷ ۱ به طور کلی آگاهی وجود دارد که باکتری‌های آنتراکس می‌توانند برای دهه‌ها در خاک یا سایر محیط‌های مساعد زندگی کنند.

(۱) مهمان‌نواز، مساعد (۲) غیرطبیعی

(۳) شرطی (۴) جامع، فراگیر

ما در عصری زندگی می‌کنیم که مردم می‌توانند در کم تر از سه ساعت از این سو به آن سوی اقیانوس اطلس پرواز کنند. جاده‌های مستقیم در سراسر جهان شهری را به شهر [دیگر] متصل می‌کنند. با این وجود ۷۰۰۰ سال پیش، تنها راهی که مردم می‌توانستند از طریق [آن] از یک مکان به [مکانی] دیگر بروند، راه رفتن بود. در حدود ۵۰۰۰ [سال] پیش از میلاد مسیح، مردم به جای حمل کالاهایشان بر روی کمر یا سرهایشان، شروع به استفاده از الاغ‌ها و گاوهای نر به عنوان حیوانات باربر کردند. پس از آن، ۱۵۰۰ سال بعد، اولین وسایل نقلیه چرخ‌دار در بین‌النهرین به وجود آمدند (اختراع شدند). از حدود [سال] ۱۵۰۰ میلادی، هنگامی که اروپاییان شروع به انجام سفرهای اقیانوسی بزرگ برای کاوش سایر [نقاط] جهان کردند، کشتی‌های دریانوردی [مخصوص] دریا [ها] پرعمق به سرعت در مدت زمان کوتاهی توسعه یافتند. در طول دهه ۱۷۰۰، نیروی بخار نقطه عطف دیگری را در حمل و نقل ثبت کرد. به زودی موتورهای بخار، کشتی‌ها و قطارها را سریع تر از [چیزی که] هر کس بتواند تصور کند، حرکت می‌دادند. در طول قرن بعد، اولین اتومبیل‌ها به جاده [ها] راه پیدا کردند و اولین ماشین‌های قابل پرواز (پرواز کننده) به سوی هوا [به حرکت] درآمدند.

۸۸ ۳ توضیح: طبق معنی جمله در جای خالی به فعل "to"

"be" (بودن) نیاز داریم که شکل صحیح آن برای فاعل سوم شخص مفرد "way" (روش، راه) در زمان گذشته ساده "was" است.

۸۹ ۳ توضیح: بعد از "instead" از حرف اضافه "of" استفاده

می‌کنیم ولی "rather" یا "than" به کار می‌رود.

دقت کنید: بعد از حروف اضافه به فعل sđdar نیاز داریم.



۹۷ ۱ کلمه "siblings" (برادران و خواهران) در پاراگراف دوم به معنی "brothers and sisters" است.

- (۱) برادران و خواهران (۲) بچه‌مدرسه‌ای‌ها
(۳) عموها و خاله‌ها (۴) والدین و کودکان

۹۸ ۳ کدام جمله به بهترین شکل نشان می‌دهد نویسنده در مورد والنت دیزنی چه احساسی دارد؟

- (۱) والنت با لیلیان باوندز ازدواج کرد.
(۲) دیزنی در شیکاگو متولد شد.
(۳) والنت دیزنی ترکیبی از انیمیشن و صوت را تکمیل کرد.
(۴) والنت شغلی را به عنوان کاریکاتوریست تبلیغاتی به دست آورد.

۹۹ ۴ کدام جمله نمونه‌ای از مشوق‌هایی است که دیزنی در طول سال‌ها دریافت کرد؟

- (۱) او در مزرعه‌ای در میزوری با چهار خواهر و برادر دیگر بزرگ شد.
(۲) او میکی‌ماوس و پارک‌های موضوعی جهانی دیزنی را ایجاد کرد.
(۳) [انیمیشن] سفیدبرفی و هفت کوتوله در [سال] ۱۹۳۷ خلق شد.
(۴) او از سراسر جهان جوایزی را دریافت کرد.

۱۰۰ ۴ کلمه "member" در پاراگراف سوم به "Mickey Mouse" اشاره دارد.

- (۱) همسر والنت (۲) دختر اول والنت
(۳) دختر دوم والنت (۴) میکی‌ماوس

زمین‌شناسی

۱۰۱ ۱ در حالت حوض خورشیدی، فاصله زمین تا خورشید به حداقل مقدار خود می‌رسد و اول دی ماه می‌باشد و در اول دی ماه نور خورشید بر مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد.

۱۰۲ ۴ در ابتدا لایه A تشکیل شده است و سپس به درون آن توده آذرین D نفوذ کرده و بعد از آن توسط گسل F جابه‌جا شده‌اند سپس فرسایش صورت گرفته و سطح زمین صاف شده است بعد از آن لایه B و سپس C تشکیل شده و توده آذرین E در انتها تشکیل شده است زیرا تمام لایه‌ها را قطع کرده است.

۱۰۳ ۱ گارنت و زبرجد هر دو کانی‌های سیلیکاتی هستند و کانی‌های سیلیکاتی حتماً در خود دو عنصر اکسیژن و سیلیسیم را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) فیروزه دارای ترکیب فسفاتی است ولی عقیق یک کانی سیلیکاتی می‌باشد.
(۳) زمرد، معروف‌ترین سیلیکات بریلیم است و یاقوت اکسید آلومینیم است.
(۴) عقیق یک کانی سیلیکاتی و یاقوت اکسید آلومینیم است.

۹۳ ۱ احتمالاً عامل اصلی شکل گرفتن چنین کاربردهای متفاوتی برای ذرت این است که آن

- (۱) برای فراوری به تلاش اندکی نیاز دارد
(۲) قرن‌ها [است که] در اروپا کشت شده است
(۳) هر جایی روی زمین رشد می‌کند
(۴) تنها در نواحی به خصوصی رشد می‌کند
- ۹۴ ۴ کلمه "it" که در پاراگراف سوم زیر آن خط کشیده شده به "germ" اشاره دارد.

- (۱) اتانول (۲) روغن
(۳) ذرت (۴) تخم [ذرت]

۹۵ ۳ طبق متن، ذرت می‌تواند در تمام محصولات زیر استفاده شود به جز

- (۱) باتری‌ها (۲) مدادرنگی‌ها
(۳) لامپ‌های برق (۴) کبریت‌ها

۹۶ ۴ کدام گزاره به بهترین شکل نشان می‌دهد محصولات ذرت چگونه برای محیط زیست سودمند هستند؟

- (۱) ذرت در وضعیت فعلی‌اش، بدون دخالت انسان رشد نمی‌کند و تکثیر نمی‌یابد.
(۲) تولید کردن شیره ذرت به عنوان یک [ماده] شیرین‌کننده ارزان‌تر از نیشکر است.
(۳) ذرت می‌تواند برای خوراک دام مورد استفاده قرار گیرد یا برای استحکام به چسب صنعتی اضافه شود.
(۴) پلاستیک تولیدشده از ذرت از پلاستیک‌های دیگر بیشتر از پنجاه درصد سوخت فسیلی کم‌تری مصرف می‌کند.

«شادترین مکان روی زمین» کجاست؟ برخی می‌گویند این [مکان] دیزنی‌لند است! آیا شخصی که این پارک موضوعی شگفت‌انگیز را ساخت، می‌شناسید؟ او مردی به نام والنت دیزنی بود. والنت دیزنی در [خلق] تصاویر متحرک پیشگام بود. او میکی‌ماوس و پارک‌های موضوعی جهانی دیزنی را نیز ایجاد کرد. والنت دیزنی صدها جایزه از سراسر جهان دریافت کرد. والنت دیزنی در شیکاگو، ایلینوی متولد شد. او در یک مزرعه در میزوری با چهار خواهر و برادر دیگر بزرگ شد. والدین والنت، فلورا و الیاس دیزنی، خلاقیت و طرح‌ها و نقاشی‌های او را تشویق می‌کردند. والنت اولین طرح‌هایش را در هفت‌سالگی فروخت. والنت پس از مدتی خدمت در صلیب سرخ، شغلی را به عنوان کاریکاتوریست تبلیغاتی به دست آورد. این جایی بود که وی اولین کارتون متحرک خود را بازاریابی و تولید کرد. در [سال] ۱۹۲۵، والنت با لیلیان باوندز ازدواج کرد. آن‌ها دو دختر داشتند. عضو مهم دیگر خانواده در [سال] ۱۹۲۸ به دنیا آمد. آن میکی‌ماوس بود. والنت ترکیبی از انیمیشن و صوت را تکمیل کرد. [انیمیشن] سفیدبرفی و هفت کوتوله در [سال] ۱۹۳۷ ساخته شد. از آن زمان، عنوان [تجاری] دیزنی به تولید صدها فیلم متحرک ادامه داده است.



۲ ۱۱۴

$$m, m+3, n+m \Rightarrow 2(m+3) = m+n+m \Rightarrow n=6$$

دنباله حسابی

دنباله هندسی به صورت زیر خواهد بود:

$$n-4, 6, nx, \dots \xrightarrow{n=6} 2, 6, 6x, \dots$$

$$6^2 = 2 \times 6x \Rightarrow 36 = 12x \Rightarrow x = 3$$

۱ ۱۱۵

ابتدا جمله عمومی را حساب می‌کنیم:

$$d = \frac{t_{100} - t_1}{100 - 1} = \frac{703 - 10}{99} = \frac{693}{99} = 7$$

$$t_n = t_1 + (n-1)d = 10 + (n-1) \times 7 = 7n + 3$$

اعداد طبیعی سهرقمی در بازه $[100, 999]$ قرار می‌گیرند.

$$100 \leq 7n + 3 \leq 999 \Rightarrow 97 \leq 7n \leq 996$$

$$\Rightarrow \frac{97}{7} \leq n \leq \frac{996}{7} \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} 14 \leq n \leq 142$$

تعداد اعداد سهرقمی در این بازه برابر است با:

$$142 - 14 + 1 = 129$$

۴ ۱۱۶

ابتدا جمله عمومی را گویا می‌کنیم.

$$t_n = \frac{3(\sqrt{3n+4} - \sqrt{3n+1})}{(\sqrt{3n+4} + \sqrt{3n+1})(\sqrt{3n+4} - \sqrt{3n+1})}$$

$$t_n = \frac{3(\sqrt{3n+4} - \sqrt{3n+1})}{(3n+4) - (3n+1)} = \sqrt{3n+4} - \sqrt{3n+1}$$

$$t_1 + t_2 + \dots + t_{39} = (\sqrt{7} - \sqrt{4}) + (\sqrt{10} - \sqrt{7})$$

$$+ \dots + (\sqrt{118} - \sqrt{115}) + (\sqrt{121} - \sqrt{118})$$

دقت کنید که داخل هر پرانتز دو عدد وجود دارد که عدد دوم هر پرانتز با عدد

اول پرانتز قبلی ساده می‌شود و نهایتاً مجموع جملات برابر است با:

$$\sqrt{121} - \sqrt{4} = 11 - 2 = 9$$

۲ ۱۱۷

$$t_{n+1} + t_n = 239 \Rightarrow 2(n+1)^2 - 3(n+1) + 2n^2 - 3n = 239$$

$$\Rightarrow 2(n^2 + 2n + 1) - 3(n+1) + 2n^2 - 3n = 239$$

$$\Rightarrow 4n^2 - 2n - 240 = 0 \Rightarrow 2n^2 - n - 120 = 0$$

$$\Rightarrow (n-8)(2n+15) = 0 \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n = 8 \Rightarrow n+1 = 9$$

$$t_9 = 2 \times 81 - 3 \times 9 = 162 - 27 = 135$$

۲ ۱۱۸

$$3^x = 8 - 5 \times 3^{-x} \Rightarrow 3^x = 8 - \frac{5}{3^x} \times 3^x \Rightarrow (3^x)^2 - 8(3^x) + 5 = 0$$

$$\xrightarrow{+11} (3^x)^2 - 8(3^x) + 16 = 11 \Rightarrow (3^x - 4)^2 = 11$$

$$\Rightarrow 3^x - 4 = \pm \sqrt{11} \Rightarrow \begin{cases} 3^x = 4 + \sqrt{11} \\ 3^x = 4 - \sqrt{11} \end{cases}$$

$$3^x = 4 + 11^{1/2} \sqrt[3]{4} \Rightarrow 4 + \sqrt{11} = 4 + 11^{1/2} \sqrt[3]{4}$$

$$\Rightarrow 11^{1/2} = 11^{1/2} \sqrt[3]{4} \Rightarrow y \sqrt[3]{4} = \frac{1}{y}$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2 \sqrt[3]{2}} \times \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2}} = \frac{\sqrt[3]{2}}{4} \Rightarrow \frac{\sqrt[3]{2}}{y} = 4$$

۲ ۱۰۴ عناصر فلزی کروم، نیکل، پلاتین و آهن جزء کانسنگ‌های

ماگمایی هستند و در اثر چگالی نسبتاً بالا در بخش زیرین ماگما ته‌نشین می‌شوند و سایر گزینه‌ها همگی جزء کانسنگ‌های گرمایی (آب‌های داغ) می‌باشند و به صورت رگه‌های معدنی در شکاف سنگ‌ها تشکیل می‌شوند.

۳ ۱۰۵

۳ ۱۰۵ سطح پیزومتریک، سطح تراز آب در چاه حفر شده در آبخوان تحت فشار است و آب تا این سطح در چاه بالا می‌آید و چون این سطح پایین‌تر از دهانه چاه قرار دارد باید آب را با پمپاژ از درون چاه بیرون آورد.

۳ ۱۰۶

۳ ۱۰۶ امروزه برای جلوگیری از حرکات دامنه‌ای و پایدار کردن دامنه‌ها اقداماتی چون دیوار حائل، دیوار حائل گابیونی (تور سنگی)، زهکشی برای تخلیه آب اضافی، ایجاد پوشش گیاهی و میخ‌کوبی صورت می‌گیرد.

۱ ۱۰۷

۱ ۱۰۷ فلئور که یک عنصر اساسی است در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیادی وجود دارد.

۳ ۱۰۸

۳ ۱۰۸ در ابتدا در دو طرف گسل لایه مشترک را می‌یابیم () و در نتیجه قسمت سمت چپ گسل فرادواره است که نسبت به فرودواره به سمت پایین حرکت کرده است در گسل نوع عادی می‌باشد و تنش آن کششی است.

۴ ۱۰۹

۴ ۱۰۹ با توجه به شکل بالای صفحه ۹۴ کتاب درسی، در موج طولی (P) جهت حرکت موج و ارتعاش مواد در یک راستا است.

۱ ۱۱۰

۱ ۱۱۰ طبق جدول صفحه ۱۰۷ کتاب درسی، سنگ‌های اصلی پهنه زمین‌ساختی سهند - بزمان، آذرین و پهنه زاگرس، رسوبی است.

ریاضیات

۴ ۱۱۱

۴ ۱۱۱ n یک عدد طبیعی و $n(n+1)$ همواره عددی زوج است و در نتیجه $(\sqrt{17})^{n^2+n}$ همیشه گویا خواهد بود. پس مجموعه A عضوگنگ ندارد.

۱ ۱۱۲

$$A = \{10, 11, 12, \dots\} \Rightarrow A' = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$$

$$B = \{2, 4, 6, \dots, 18\}$$

$$C = \{1, 4, 9, 16, \dots, 9^2\}$$

$$D = \{1, 8, 27, \dots, 9^3\}$$

$$E = \{1, 16, 81, \dots, 9^4\}$$

$$A' \cap B = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$A' \cap C = \{1, 4, 9\}$$

$$A' \cap D = \{1, 8\}$$

$$A' \cap E = \{1\}$$

۲ ۱۱۳

$$A = \frac{(\sqrt{3}+1)(3\sqrt{3}-5)}{(3\sqrt{3}+5)(3\sqrt{3}-5)} + \sqrt[3]{3^2}$$

$$= \frac{9-5\sqrt{3}+3\sqrt{3}-5}{27-25} + \sqrt{3} = \frac{4-2\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} = 2 - \sqrt{3} + \sqrt{3} = 2$$



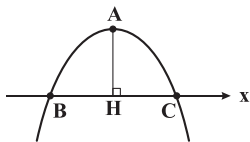
۴ ۱۱۹

$$P^{1401} = \left(-2 \times 2 \times \frac{-1}{2} \times \frac{1}{2}\right)^{1401} = 1$$

$$S^{2022} = \left(2 - 2 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\right)^{2022} = 0$$

$$P^{1401} + S^{2022} = 1$$

فاصله A از محور xها برابر عرض رأس سهمی است.



$$|AH| = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{\Delta}{4}$$

اندازه پاره خط BC هم، قدرمطلق تفاضل ریشه‌های معادله $-x^2 + bx + c = 0$ است.

$$|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} \Rightarrow |BC| = \sqrt{\Delta}$$

$$|AH| = |BC| \Rightarrow \sqrt{\Delta} = \frac{\Delta}{4} \Rightarrow 4\sqrt{\Delta} = \Delta \Rightarrow 16\Delta = \Delta^2$$

$$\Delta > 0 \Rightarrow \Delta = 16 \Rightarrow b^2 - 4ac = 16$$

$$a = -1 \Rightarrow b^2 + 4c = 16 \xrightarrow{b=8} 4c = 16 - 64$$

$$\Rightarrow 4c = -48 \Rightarrow c = -12$$

بنابراین دوتایی $(-12, 8)$ در این رابطه صدق می‌کند.

تابع مورد نظر دارای دو صفر ۴ و ۱ است. پس می‌توان معادله

آن را به صورت $f(x) = a(x-1)(x-4)$ در نظر گرفت. تابع محور yها را در ۱ قطع کرده است پس $f(0) = 1$ است.

$$f(0) = a(0-1)(0-4) = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{4} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4}(x-1)(x-4)$$

حال تابع را با خط $y=1$ قطع می‌دهیم تا طول نقطه B به دست آید.

$$\frac{1}{4}(x-1)(x-4) = 1 \Rightarrow x^2 - 5x = 0 \Rightarrow x = 0, 5$$

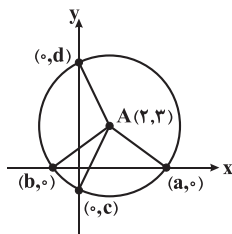
$$S_{ABCO} = |OA| \times |AB| = 5 \times 1 = 5$$

توجه داشته باشید که بدون محاسبات بالا هم می‌توان با تقارن سهمی متوجه شد که $x_B = x_C = 5$ است.

اگر نقاط روی محور xها را $(x, 0)$ فرض کنیم:

$$\sqrt{(x-2)^2 + 9} = 5 \Rightarrow (x-2)^2 = 16$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-2=4 \Rightarrow x=6 \Rightarrow a=6 \\ x-2=-4 \Rightarrow x=-2 \Rightarrow b=-2 \end{cases}$$



نقاط روی محور yها را $(0, y)$ فرض می‌کنیم پس:

$$\sqrt{(2-0)^2 + (3-y)^2} = 5 \Rightarrow (y-3)^2 = 21 \Rightarrow y = 3 \pm \sqrt{21}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c = 3 - \sqrt{21} \\ d = 3 + \sqrt{21} \end{cases}$$

$$a+b+c+d = 6 + (-2) + (3 - \sqrt{21}) + (3 + \sqrt{21}) = 10$$

$$A = \frac{(2a+b+3c)^2}{c^2} = \frac{(3c+3c)^2}{c^2} = \frac{36c^2}{c^2} = 36$$

$$A = \left(\left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 - 2\right)^2 = a^4 + \frac{1}{a^4} = 2 - \sqrt{3} + \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$$

$$= 2 - \sqrt{3} + 2 + \sqrt{3} = 4$$

$$x + 1 + \frac{1}{x+1} = 3 \xrightarrow{\text{به توان دو}} (x+1)^2 + \frac{1}{(x+1)^2} + 2 = 9$$

$$\Rightarrow (x+1)^2 + \frac{1}{(x+1)^2} = 7$$

$$\xrightarrow{\text{به توان دو}} (x+1)^4 + \frac{1}{(x+1)^4} = 49 - 2 = 47$$

$$(x^6 + x^3) + (x^5 + x^2) + (x^3 + 1)$$

$$= x^3(x^3 + 1) + x^2(x^3 + 1) + (x^3 + 1)$$

$$= (x^3 + 1)(x^3 + x^2 + 1) \Rightarrow A = x^3 + 1 \xrightarrow{x=2} A = 9$$

$$(3 + \sqrt{6})^2 = 9 + 6 + 6\sqrt{6} = 15 + 6\sqrt{6}$$

$$(15 + 6\sqrt{6})^{x\sqrt{2}} = (3 + \sqrt{6})^{x+2} \Rightarrow (3 + \sqrt{6})^{2x\sqrt{2}} = (3 + \sqrt{6})^{x+2}$$

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

$$\Rightarrow x = \frac{2}{\sqrt{2}}(2\sqrt{2} + 1) = \frac{2}{\sqrt{2}}(\sqrt{2} + 1) \Rightarrow A = 8$$

مسیرهای رفت $(1 \times 2 \times 3 = 6)$ طریق است. اگر مسیر برگشت

شبيه رفت نباشد باید یکی از آن‌ها را کم کنیم پس مسیر برگشت را ۵ طریق در نظر می‌گیریم. در نتیجه کل حالت‌ها $6 \times 5 = 30$ یعنی ۳۰ طریق خواهد بود.

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 1, \quad P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = -3$$

$$S' = (\alpha - \beta)^2 + (\alpha + \beta)^2 = 2(\alpha^2 + \beta^2)$$

$$= 2(S^2 - 2P) = 2(1 + 6) = 14$$

$$P' = (\alpha - \beta)^2 (\alpha + \beta)^2 = \left(\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}\right)^2 (S)^2 = 13 \times 1 = 13$$

$$\text{معادله جدید: } x^2 - 14x + 13 = 0$$

$$x^2 = t \Rightarrow \begin{cases} t = 4 = x^2 \Rightarrow x = \pm 2 \\ t = \frac{1}{4} = x^2 \Rightarrow x = \pm \frac{1}{2} \end{cases}$$



۳ ۱۳۷

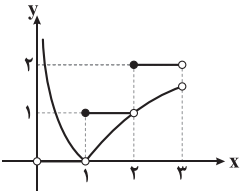
$$\begin{aligned} \frac{1-x}{1+x} > \sqrt{x} &\Rightarrow \frac{1-x}{1+x} > x^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{1-x}{1+x} > \frac{1}{2} \\ \Rightarrow \frac{1-x}{1+x} - \frac{1}{2} > 0 &\Rightarrow \frac{2-2x-1-x}{2(1+x)} > 0 \Rightarrow \frac{1-3x}{2(1+x)} > 0 \\ \Rightarrow \frac{1-3x}{1+x} > 0 &\Rightarrow -1 < x < \frac{1}{3} \xrightarrow{-x^2} -3 < 3x < -1 \\ \xrightarrow{+4} -1 < 3x+4 < 5 &\Rightarrow 0 < \log_{\Delta}(3x+4) < 1 \\ \Rightarrow (A, B) = (0, 1) \end{aligned}$$

۳ ۱۳۸

$$\begin{aligned} 3^{2x} + 3^{2x} + 3^{2x} + 3^{2x} &= 12\sqrt{3} \Rightarrow 4 \times 3^{2x} = 4 \times 3\sqrt{3} \Rightarrow 3^{2x} = 3^{\frac{3}{2}} \\ \Rightarrow 2x = \frac{3}{2} &\Rightarrow 4x = 3 \Rightarrow 4x + 7 = 10 \\ \log_{10} \sqrt{4x+7} &= \log_{10} \sqrt{10} = \frac{1}{2} = 0.5 \end{aligned}$$

برای رسم دقیق، معادلات زیر را حل می‌کنیم: ۱ ۱۳۹

$$\begin{aligned} [x] &= -\log_{\gamma} x \xrightarrow{0 < x < 1} 0 = \log_{\gamma} x \Rightarrow x = 1 \notin (0, 1) \\ [x] &= \log_{\gamma} x \xrightarrow{1 \leq x < 2} 1 = \log_{\gamma} x \Rightarrow x = 2 \notin [1, 2) \\ [x] &= \log_{\gamma} x \xrightarrow{2 \leq x < 3} 2 = \log_{\gamma} x \Rightarrow x = 4 \notin [2, 3) \end{aligned}$$



ملاحظه می‌کنید که نمودار دو تابع f و g نقطه برخوردی ندارند.

دو تابع را برابر هم قرار می‌دهیم: ۲ ۱۴۰

$$\begin{aligned} \log(x-1) &= (\log x) - 1 \Rightarrow \log x - \log(x-1) = 1 \\ \Rightarrow \log \frac{x}{x-1} &= 1 \Rightarrow \frac{x}{x-1} = 10 \Rightarrow 10x - 10 = x \\ \Rightarrow 9x &= 10 \Rightarrow x = \frac{10}{9} \in D \end{aligned}$$

زیست‌شناسی

منظور صورت سؤال، حجم باقی‌مانده است. پس از یک بازدم ۴ ۱۴۱

عادی، دو هوای ذخیره بازدمی ۱۳۰°C و هوای باقی‌مانده ۱۲۰°C در شش‌ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هوای باقی‌مانده، حتی با حداکثر بازدم نیز از شش‌ها خارج نمی‌شود.

(۲) همه حجم‌های تنفسی انسان، جزئی از ظرفیت تام هستند.

(۳) هوای باقی‌مانده کم‌ترین حجم تنفسی انسان محسوب نمی‌شود. برای مثال

حجم هوای جاری از حجم هوای باقی‌مانده کم‌تر است.

۱ ۱۳۱

$$(۱) \text{ سهمی: } y = -(x-1)(x-4) \Rightarrow x_A = \frac{1+4}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow y_A = -\left(\frac{5}{2}-1\right)\left(\frac{5}{2}-4\right) = \frac{9}{4}$$

$$(۲) \text{ سهمی: } y = (x+1)(x+3) \Rightarrow x_S = \frac{-1-3}{2} = -2$$

$$\Rightarrow y_S = (-2+1)(-2+3) = -1$$

حال فاصله دو نقطه $A\left(\frac{5}{2}, \frac{9}{4}\right)$ و $S(-2, -1)$ را به دست می‌آوریم:

$$|AS| = \sqrt{\left(\frac{5}{2}+2\right)^2 + \left(\frac{9}{4}+1\right)^2} = \sqrt{\frac{81}{4} + \frac{169}{16}} = \frac{1}{4}\sqrt{493}$$

۴ ۱۳۲

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{-(m+3)}{m-8} < 0 \Rightarrow \frac{m+3}{m-8} > 0 \Rightarrow m < -3 \text{ یا } m > 8$$

در بازه‌های به دست آمده بی‌شمار عدد صحیح وجود دارد.

$$\frac{1000}{x} \text{ اگر تعداد نفرات اولیه را } x \text{ فرض کنیم، سهم هر نفر } 1000/x$$

مترمربع است. در حالت دوم سهم هر نفر $\frac{1000}{x+1}$ متر مربع است.

$$\frac{1000}{x} - \frac{1000}{x+1} = 50 \Rightarrow 1000 \cdot \left(\frac{1}{x(x+1)}\right) = 50 \Rightarrow x(x+1) = 20$$

$$\xrightarrow{x > 0} x = 4$$

با فرض $\sqrt{x+2} = u$ ، داریم: ۴ ۱۳۴

$$u^2 + u - 20 = 0 \Rightarrow (u+5)(u-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} u = 4 \\ u = -5 \end{cases}$$

$$u = 4 \Rightarrow \sqrt{x+2} = 4 \Rightarrow x+2 = 16 \Rightarrow x = 14$$

$$u = -5 \Rightarrow \sqrt{x+2} = -5 \Rightarrow x+2 = -25 \Rightarrow x = -27$$

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = 14 - 27 = -13$$

۲ ۱۳۵

$$\sqrt{x^2+x-30} = -(x^2-10x+25) \Rightarrow \sqrt{x^2+x-30} + (x-5)^2 = 0$$

هر دو عبارت $\sqrt{x^2+x-30}$ و $(x-5)^2$ نامنفی‌اند و جمع آن‌ها زمانی صفر

است که هر دو صفر باشند و همچنین ریشه مشترک داشته باشند. اگر دقت

کنید $x = 5$ ریشه مشترک معادله خواهد بود.با فرض $2^{2x} - 10 \times 2^x = u$ داریم: ۳ ۱۳۶

$$u^2 + 42u + 441 = 0 \Rightarrow (u+21)^2 = 0 \Rightarrow u = -21$$

$$\Rightarrow 2^{2x} - 10 \times 2^x = -21$$

$$\Rightarrow (2^x)^2 - 10 \times 2^x + 21 = 0 \Rightarrow (2^x - 3)(2^x - 7) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2^x = 3 \\ 2^x = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \log_2 3 \\ x_2 = \log_2 7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = \log_2 3 + \log_2 7 = \log_2 21 \Rightarrow A = 21$$



۱۴۲ ۳

کلیه فقط در مهره‌داران یافت می‌شود و هیچ مهره‌داری برخلاف حشرات (جانور دارای اسکلت خارجی)، دارای قلب پشتی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسفنج‌ها ساده‌ترین دستگاه گردش مواد (سامانه گردش آب) را دارند. ستاره دریایی و گروهی از بی‌مهرگان مانند سخت‌پوستان نیز دارای تنفس آبششی هستند، اما اسکلت درونی استخوانی (با رسوبات کلسیمی) ندارند.

(۲) کرم خاکی، جانوری هرمافرودیت (دارای هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده) است و مانند دوزیستان بالغ (دارای قلب سه‌حفره‌ای) دارای تنفس پوستی است.

(۴) پلاناریا و حشرات دارای گره در مغز خود هستند؛ اما پلاناریا دارای چشم مرکب نیست. حشرات چشم مرکب و لجاج داخلی (دستگاه تولیدمثلی با اندام تخصص یافته) دارند.

۱۴۳ ۲

موارد «الف» و «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۵۸ کتاب زیست‌شناسی (۱)، میزان فشار اسمزی در سراسر شبکه مویرگی، تقریباً ثابت است.

(ب) تعداد گره‌های لنفی در اطراف کشاله‌های ران، بیشتر از تعداد این گره‌ها در ناحیه آرنج است.

(ج) با توجه به شکل ۴ صفحه ۴۹ کتاب زیست‌شناسی (۱)، فاصله بین دریچه‌های دهلیزی - بطنی، نسبت به فاصله بین دریچه‌های سینی، بیشتر است.

(د) با توجه به شکل ۱۷ صفحه ۶۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)، اندازه هسته مونوسیت‌ها از هسته مگاکاریوسیت‌ها، بزرگ‌تر است.

۱۴۴ ۴

در بافت آوند چوبی، یاخته عناصر آوندی و در بافت آوند آبکش، یاخته‌های آبکشی اصلی‌ترین یاخته‌های سامانه بافتی آوندی هستند که همگی فاقد هسته و دناى خطی هستند. یاخته‌های آوندهای چوبی، مرده و فاقد هسته و یاخته‌های آوند آبکش، زنده و فاقد هسته می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سانتیریول در یاخته‌های گیاهی، وجود ندارد.

(۲) فقط یاخته‌های نگهبان روزنه در روپوست اندام‌های هوایی توانایی فتوسنتز دارند که این یاخته‌ها بیشترین یاخته‌های روپوستی نیستند.

(۳) یاخته‌های کلانشیمی فاقد دیواره پسین چوبی شده هستند، اما به دلیل دیواره نخستین ضخیم خود در استحکام نقش دارند.

۱۴۵ ۴

در هنگام بازدم، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در حال استراحت هستند. ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی نیز فقط هنگام بازدم عمیق منقبض می‌شوند، بنابراین در بازدم آرام و طبیعی تمام ماهیچه‌های بین دنده‌ای در حال استراحت هستند. از طرفی هوای مرده، هوایی است که در مجاری هوایی باقی مانده و گازهای خود را مبادله نکرده است، بنابراین به هنگام بازدم، نخستین هوایی که از مجاری خارج می‌شود، هوای مرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهیچه‌های گردنی در دم عمیق با انقباض خود به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کنند. دیافراگم در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را برعهده دارد، بنابراین پیش از منقبض شدن ماهیچه‌های گردنی، دیافراگم مسطح شده است (دم در ابتدا آرام است و سپس عمیق می‌شود).

(۲) پرده‌های صوتی به وسیله هوای بازدمی به ارتعاش درمی‌آیند. ماهیچه‌های شکمی فقط در بازدم عمیق منقبض می‌شوند، بنابراین ممکن است فرد بازدم آرام و طبیعی داشته باشد و در حالی که ماهیچه‌های شکمی وی در حال استراحت هستند، پرده‌های صوتی او در حال ارتعاش باشند.

(۳) در تنفس هیچ‌گاه جهت حرکت دیافراگم و دنده‌ها مشابه نیست. در هنگام دم، دیافراگم به سمت پایین (مسطح شدن) و دنده‌ها به سمت جلو و بالا حرکت می‌کنند. در هنگام بازدم نیز دیافراگم به سمت بالا (گنبدی شدن) و دنده‌ها به سمت عقب و پایین حرکت می‌کنند.

۱۴۶ ۳

در ریشه گیاهان تک‌لپه‌ای، در مرکز ریشه برخلاف ریشه گیاهان دولپه‌ای به جای بافت آوندی، بافت زمینه‌ای وجود دارد. کلاهک، بخش انگشتانه‌مانندی است که مریستم نخستین ریشه را می‌پوشاند. با توجه به شکل ۱۹ صفحه ۹۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های سطحی آن بزرگ‌تر از یاخته‌های چسبیده به مریستم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید که مریستم نخستین ریشه، در نزدیک به نوک ریشه قرار دارد، نه نوک ریشه.

(۲) نتیجه فعالیت مریستم‌های نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و یا ریشه است.

(۴) توجه کنید که در ساختار نخستین ساقه گیاهان تک‌لپه، پوست مشخصی دیده نمی‌شود.

۱۴۷ ۱

همه موارد نادرست هستند. کبد، با ساخت صفرا، کیسه صفرا با ذخیره و خروج صفرا، لوزالمعده و یاخته‌های روده باریک نیز همگی با ترشح بیکربنات در قلیایی کردن فضای درونی دوازدهه نقش دارند.

بررسی موارد:

(الف) صفرا آنزیم (مولکول‌هایی با توانایی کاهش انرژی فعالسازی واکنش‌ها) ندارد و توسط نمک‌های صفراوی به ریز کردن چربی‌ها می‌پردازد.

(ب) این موضوع برای اندام‌های موجود در لوله گوارش صادق است. در حالی که کبد، کیسه صفرا و لوزالمعده جزو لوله گوارش نیستند.

(ج) کیسه صفرا تنها می‌تواند ترشحات برون‌ریزی که از کبد دریافت کرده را به دوازدهه وارد کند و ترشح درون‌ریز نیز ندارد.

(د) کولون بالارو به طور کامل در سمت راست بدن قرار دارد، اما کبد و لوزالمعده به طور کامل در سمت راست بدن قرار ندارند.

**بررسی گزینه‌ها:**

۱، ۳ و ۴) در هنگام تعریق در اثر افزایش فشار ریشه‌ای و کاهش میزان تعرق در بیشتر گیاهان در اثر نزدیک شدن یاخته‌های نگهبان روزنه به یکدیگر و بسته شدن روزنه‌های هوایی برگ، آب برگ افزایش یافته و آب اضافی در گیاه به صورت قطراتی از انتهای آوندهای چوبی در برگ‌ها خارج می‌شود.

۲) در اثر کاهش تعرق در گیاهان در هنگام شب یا مرطوب بودن هوا، برای انجام تعریق، فشار اسمزی تارهای کشنده افزایش یافته و به جذب آب از خاک ادامه می‌دهند و باعث افزایش فشار ریشه‌ای می‌شوند، اما باید توجه داشته باشید که کاهش رطوبت هوا نمی‌تواند باعث تشکیل شب‌نم یا فرایند تعریق شود.

۱۵۲ ۴ رشته‌های موجود در بافت پیوندی سست، رشته‌کشسان و کلاژن هستند که هر دو پروتئینی می‌باشند و واحد سازنده پروتئین‌ها، آمینواسیدها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نشاسته به واسطه آمیلاز تجزیه می‌شود. در شیرۀ پرورده، ترکیبات قندی مانند ساکارز یافت می‌شود.

۲) در ساختار غشای یک یاخته جانوری، فقط فسفولیپیدها دارای فسفر هستند.

نکته: لیپیدهای غشای یاخته جانوری، فسفولیپیدها و کلسترول‌ها هستند.

۳) در شیرۀ لوزالمعده، آنزیم‌ها و بیکربنات یافت می‌شوند. فقط آنزیم‌های لوزالمعده می‌توانند درشت‌مولکول‌ها را آبکافت کنند، زیرا بیکربنات آنزیم نیست و قادر به آبکافت نمی‌باشد.

۱۵۳ ۲ کرم خاکی، ساده‌ترین سامانه گردشی بسته را دارد و برخلاف نوزاد دوزیستان که دارای تنفس آبششی هستند دارای تنفس پوستی است.

نکته: سامانه گردشی مضاعف از دوزیستان به بعد شکل گرفت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کرم خاکی برخلاف شته‌ها (جانورانی که از آن‌ها برای شناسایی ترکیب و سرعت شیرۀ پرورده استفاده می‌شود) دارای شبکه مویرگی است.

نکته: حشرات (مانند شته) فاقد شبکه مویرگی هستند.

۳) کرم خاکی همولنف ندارد.

نکته: ملخ معده‌ای با توانایی جذب مواد مغذی دارد و دارای همولنف است.

۴) حشرات (نه کرم خاکی)، اوریک اسید را از طریق روده دفع می‌کنند.

نکته: اسفنج‌ها سامانه گردشی آب دارند.

۱۵۴ ۱ همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) تنفس پوستی در دوزیستان و کرم خاکی (نوعی بی‌مه‌ره) دیده می‌شود. پمپ فشار مثبت نوعی سازوکار تهویه‌ای است که در برخی مهره‌داران مانند قورباغه دیده می‌شود.

ب) ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان دارای قلبی دوحفره‌ای با جریان خون تیره هستند. گروهی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی اسکلت غضروفی دارند.

ج) همه مهره‌داران کلیه دارند. حلزون بی‌مه‌رگان خشکی‌زی است که کلیه ندارد و برای تنفس، از شش استفاده می‌کند.

د) ملخ نوعی حشره است که چینه‌دان دارد و فاقد خون تیره و روشن است.

۱۴۸ ۱ گاسترین از معده ترشح می‌شود و بر روی معده نیز اثر

می‌گذارد. در حالی‌که سکرترین از روده باریک (دوازدهه) ترشح شده و بر روی لوزالمعده اثر می‌گذارد. معده و لوزالمعده هر دو به ترشح پروتئازهای خود به صورت غیرفعال به لوله گوارش می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) توجه کنید که در بیماری سلیاک که با مصرف گلوتن در بعضی افراد ایجاد می‌شود، پرزها و ریزپرزه‌های فضای درونی روده باریک تخریب می‌شوند، ولی چین‌های حلقوی تخریب نخواهند شد.

۳) معده همانند لوزالمعده، هم به ترشح آنزیم و هم به ترشح هورمون می‌پردازد. معده با ترشح گاسترین و شیرۀ معده، و لوزالمعده با ترشح انسولین، گلوکاگون و شیرۀ لوزالمعده.

۴) واحدهای سازنده پروتئین‌ها، آمینواسید هستند که دارای گروه R می‌باشند. تبدیل پلیمر (بسپار)ها به واحد سازنده، تنها در روده باریک صورت گرفته و این مورد در ارتباط با معده صادق نیست.

۱۴۹ ۴ با افزایش مقدار LDL نسبت به HDL، احتمال رسوب

کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها و در نهایت احتمال بروز سکته قلبی افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بیماری کبد چرب، چربی در کبد ذخیره می‌شود. در صورتی‌که وزن به تراکم استخوان، مقدار بافت ماهیچه و چربی وابسته است.

۲) در بیماری سلیاک در اثر کاهش جذب مواد مغذی و کاهش سرعت تقسیم یاخته‌ها، احتمال بروز کم‌خونی افزایش می‌یابد و در نتیجه در اثر تولید زیاد اریتروپویتین توسط کبد و کلیه‌ها، تعداد نقاط آغاز همانندسازی در یاخته‌های میلوئیدی مغز قرمز استخوان افزایش می‌یابد تا با افزایش تعداد یاخته‌های خونی، کم‌خونی را جبران کند.

۳) در یک فرد بالغ، بروز کم‌خونی شدید و کاهش وزن (کاهش نمایۀ نودۀ بدنی) می‌تواند همراه با هم باشد. در مواقع کم‌خونی شدید، مغز زرد به مغز قرمز تبدیل می‌شود.

۱۵۰ ۱ طی فرایند تراوش از مراحل ساخت ادرار در انسان، بخشی از

خوناب شامل آب و مواد محلول در آن (مثل یون‌های هیدروژن و بیکربنات) به جز پروتئین‌ها در نتیجه فشار خون از کلافاک (گلوپورول) خارج شده و به کپسول بومن وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پروتئین‌های درشت در فرد سالم هرگز به درون نفرون وارد نمی‌شوند تا از آن خارج شوند.

۳) در تراوش مواد فقط براساس اندازه بین خون و نفرون مبادله می‌شوند. تراوش فقط در کپسول بومن مشاهده می‌شود که فاقد یاخته‌های مکعبی شکل است.

۴) یاخته‌های دیواره نفرون در مرحله بازجذب، مواد مفید را از مواد تراوش شده گرفته و آن‌ها را در سمت دیگر خود به مویرگ‌های دورلوله‌ای و در نهایت به خون وارد می‌کنند. در این مرحله مواد دفعی سمی به خون بازمی‌گردند.

۱۵۱ ۴ شرایط تشکیل شب‌نم و فرایند تعریق تقریباً با هم مشابه است

و در هنگام شب یا در هنگام افزایش رطوبت هوا رخ می‌دهند.



۱۵۵ ۲

بین یاخته و اندام در سطوح سازمان‌یابی حیات، بافت قرار می‌گیرد. پارامسی از آغازیان مژکدار است و دارای حفره دهانی است. این جاندار تک‌یاخته‌ای است، بنابراین نمی‌تواند دارای بافت باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بین فرد و اجتماع، سطح جمعیت دیده می‌شود. در یک جمعیت، افراد یک گونه می‌توانند ویژگی‌های ظاهری متفاوت داشته باشند.

(۳) بین زیست‌کره و بوم‌سازگان، سطح زیست‌بوم قرار می‌گیرد. زیست‌بوم، از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه هستند.

(۴) بین بوم‌سازگان و جمعیت، سطح اجتماع قرار می‌گیرد که در آن می‌توان ارتباط بین جمعیت‌های مختلف (گونه‌های مختلف) را بررسی کرد. برخی از گونه‌های جانوری، باکتری‌ها، آغازیان، قارچ‌ها و گیاهان، آنزیم سلولوز را تولید می‌کنند.

۱۵۶ ۱

فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. در زمان دم با افزایش حجم قفسه سینه، فشار هوای درون شش‌ها کاهش می‌یابد. در زمان دم، دیافراگم از حالت گنبدی خارج شده و مسطح می‌شود.

بررسی سایر موارد:

(الف) در زمان دم، فاصله بین دیافراگم و استخوان‌های دنده افزایش می‌یابد. هوای مرده در زمان بازدم از دستگاه تنفس خارج می‌شود.

(ج) در زمان دم، حجم شش‌ها افزایش می‌یابد. ماهیچه ناحیه گردن در زمان دم عمیق منقبض می‌شود، بنابراین با توجه به کلمه «قطعاً» در صورت سؤال، این مورد نادرست است.

(د) در زمان بازدم، حجم قفسه سینه کاهش می‌یابد. هوای ذخیره بازدمی در زمان بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود، بنابراین با توجه به کلمه «قطعاً» این مورد نادرست است.

۱۵۷ ۳

فراوان‌ترین یاخته خونی همان گویچه قرمز است. در همه گویچه‌های قرمز انسان پروتئین‌هایی وجود دارند که نقش‌های مختلفی دارند، مانند هموگلوبین، آنزیم انیدراز کربنیک یا آنزیم‌های مربوط به گلیکولیز تنفس یاخته‌ای.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید ویتامین B_{۱۲} فقط در روده باریک (نه روده‌ها) به کمک فاکتور داخلی جذب می‌شود.

(۲) منظور کبد است. دقت کنید کبد جزو دستگاه گوارش است، نه لوله گوارش.

(۴) ویروس‌ها یاخته‌های دنا دار که دارای سیستم آنزیمی همانندسازی و رونویسی هستند را آلوده می‌کنند. گویچه‌های قرمز خونی فاقد دنا و این آنزیم‌ها هستند.

۱۵۸ ۳

داخلی‌ترین لایه قلب که شامل یک لایه نازک بافت پوششی است و زیر آن بافت پیوندی وجود دارد، درون‌شامه است. درون‌شامه در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند و با خون (بخشی از محیط داخلی بدن) تماس دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لایه میانی ضخیم‌ترین لایه قلب است که بیشتر (نه به طور کامل) از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است.

(۲) در محل ارتباط ماهیچه دهل‌یزها به ماهیچه بطن‌ها، بافت پیوندی (نه ماهیچه‌ای) عایقی وجود دارد که مانع از انقباض هم‌زمان دهل‌یزها و بطن‌ها می‌شود. این ارتباط به گونه‌ای است که پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر می‌شود و قلب در انقباض و استراحت مانند یک توده یاخته‌ای واحد عمل می‌کند.

۱۵۹ ۴

همه موارد به درستی بیان شده‌اند. بیشتر انواع لیپیدها و همه کربوهیدرات‌ها از سه عنصر یادشده ساخته شده‌اند، اما فقط لیپیدها به رگ لنفی (رگی با انتهای بسته) برای جذب نیاز دارند، پس سؤال در مورد کربوهیدرات‌هاست.

بررسی موارد:

(الف) مثلاً نشاسته در جانوران در لوله گوارش و در گیاهانی مانند سیب‌زمینی در درون یاخته و در نشادیس‌ها گوارش می‌شود.

(ب) مقدار زیادی نشاسته در نوعی پلاست‌ها ذخیره می‌شود به همین دلیل به آن نشادیس یا آمیلوپلاست می‌گویند که مطابق با شکل ۸ قسمت (پ) صفحه ۸۴ کتاب زیست‌شناسی (۱)، پس از رنگ‌آمیزی به رنگ آبی نشان داده شده‌اند. (ج) آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی که مانند کمر بندی دور دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه قرار دارند، هنگام تورژانس یاخته مانع از گسترش عرضی آن می‌شوند.

(د) گلوکز در کبد که در دوران جنینی قدرت خون‌سازی دارد تبدیل به گلیکوژن می‌شود و در موقع نیاز تجزیه و گلوکز حاصل از آن به خون می‌ریزد.

۱۶۰ ۳

سه گروه بافت اصلی گیاه از مرستم‌های رأسی که مهم‌ترین مناطق مرستمی گیاهان علفی‌اند، به وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مرستم‌های رأسی در جوانه‌های انتهایی موجود در نوک شاخه یا ساقه مشاهده می‌شوند.

(۲) مرستم رأس ساقه توسط برگ‌های جوان محافظت می‌شود.

(۴) گیاهانی که فاقد مرستم پسین هستند، رشد قطری خود را با افزایش حجم یاخته‌های حاصل از تقسیم مرستم‌های رأسی صورت می‌دهند.

۱۶۱ ۳

پرچم‌ها در حلقه سوم یک گل کامل قرار دارند که درون آن‌ها یاخته‌ای با توانایی لقاح (زامه، تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای) وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خارجی‌ترین حلقه گل کامل، کاسبرگ‌ها هستند که به دلیل رنگ سبز یاخته‌های آن می‌توانند دارای سبز دیسه (کلروپلاست) باشند. کلروپلاست، ذخیره‌کننده کاروتنوئیدها است که ترکیباتی پاداکسنده هستند.

(۲) گلبرگ‌های گیاهان بافت‌های زنده دارند، رشد می‌کنند و به عنوان یک ساختار مصرف‌کننده نیاز به آب و غذا دارند، بنابراین باید بافت‌های آوندی (چوب و آبکش) داشته باشند. آوندهای آبکش زنده‌اند و دارای پروتوپلاست فاقد هسته هستند و دیواره عرضی آن آبکش مانند است.

(۴) یکی از یاخته‌های بافت پارانسیم خورش در تخمک (موجود در تخمدان)، توانایی انجام تقسیم میوز (کاستمان) را دارد. تخمدان بخشی از مادگی (داخلی‌ترین حلقه) گل است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) خون حشرات از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب پشتی بازمی‌گردد، اما باید توجه داشت که دستگاه گردش مواد حشرات در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد، بنابراین به کار بردن عبارت «خون تیره» و «روشن» برای این جانوران درست نیست. هم‌چنین حشرات سیستم گردش خون باز دارند و به همین علت به جای خون، همولف دارند.

(۳) سامانه دفاعی حشرات به صورت لوله‌های مالپیگی است که در نهایت مواد دفعی را به روده تخلیه می‌کند. در این نوع سامانه دفاعی، مثانه دیده نمی‌شود. (۴) طناب عصبی در حشرات، شکمی است. بدن حشرات به صورت بندبند است. در هر بند از بدن این جانوران بر روی طناب عصبی شکمی یک گره عصبی وجود دارد که فعالیت ماهیچه‌های آن بند را کنترل می‌کند.

۱۶۶ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در ابتدای باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر نزدیک شده و کاهش می‌یابد.

(۲) کانال‌های نشستی همواره باز هستند، بنابراین به کار بردن عبارت «باز می‌شوند» برای آن‌ها بی‌معنی است.

(۳) در قله منحنی پتانسیل عمل، دریچه‌های پتاسیمی باز می‌شوند که در پی آن، شاخه پایین روی پتانسیل عمل رخ می‌دهد. در همه حال یون‌های سدیم از کانال‌های نشستی سدیمی وارد نورون می‌شوند و یون‌های پتاسیم نیز از طریق پروتئین پمپ سدیم - پتاسیم وارد نورون می‌گردند.

(۴) در قسمت نزولی نمودار پتانسیل عمل نیز کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته و کانال‌های دریچه‌دارهای پتاسیمی باز هستند و آن نقطه یاخته عصبی در انتهای پتانسیل عمل قرار دارد.

۱۶۷ ۳

یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارهای بافتی می‌توانند با ترشح پیک شیمیایی، گویچه‌های سفید بیشتری را به موضع آسیب هدایت کنند. دقت کنید که تمامی یاخته‌های زنده بدن، به دنبال آلودگی به ویروس، توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را دارند که بر خود و یاخته سالم مجاور اثر می‌گذارد. اینترفرون نوع یک مولکولی پروتئینی است. پروتئین‌ها، بسپار یا پلیمر زیستی نیتروژن دار می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نه درشت‌خوارها و نه یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها، قابلیت انجام دیپانز دارند.

(۲) این موضوع تنها در ارتباط با درشت‌خوار صدق می‌کند که به دنبال تغییر مونوسیت پس از دیپانز، ایجاد شده است و برای یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها صادق نیست.

(۴) لنفوسیت کشنده طبیعی، می‌تواند به ترشح اینترفرون نوع دو بپردازد که نوعی پیک شیمیایی است که فقط با اثر بر درشت‌خوار فعالیتش را افزایش می‌دهد و برای یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها صادق نیست.

۱۶۸ ۴

در جریان چیرگی رأسی، اکسین جوانه رأسی به جوانه جانبی رفته و با افزایش تولید اتیلن در جوانه جانبی از ایجاد شاخ و برگ در گیاه جلوگیری می‌شود و این به معنی جلوگیری از تقسیم یاخته‌های مرستمی (یاخته‌هایی فشرده با هسته درشت در مرکز) موجود در جوانه جانبی است.

۱۶۲ ۲ جسم مژگانی که بخشی از لایه میانی چشم است به صورت حلقه‌ای بین مشیمیه و عنیبیه می‌باشد. عضلات جسم مژگانی با انقباض و استراحت خود در تغییر قطر عدسی نقش دارند، اما تغییر قطر مردمک به کمک عضلات عنیبیه صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) صلبیه، سراسر بخش عقبی کره چشم انسان را نمی‌پوشاند. (۳) در محل لکه زرد، تراکم گیرنده‌های مخروطی از سایر نقاط شبکیه زیادتر و ضخامت شبکیه از سایر نقاط کم‌تر است. (۴) منظور، عنیبیه چشم انسان است که در تماس با زلالیه است، اما با زجاجیه تماس ندارد.

۱۶۳ ۲ موارد «الف»، «ب» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، یاخته تخم تقسیمات میتوزی خود را شروع می‌کند و در نهایت به یاخته‌ای توپر به نام مورولا تبدیل می‌شود. دقت کنید که بلاستوسیست به رحم نمی‌رسد بلکه پس از رسیدن مورولا به رحم و تغییر شکل آن به یک کره توخالی به آن بلاستوسیست گفته می‌شود. لایه بیرونی بلاستوسیست که تروفوبلاست نام دارد، پرده کوریون را می‌سازد و پرده کوریون در تشکیل ساختار جفت شرکت می‌کند.

(ب) در هنگام جایگزینی و پس از آن تا زمان تشکیل جفت، یاخته‌های جنین مواد مغذی مورد نیاز خود را از بافت‌های هضم‌شده رحم در طی فرایند جایگزینی به دست می‌آورند.

(ج) به طور معمول یاخته‌های بنیادی از هم جدا نمی‌شوند، اما گاهی ممکن است این اتفاق رخ بدهد و باعث تشکیل بیش از یک جنین (چند قلبی) شود؛ پس این عبارت می‌تواند درست باشد.

(د) سرخرگ‌های بند ناف، خون جنین را به همراه مواد دفعی آن به جفت می‌برند و سیاهرگ بند ناف خون را به همراه مواد مورد نیاز جنین مثل مواد مغذی، اکسیژن و بعضی پادتن‌ها از طریق جفت به جنین می‌رساند.

۱۶۴ ۴

شکل سؤال، مغز ماهی را نشان می‌دهد. بخش (C) لوب بینایی را نشان می‌دهد که محل پردازش اطلاعات بینایی است. در بدن انسان اطلاعات بینایی در لوب پس‌سری پردازش می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش (A) نشان‌دهنده نخاع است، در حالی‌که اطلاعات داده‌شده در این گزینه مربوط به عصب بویایی است.

(۲) این گزینه به اعصاب نخاعی اشاره دارد که از ترکیب ریشه پشتی (عصب حسی) و ریشه شکمی (عصب حرکتی) تشکیل می‌شوند، اما بخش (D) نشان‌دهنده عصب بویایی است.

(۳) بخش (B) بصل‌النخاع است. بصل‌النخاع ضریان قلب و فشار خون را تنظیم می‌کند، اما تنظیم خواب از وظایف هیپوتالاموس است.

۱۶۵ ۱

صورت سؤال به زنبور عسل اشاره دارد که توانایی دیدن نور فرابنفش را دارد. زنبور عسل چشم مرکب دارد و هر چشم مرکب از یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری تشکیل شده است. هر یک از این واحدها اطلاعات مربوط به یک بخش از میدان بینایی را به صورت پیام عصبی به مغز می‌فرستند. مغز پس از دریافت اطلاعات همه واحدهای بینایی، آن‌ها را یکپارچه کرده و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند. در واقع تصویر موزاییکی نتیجه دریافت اطلاعات همه واحدهای بینایی است، نه یکی از آن‌ها.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) اکسین در ساقه گیاهان، با افزایش رشد طولی در افزایش ابعاد یاخته نقش داشته در حالی که سیتوکینین با افزایش تقسیم یاخته در افزایش تعداد آن‌ها نقش دارد (بنابراین مدت زمان چرخه یاخته‌ای را کاهش می‌دهد).

(۲) آبسیزیک اسید با جلوگیری از رشد گیاه، می‌تواند در شرایط سخت محیطی منجر به بسته شدن روزنه‌های هوایی شود (پلاسمولیز یاخته‌های نگهدارنده روزنه که حاصل تمایز روپوست در اندام‌های هوایی است) در حالی که جیبرلین نقشی در باز و بسته کردن روزنه‌ها ندارد.

(۳) جیبرلین با اثر بر لایه گلوتن‌دار (خارجی‌ترین لایه آندوسپرم)، می‌تواند باعث ترشح آنزیم‌هایی هم‌چون آمیلاز از این لایه شده که آندوسپرم را هضم می‌کند و شرایط رویش دانه را فراهم می‌کند (این مورد برای سیتوکینین صادق نیست).

۱۶۹ ۳ منظور سؤال، بصل‌النخاع و پل مغزی است. از بین این دو، بصل‌النخاع در انعکاس بلع که از دهان تا معده ادامه پیدا می‌کند، نقش دارد (شل شدن بنداره مری، آخرین عمل فرایند بلع می‌باشد). مرکز گرسنگی در مغز، هیپوتالاموس است که دارای نقش‌هایی مشابه با بصل‌النخاع از جمله، تنظیم فشار خون و ضربان قلب می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پل مغزی در ترشح بزاق نقش دارد و آمیلاز بزاق، گوارش‌دهنده نشاسته است، ولی مرکز اصلی تنفس در بصل‌النخاع قرار گرفته است.

(۲) بصل‌النخاع در انعکاس‌های سرفه و عطسه نقش دارد، ولی این پل مغزی است که می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم نماید.

(۴) پل مغزی بلافاصله در پایین مغز میانی قرار گرفته است، ولی دقت کنید که بصل‌النخاع به دنبال تحریک پل مغزی دم را خاتمه می‌دهد، نه بالعکس!

۱۷۰ ۲ مغز میانی بالاترین بخش ساقه مغز است و در حرکت، بینایی و شنوایی نقش دارد. بینایی و شنوایی جزو حس‌های ویژه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پردازش اولیه اطلاعات حسی مربوط به تالاموس است.

(۳) یادگیری در قشر مخ هم صورت می‌گیرد، پس از بین رفتن یادگیری به طور کامل نادرست است.

(۴) بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز است و در تنظیم فشار خون مؤثر است. با افزایش فشار خون امکان خیز وجود دارد، اما دقت کنید که بصل‌النخاع نقشی در شروع گوارش شیمیایی در دهان ندارد، بلکه این پل مغزی است که با ترشح بزاق در شروع گوارش شیمیایی در دهان به واسطه آنزیم آمیلاز دارای نقش است.

۱۷۱ ۲ در محیط کشت (الف، اکسین زیاد و سیتوکینین کم است (تحریک ریشه‌زایی) و در محیط کشت (ب، اکسین کم و سیتوکینین زیاد است (تحریک ساقه‌زایی). سیتوکینین، پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اکسین مانع از رشد جوانه‌های جانبی می‌شود (چیرگی رأسی).

(۳) سیتوکینین باعث تحریک تقسیم یاخته‌ای می‌شود.

(۴) عامل نازجی مخلوطی از اکسین‌هاست.

۱۷۲ ۲ موارد «ب» و «ج» درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) برای گلدهی گیاهان روزبلند (شب‌کوتاه) در یک شب بلند می‌توان از یک جرعه نوری استفاده کرد. داوودی یک گیاه روزکوتاه (شب‌بلند) است. ب و ج) مطابق با متن کتاب زیست‌شناسی (۲) درست می‌باشند.

۱۷۳ ۴ منظور صورت سؤال، استخوان رکابی است. کف استخوان رکابی بر روی دریچه بیضی قرار گرفته است، به طوری که لرزش آن دریچه را می‌لرزاند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استخوان چکشی متصل به صماخ است.

(۲) ارتعاش به گوش درونی منتقل می‌شود، نه امواج صوتی.

(۳) استخوان سندان با استخوان‌های رکابی و چکشی مفصل شده است.

۱۷۴ ۳ همه یاخته‌های هاپلوئید مسیر تخمک‌زایی حاصل تقسیم کاستمان هستند و گروهی از آن‌ها (تخمک و دومین جسم قطبی) درون لوله‌های رحمی ایجاد شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اووگونی‌ها دیپلوئید هستند و توانایی میوز ندارند؛ هم‌چنین فقط تعداد کمی از اووسیت‌های اولیه، میوز خود را ادامه می‌دهند.

(۲) هر یاخته دارای فام‌تن‌های غیرمضعف (تخمک و دومین جسم قطبی)، لزوماً در فرایند لقاح شرکت نمی‌کنند. لقاح بین اسپرم و اجسام قطبی به ندرت ممکن است. علاوه بر آن مادامی که اسپرم در لوله رحم وجود نداشته باشد، اووسیت ثانویه میوز ۲ خود را تکمیل نمی‌کند.

(۴) اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی، دارای فام‌تن‌های مضاعف هستند، اما هاپلوئید هستند، ولی جفت‌سانتریول‌های خود را برای انجام میوز ۲ مضاعف می‌کنند.

۱۷۵ ۴ همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف و د) رویش دانه ذرت به صورت زیرزمینی است که طی آن، ساقه رویانی از بالای دانه و ریشه رویانی از پایین دانه خارج می‌شود (نادرستی مورد «د»). هم‌چنین طی مراحل رویش دانه ذرت بعضی از انشعابات ریشه در خارج از خاک قابل مشاهده‌اند (نادرستی مورد «الف»).

(ب) رویش دانه لوبیا به صورت روزمینی است و طی مراحل رویش دانه لوبیا، ریشه و ساقه رویانی از یک قسمت دانه خارج می‌شوند.

(ج) پیاز یک گیاه تک‌لپه‌ای است که رویش روزمینی دارد و طی مراحل رویش دانه آن، باقی‌مانده دانه در انتهای ساقه دیده می‌شود با توجه به شکل ۱۵، قسمت «پ» صفحه ۱۳۲ کتاب زیست‌شناسی (۲).

۱۷۶ ۴ این نقطه واریسی، نقطه واریسی انتهای متافاز است و در متافاز، فام‌تن‌ها در حداکثر فشردگی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این ویژگی نقطه واریسی انتهای G_1 است و در مرحله G_1 ، میزان دنا یاخته دو برابر نمی‌شود.

(۲) این ویژگی مربوط به نقطه واریسی انتهای G_1 است که پلاسموسیت‌ها چون تقسیم نمی‌شوند، وارد مرحله G_1 نیز نمی‌شوند.

(۳) این ویژگی مربوط به نقطه واریسی انتهای G_1 است که می‌دانیم G_1 ، معمولاً طولانی‌ترین مرحله در بین مراحل اینترفاز است.



۱۸۰ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در یاخته‌های ماهیچه‌ای نیز با اتصال ناقل عصبی به گیرنده‌های خود در سطح غشای یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود.
- (۲) علاوه بر غدد درون‌ریز، یاخته‌های عصبی نیز پیک دوربرد یا هورمون ترشح می‌کنند، مثل نورون‌های هیپوتالاموس که دارای رشته‌های سیتوپلاسمی یعنی آکسون و دندریت هستند.
- (۳) گیرنده‌های مژکدار در بدن انسان، شامل گیرنده‌های شنوایی، تعادلی موجود در گوش، بویایی و چشایی هستند که همگی جزو حواس ویژه می‌باشند.
- (۴) شناسایی میکروپها براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها، مربوط به دومین خط دفاعی بدن است، اما یاخته‌هایی که پرفورین ترشح می‌کنند (لنفوسیت T کشنده و یاخته کشنده طبیعی) هیچ‌کدام علیه میکروب مبارزه نمی‌کنند تا آن را شناسایی کنند. این یاخته‌ها، یاخته‌های وپروسی شده، سرطانی شده و یاخته‌های پیوندشده به بدن را شناسایی می‌کنند.

فیزیک

۱۸۱ | ۴

همان‌طور که می‌دانیم، دقت اندازه‌گیری یک وسیله دیجیتالی برابر یک واحد از آخرین رقمی است که این وسیله می‌خواند، پس داریم:

$$d = 1 \text{ mV} \Rightarrow 0.1 \text{ mV} = 10^{-3} \text{ V} \Rightarrow 10^{-6} \text{ V} = 1 \mu\text{V}$$

حجم قطعه آهن با حجم آب بالا آمده در حالت اول و حجم قطعه فلز با حجم آب بالا آمده در حالت دوم برابر است.

$$\frac{V_{\text{آهن}}}{V_{\text{فلز}}} = \frac{Ah_1}{Ah_2} = \frac{h_1}{h_2} \Rightarrow \frac{V_{\text{آهن}}}{V_{\text{فلز}}} = \frac{58-50}{62-50} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{m_{\text{آهن}}}{V_{\text{آهن}}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

ابتدا با استفاده از رابطه $m = \rho V$ ، جرم هر یک از مایع‌ها را به دست می‌آوریم.

$$\begin{cases} m_1 = \rho_1 V_1 \\ V_1 = 0.2 \text{ L} = 200 \text{ mL} = 200 \text{ cm}^3 \end{cases} \Rightarrow m_1 = 3 \times 200 = 600 \text{ g}$$

$$\begin{cases} m_2 = \rho_2 V_2 \\ V_2 = 0.4 \text{ L} = 400 \text{ mL} = 400 \text{ cm}^3 \end{cases} \Rightarrow m_2 = 1 \times 400 = 400 \text{ g}$$

بنابراین مجموع جرم مایع‌ها برابر است با:

$$m_{\text{کل}} = m_1 + m_2 = 600 + 400 = 1000 \text{ g}$$

حال چگالی مخلوط حاصل $(\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2 \text{ g}}{\text{cm}^3})$ و جرم آن $(m_{\text{کل}} = 1000 \text{ g})$

را داریم، پس حجم مخلوط را به راحتی محاسبه می‌کنیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow 2 = \frac{1000}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow V_{\text{مخلوط}} = 500 \text{ cm}^3$$

مجموع حجم اولیه مایع‌ها 600 cm^3 بود و حجم مخلوط نهایی 500 cm^3 به دست آمده، یعنی 100 cm^3 کاهش حجم داشته‌ایم، بنابراین درصد تغییرات حجم برابر است با:

$$\% \text{ تغییرات حجم} = \frac{100}{600} \times 100 = -17\%$$

۱۷۷ | ۲ قسمت دم مولکول میوزین (مولکول ضخیم سارکومر) در ناحیه

روشن موجود در قسمت مرکزی نوار تیره وجود دارد. *مواستان باشد که* مولکول‌های میوزین از طریق سر خود به رشته‌های اکتین (رشته‌های نازک سارکومر) متصل می‌شوند (در بخش مرکزی رشته‌های قطور، پل‌های اتصال به رشته‌های نازک، وجود ندارند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سر مولکول‌های میوزین می‌تواند در تماس با مولکول‌های ATP (نوعی مولکول فسفات‌دار) قرار گیرد. سر مولکول‌های میوزین، در هنگام اتصال و جدا شدن از اکتین و همین‌طور در هنگام انجام حرکت پارویی، تغییر شکل می‌دهد. این لیز خوردن، اتصال و جدا شدن سرهای میوزین صدها مرتبه در ثانیه تکرار و در نتیجه ماهیچه اسکلتی منقبض می‌شود.

(۳) سرهای مولکول‌های میوزین به اکتین‌ها متصل می‌شوند. این قسمت همانند پمپ سدیم - پتاسیم می‌تواند مولکول‌های ATP را بشکند.

نکته: برای انقباض ماهیچه اسکلتی، مولکول ATP و یون کلسیم باید داخل تار ماهیچه‌ای وجود داشته باشند.

(۴) قسمت دم مولکول‌های میوزین از دو رشته بهم پیچ‌خورده تشکیل شده است. خطوط Z که در طرفین سارکومر قرار دارند، در تماس با رشته‌های اکتین هستند؛ در حالی که قسمت دم میوزین فاقد اتصال مستقیم با رشته‌های اکتین است.

۱۷۸ | ۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) جانوران حداقل در بخشی از زندگی خود می‌توانند از جایی به جای دیگری حرکت کنند و برای انجام حرکت، نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند.

(۲ و ۴) ماهی‌های غضروفی دارای اسکلت درونی از نوع غضروف هستند و استخوان ندارند.

(۳) حشرات و سخت‌پوستان نمونه‌هایی از جانوران دارای اسکلت بیرونی هستند. در این جانوران اگر اندازه بدن بخواهد از حد معینی بیشتر باشد، اسکلت خارجی باعث محدودیت در حرکات جانور می‌شود، نه این‌که هر جانور دارای اسکلت خارجی محدودیت حرکت داشته باشد، مثلاً حشرات نسبت به جثه خود حرکات بسیار سریعی دارند.

۱۷۹ | ۱ در مردان، هورمون LH روی یاخته‌های بینابینی اثر می‌گذارد

و در زنان، عامل اصلی تخم‌گذاری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

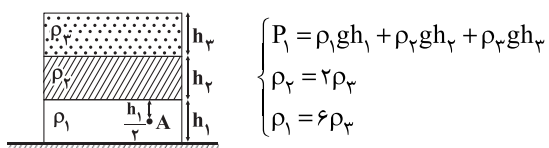
(۲) هورمون‌های جنسی (نه هورمون‌های هیپوفیزی) می‌توانند از بخش قشری فوق‌کلیه نیز ترشح شوند.

(۳) هورمون FSH در مردان، یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند و در زنان، سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک (فولیکول) می‌شود.

(۴) هورمون LH در مردان، باعث تحریک ترشح هورمون تستوسترون می‌شود و در زنان، دو هورمون استروژن و پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم‌تر شدن آن می‌شوند، نه هورمون LH.



۱۸۹ ۳ محاسبه فشار پیمانه‌ای در حالت اول:



$$\Rightarrow P_1 = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 + \rho_3 g h_3$$

$$h_1 = h_2 = h_3 = h \rightarrow P_1 = \rho_1 g h + \rho_2 g h + \rho_3 g h$$

$$\Rightarrow P_1 = \rho_1 g h$$

محاسبه فشار پیمانه‌ای در حالت دوم:

در حالت دوم مایع‌ها را مخلوط کرده‌ایم، پس باید چگالی مخلوط را محاسبه کنیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3}{3} = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3}{3} = 3\rho_3$$

$$P_2 = \rho_{\text{مخلوط}} g (h_3 + h_2 + h_1) \quad \text{بنابراین:}$$

$$\frac{\rho_{\text{مخلوط}} = 3\rho_3}{h_1 = h_2 = h_3 = h} \rightarrow P_2 = 3\rho_3 g (h + h + h)$$

$$\Rightarrow P_2 = \frac{15}{4} \rho_3 g h$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{15}{4} \rho_3 g h}{\rho_1 g h} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4} \quad \text{بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:}$$

دقت کنید: چون حجم مایع‌ها با هم برابر است، چگالی مخلوط برابر میانگین چگالی مایع‌ها است.

۱۹۰ ۲ در حالتی که چگالی جسم از چگالی مایع کم‌تر باشد، در این

صورت نیروی شناوری وارد بر جسم به سمت بالا و بیشتر از وزن جسم است و در این حالت برآیند نیروهای وارد بر جسم به سمت بالا است و در نتیجه نخ پایینی کشیده می‌شود. اگر چگالی جسم از چگالی مایع بیشتر باشد، برخلاف حالت قبل نیروی وزن جسم از نیروی شناوری بیشتر می‌شود و در نتیجه جسم به سمت پایین کشیده می‌شود و نخ بالایی کشیده می‌شود و در حالتی که چگالی مایع و جسم برابر باشد، جسم در حال تعادل قرار می‌گیرد و در این حالت هیچ‌کدام از نخ‌های بالایی و پایینی کشیده نمی‌شوند.

۱۹۱ ۴ با توجه به این‌که سطح مقطع (۲) کوچک‌تر از سطح مقطع (۱) است، تندی خروجی آب در سطح مقطع (۲) بیشتر از تندی آن در سطح مقطع (۱) است. با استفاده از معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow r_1^2 \times v_1 = r_2^2 \times v_2$$

$$\frac{v_2 = 1/44 v_1}{r_1^2 \times v_1 = r_2^2 \times 1/44 v_1} \Rightarrow r_1^2 = 1/44 r_2^2 \Rightarrow r_1 = 1/2 r_2$$

شعاع سطح مقطع (۲)، ۶ سانتی‌متر کم‌تر از شعاع سطح مقطع (۱) است، در نتیجه:

$$r_1 - r_2 = 6 \xrightarrow{r_1 = 1/2 r_2} 1/2 r_2 - r_2 = 6 \Rightarrow 0/2 r_2 = 6$$

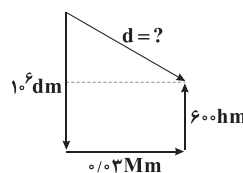
$$\Rightarrow r_2 = 3 \text{ cm}$$

بنابراین شعاع سطح مقطع (۱) برابر است با:

$$r_1 = 1/2 r_2 = 1/2 \times 3 = 3/2 \text{ cm}$$

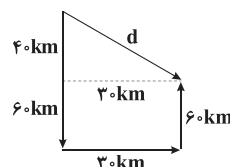
۱۸۴ ۱ ابتدا شکل ساده‌ای برای درک

بهرتر سؤال رسم می‌کنیم:



بردار جابه‌جایی، برداری است که مکان ابتدایی جسم را به مکان انتهایی آن وصل می‌کند.

در پایان، جابه‌جایی برحسب km خواسته شده است، پس همه واحدها را به km تبدیل می‌کنیم:



$$1.6 \text{ dm} \times \frac{1 \text{ m}}{10 \text{ dm}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} = 1.6 \times 10^{-4} \text{ km}$$

$$0.3 \text{ Mm} \times \frac{10^6 \text{ m}}{1 \text{ Mm}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} = 3.0 \text{ km}$$

$$6.0 \text{ hm} \times \frac{10^2 \text{ m}}{1 \text{ hm}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} = 6.0 \text{ km}$$

بنابراین اندازه جابه‌جایی با استفاده از رابطه فیثاغورس برابر است با:

$$d = \sqrt{(4.0)^2 + (3.0)^2} = 5.0 \text{ km}$$

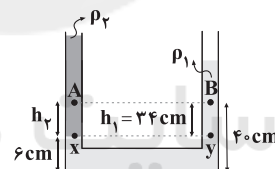
۱۸۵ ۲ عبارتهای «الف» و «ج» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) همواره دیده‌ی پخش در گازها به دلیل آزادانه حرکت کردن مولکول‌های آن سریع‌تر از مایعات اتفاق می‌افتد.

(د) کشش سطحی نیز بیانگر وجود نیروی هم‌چسبی قوی بین مولکول‌های مایع در سطح آن است.

۱۸۶ ۲ با توجه به نقاط هم‌ترازی خواهیم داشت:



$$P_x = P_y \Rightarrow P_y + P_A = P_1 + P_B$$

$$\Rightarrow \rho_2 g h_2 + P_A = \rho_1 g h_1 + P_B$$

$$\Rightarrow 1000 \times 10 \times \frac{34}{100} + P_A = 1800 \times 10 \times \frac{34}{100} + P_B$$

$$\Rightarrow 3400 + P_A = 6120 + P_B \Rightarrow P_A - P_B = 2720 \text{ Pa} = 2.72 \text{ kPa}$$

۱۸۷ ۱ در آزمایش توریجلی، فشار ستون مایع، برابر با فشار هوا است

و به سطح مقطع لوله بستگی ندارد، بنابراین با افزایش یا کاهش سطح مقطع لوله، ارتفاع مایع درون لوله تغییر نمی‌کند و ثابت می‌ماند.

۱۸۸ ۱ باید بدانیم که اختلاف فشار بین دو نقطه در یک مایع، تنها به

فشار مایعی که بین دو نقطه A و B است، بستگی دارد، بنابراین احتیاجی به محاسبه فشار هوای محبوس درون مخزن نمی‌باشد و می‌توان نوشت:

$$\Delta P = \rho_1 g \Delta h = 3400 \times 10 \times 0.3 = 10200 \text{ Pa}$$

حال باید فشار به دست‌آمده را به سانتی‌متر جیوه تبدیل کنیم به همین دلیل فشار برحسب پاسکال را با توجه به چگالی جیوه به ۱۳۶۰ تقسیم می‌کنیم:

$$\Delta P = \frac{10200}{1360} = 7.5 \text{ cmHg}$$



۱ ۱۹۷ انرژی ورودی به بدن از سوخت و ساز تخم مرغ به وجود می آید که مقدار آن به صورت زیر محاسبه می شود:

$$E_{\text{ورودی}} = m \times \text{تخم مرغ} \times \text{تخم مرغ} = 2 \times 5000 = 10000 \text{ J}$$

به کمک رابطه بازده، انرژی مفید داده شده به جسم محاسبه می شود:

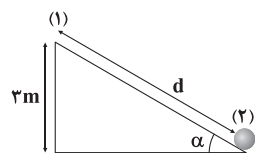
$$\frac{E_{\text{مفید}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 = 50 \Rightarrow \frac{E_{\text{مفید}}}{10000} \times 100 = 5000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E_{\text{مفید}} = 5000 \text{ J}$$

این انرژی حین بالا بردن به جسم داده می شود و انرژی جنبشی جسم در هنگام رسیدن به سطح زمین نیز، همین مقدار خواهد بود. در لحظه رسیدن به زمین، تمام انرژی جسم به صورت جنبشی می باشد، بنابراین:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 5000 = \frac{1}{2} \times 100 \times v^2 \Rightarrow v^2 = 100 \Rightarrow v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱ ۱۹۸ ابتدا کار نیروی اصطکاک را به دست می آوریم:



$$\sin \alpha = \frac{3}{d} \Rightarrow d = \frac{3}{\sin \alpha}$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta$$

$$W_{f_k} = 14 \times \frac{3}{\sin \alpha} \times \cos 18^\circ = -\frac{42}{\sin \alpha}$$

در رابطه بالا زاویه بین نیروی اصطکاک و جابه جایی است که برابر 18° می باشد.

$$E_2 - E_1 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow K_2 - (K_1 + U_1) = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times (2\sqrt{10})^2 - (\frac{1}{2} \times 2 \times 8^2 + 2 \times 10 \times 3) = -\frac{42}{\sin \alpha}$$

$$\Rightarrow 40 - 124 = -\frac{42}{\sin \alpha} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

۴ ۱۹۹ گزینه های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب تعریف «گرمای»، «گرمای ویژه» و «ظرفیت گرمایی» هستند. در مورد گزینه (۴) دقت کنید که هر چه ظرفیت گرمایی یک جسم بیشتر باشد، با دادن گرمای معین به آن، دمای جسم کم تر بالا می رود.

$$Q = mc\Delta\theta = C\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{Q}{C} \quad \Delta\theta \text{ با } C \text{ رابطه عکس دارد.}$$

۴ ۲۰۰ گام اول: محاسبه جرم یخ ذوب شده:

$$|Q_{\text{مس}}| = mL_F \Rightarrow m_{\text{مس}} c_{\text{مس}} |\Delta\theta_{\text{مس}}| = mL_F$$

$$\Rightarrow m \times 420 \times 120 = m \times 336000 \Rightarrow m = 0.15 \text{ m}$$

بنابراین جرم یخ ذوب شده برابر 0.15 گرم مس است.

گام دوم: محاسبه دمای تعادل:

$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} = \frac{m_{\text{مس}} \times 420 \times 180 + 0.15 m_{\text{مس}} \times 420 \times 0}{m_{\text{مس}} \times 420 + 0.15 m_{\text{مس}} \times 420}$$

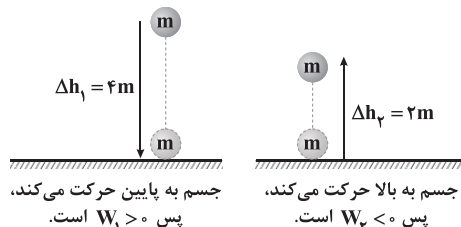
$$\xrightarrow{\text{ساده کردن به } 4200} \theta_e = \frac{18}{0.1+0.15} \Rightarrow \theta_e = \frac{18}{0.25} = 72^\circ \text{ C}$$

۳ ۱۹۲ کار نیروی وزن برابر با قرینه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی است، بنابراین:

$$W_{\text{mg}} = -\Delta U \Rightarrow W_{\text{mg}} = -(U_B - U_A)$$

$$\Rightarrow -100 = -(U_B - 80) \Rightarrow 100 = U_B - 80 \Rightarrow U_B = 180 \text{ J}$$

۲ ۱۹۳ اگر کار نیروی وزن هنگام پایین آمدن و بالا رفتن به ترتیب برابر W_1 و W_2 باشد، می توان نوشت:



جسم به پایین حرکت می کند، پس $W_1 > 0$ است.

جسم به بالا حرکت می کند، پس $W_2 < 0$ است.

$$W = mg\Delta h \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{-mg\Delta h_2}{+mg\Delta h_1} = \frac{-\Delta h_2}{\Delta h_1} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$$

۲ ۱۹۴ با توجه به این که جابه جایی متحرک روی محور x است، زاویه بین نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 با جابه جایی جسم به ترتیب 53° و 37° است. در نتیجه با نوشتن نسبت کار هر دو نیرو می توانیم نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ را محاسبه کنیم:

$$\frac{W_{F_2}}{W_{F_1}} = \frac{F_2 d \cos \theta_2}{F_1 d \cos \theta_1} \Rightarrow \frac{W_{F_2}}{W_{F_1}} = \frac{F_2 \cos \theta_2}{F_1 \cos \theta_1} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{F_2 \cos 37^\circ}{F_1 \cos 53^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{F_2 \times 0.8}{F_1 \times 0.6} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{F_2}{F_1} \times \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{3}{8} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{9}{20}$$

۲ ۱۹۵ با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{W_{t_2}}{W_{t_1}} = \frac{m_2 (v_2^2 - v_2'^2)}{m_1 (v_1^2 - v_1'^2)} \Rightarrow \frac{W}{W} = \frac{2m}{m} \times \frac{v^2 - v'^2}{(2v)^2 - v'^2} \Rightarrow v' = 3v$$

۱ ۱۹۶ آب در چاه ساکن است، بنابراین تندی اولیه آن صفر است و قرار است با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از چاه خارج شود، پس کار کل برابر است با:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 120 \times (4^2 - 0) = \frac{1}{2} \times 120 \times 16 = 960 \text{ J}$$

برای بالا بردن آب از چاه، دو نیرو تأثیرگذار هستند، یکی نیروی وزن و دیگری نیروی موتور، بنابراین:

$$W_t = W_F + W_{\text{mg}} \Rightarrow W_t = W_F - mgh$$

$$\Rightarrow 960 = W_F - 120 \times 10 \times 20 \Rightarrow 960 = W_F - 24000$$

$$\Rightarrow W_F = 24960 \text{ J}$$

در نهایت توان موتور پمپ برابر است با:

$$P = \frac{W_F}{t} = \frac{24960}{60} = 416 \text{ W}$$



۲۰۵ ۲ بازه زمانی ۱۵ را برای حل سوال انتخاب می‌کنیم تا حل

راحت‌تر شود. در این بازه زمانی مقدار گرمای تولیدشده توسط گرمکن را

$$Q = Pt = 3000 \times 1 = 3000 \text{ J}$$

محاسبه می‌کنیم:

در همین بازه زمانی، گرمای گرفته‌شده توسط جسم را نیز محاسبه می‌کنیم،
دقت کنید که دما در هر ثانیه ۴K افزایش می‌یابد، بنابراین:

$$Q_{\text{فلز}} = C\Delta\theta = 300 \times 4 = 1200 \text{ J}$$

بنابراین مقدار گرمای هدررفته برابر است با:

$$3000 - 1200 = 1800 \text{ J}$$

بنابراین درصد گرمای هدررفته برابر است با:

$$\text{درصد گرمای هدررفته} = \frac{1800}{3000} \times 100 = 60\%$$

۲۰۶ ۴ با مقایسه میدان الکتریکی در دو نقطه مشخص شده داریم:

$$E = k \frac{q}{r^2} \xrightarrow{\text{ثابت: } q} \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times 10^4}{1/8 \times 10^5} = \left(\frac{x}{x+6}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{x}{x+6}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x+6} = \frac{1}{3} \Rightarrow x = 3 \text{ cm}$$

میدان در فاصله ۳ سانتی‌متری از این بار برابر $\frac{1}{8} \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است، بنابراین در

فاصله ۱۸ سانتی‌متری از بار که فاصله ۶ برابر شده است، میدان $\frac{1}{36}$ برابر

$$E = \frac{1}{36} \times 1/8 \times 10^5 = 5000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

می‌شود (چرا؟) و داریم:

۲۰۷ ۲ نیروی وارد بر الکترون، ثابت و در خلاف جهت میدان به سمت

بالا است و گزینه (۲) صحیح است.

۲۰۸ ۳ **گام اول:** بار q_3 در فاصله بین بارهای q_1 و q_2 در تعادل قرار

دارد، بنابراین بارهای q_1 و q_2 هم علامت می‌باشند. هم‌چنین بار q_1 در خارج

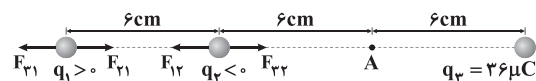
از فاصله دو بار q_1 و q_2 در تعادل قرار دارد، بنابراین علامت بارهای q_1 و q_2

مخالف هم است. با توجه به این‌که بار q_3 مثبت است، نتیجه می‌گیریم علامت

بار q_1 مثبت و علامت بار q_2 منفی می‌باشد.

گام دوم: شکل زیر نیروهای وارد بر بارهای q_1 و q_2 را نشان می‌دهد. با توجه

به این‌که نیروی خالص وارد بر بارها برابر صفر است، می‌توان نوشت:



$$\text{در تعادل در } q_1 \Rightarrow F_{31} = F_{21} \Rightarrow k \frac{q_1 q_3}{r_{13}^2} = k \frac{q_1 |q_2|}{r_{12}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{q_3}{r_{13}^2} = \frac{|q_2|}{r_{12}^2} \Rightarrow \frac{36}{18^2} = \frac{|q_2|}{6^2}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 4 \mu\text{C} \xrightarrow{q_2 \text{ منفی}} q_2 = -4 \mu\text{C}$$

$$\text{در تعادل در } q_2 \Rightarrow F_{32} = F_{12} \Rightarrow k \frac{|q_2| q_3}{r_{23}^2} = k \frac{q_1 |q_2|}{r_{12}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{q_3}{r_{23}^2} = \frac{q_1}{r_{12}^2} \Rightarrow \frac{36}{12^2} = \frac{q_1}{6^2} \Rightarrow q_1 = 9 \mu\text{C}$$

۲۰۱ ۴ **گام اول:** محاسبه حجم و جرم یخ:

$$V = Ah = 25 \times 10^6 \times 0/6 = 15 \times 10^6 \text{ m}^3$$

$$m = \rho V = 900 \times 15 \times 10^6 = 13/5 \times 10^9 \text{ kg}$$

گام دوم: محاسبه گرمای مورد نیاز برای ذوب کردن یخ:

$$Q = mL_F = 13/5 \times 10^9 \times 320 \times 10^3 = 4/32 \times 10^{15} \text{ J}$$

گام سوم: محاسبه زمان مورد نیاز برای ذوب شدن یخ:

$$Q = P\Delta t \Rightarrow 4/32 \times 10^{15} = 2 \times 10^9 \times \Delta t$$

$$\Rightarrow \Delta t = 2/16 \times 10^6 \text{ s} = 600 \text{ h} = 25 \text{ روز}$$

۲۰۲ ۲ **گام اول:** محاسبه حجم و جرم کره:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \approx \frac{4}{3} \times 3 \times 20^3 = 32000 \text{ cm}^3$$

$$m = \rho V = 8 \times 32000 = 256000 \text{ g} = 256 \text{ kg}$$

گام دوم: محاسبه تغییر دمای کره:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 12/8 \times 10^6 = 256 \times 500 \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 1000^\circ \text{C}$$

گام سوم: محاسبه افزایش طول شعاع:

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta\theta = 20 \times 10^{-5} \times 1000 = 0/02 \text{ cm}$$

۲۰۳ ۱ در دمای 20°C گلوله از حلقه (۱) عبور می‌کند، ولی از حلقه

(۲) عبور نمی‌کند، بنابراین در دمای 20°C شعاع گلوله از شعاع حلقه (۱)

کم‌تر و از شعاع حلقه (۲) بیشتر است.

$$R_1 < R_{\text{گلوله}} < R_2 \text{ در دمای } 20^\circ \text{C}$$

با پایین آوردن دما و رساندن آن به صفر درجه سلسیوس، گلوله از هر دو حلقه عبور

می‌کند، بنابراین در این دما، شعاع گلوله از شعاع هر دو حلقه کم‌تر می‌شود.

$$R'_1 < R'_{\text{گلوله}} < R'_2 \text{ در دمای صفر درجه سلسیوس}$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، گلوله ابتدا از حلقه (۲) عبور نمی‌کرده، ولی در دمای

صفر درجه سلسیوس از آن عبور می‌کند، بنابراین با کاهش دما، تغییر شعاع گلوله

بیشتر از تغییر شعاع حلقه (۲) است و در نتیجه ضریب انبساط آن بزرگ‌تر است.

حال اگر دما را بالا برده و به 40°C برسانیم، چون ضریب انبساط گلوله بیشتر از

حلقه (۲) است، گلوله بیشتر از حلقه منبسط می‌شود و قطعاً از درون حلقه (۲)

عبور نخواهد کرد.

دقت کنید: چون گلوله در هر دو دمای صفر و 20°C درجه سلسیوس از حلقه (۱)

عبور می‌کرد، نمی‌توان در مورد عبور آن از حلقه در دمای 40°C اظهارنظر

قطعی کرد.

۲۰۴ ۳ درصد تغییرات طول و درصد تغییرات حجم برابر هستند با:

$$\text{درصد تغییرات طول} = \alpha \Delta\theta \times 100$$

$$\text{درصد تغییرات حجم} = 3\alpha \Delta\theta \times 100$$

$$\frac{\text{درصد تغییرات حجم}}{\text{درصد تغییرات طول}} = \frac{3\alpha \times \Delta\theta}{\alpha \times \Delta\theta} = 3 \times \frac{4\Delta\theta}{\Delta\theta} = 12$$

بنابراین:

در نتیجه:

$$\frac{\text{درصد تغییرات حجم}}{\text{درصد تغییرات طول}} = 12 \Rightarrow \frac{\text{درصد تغییرات حجم}}{0/2} = 12$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات حجم} = 0/2 \times 12 = 2/4$$



۲۱۱ تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این جابه‌جایی برابر است با:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = q \Delta V = 4 \times 10^{-6} \times (20 - 10) = 4 \times 10^{-5} \text{ J} = 0.04 \text{ mJ}$$

با توجه به پایستگی انرژی، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی برابر قرینه تغییرات انرژی جنبشی است و می‌توان نوشت:

$$\Delta U_E = -\Delta K \Rightarrow \Delta U_E = -(K_2 - K_1)$$

$$\Rightarrow -0.04 = K_2 - 0.04 \Rightarrow K_2 = 0.36 \text{ mJ}$$

در نهایت با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 0.36 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-3} \times v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = \frac{2 \times 0.36}{8} = 0.09 \Rightarrow v = 0.3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

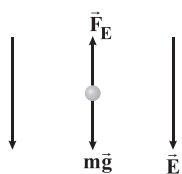
۲۱۲ کسر x از بار q_1 را برمی‌داریم و به بار q_2 اضافه می‌کنیم، بنابراین:

$$\begin{cases} F' = F - 0.76F = 0.24F \\ q'_1 = q_1 - xq_1 = q_1(1-x) \\ q'_2 = q_2 + xq_1 = q_2(1+x) \\ r' = 2r \end{cases} \Rightarrow \text{حالت دوم}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{0.24F}{F} = \frac{q_1(1-x)}{q_1} \times \frac{q_2(1+x)}{q_2} \times \left(\frac{r}{2r}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{0.24}{1} = (1-x)(1+x) \times \frac{1}{4} \Rightarrow 1-x^2 = \frac{24}{25} \Rightarrow x^2 = \frac{1}{25} \Rightarrow x = \frac{1}{5}$$

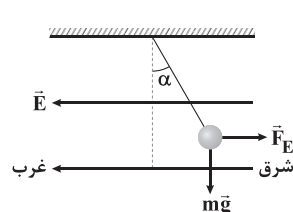
بنابراین $\frac{1}{5}$ از بار q_1 یا به عبارت دیگر ۲۰٪ از آن را باید برداریم و به بار q_2 بدهیم.



۲۱۳ در حالت اول، جهت میدان

الکتریکی رو به پایین است و اندازه آن را E در نظر می‌گیریم. نیروی وزن همواره به سمت پایین است، بنابراین با توجه به این‌که ذره در حال تعادل است، پس نیروی الکتریکی باید به سمت بالا باشد، بنابراین بار ذره منفی است.

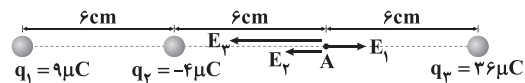
$$F_E = mg \Rightarrow E|q| = mg \quad (*)$$



در ادامه ذره به نخ آونگ متصل می‌شود و درون میدان الکتریکی افقی می‌شود و رو به غرب با اندازه E قرار می‌گیرد. با توجه به این‌که ذره دارای بار منفی است، پس نیروی الکتریکی وارد بر آن به سمت شرق است، در نتیجه ذره به سمت شرق منحرف می‌شود.

$$\tan \alpha = \frac{F_E}{mg} = \frac{E|q|}{mg} \quad (*) \rightarrow \tan \alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

گام سوم: حال که اندازه بارها را می‌دانیم، به راحتی می‌توانیم میدان الکتریکی برآیند را در نقطه A محاسبه کنیم.



$$E_1 = k \frac{q_1}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-6}}{(12 \times 10^{-2})^2} = 9 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_3 = k \frac{q_3}{r_3^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{26 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 9 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\Rightarrow E_{\text{کل}} = E_3 + E_2 - E_1 = 9 \times 10^7 + 10^7 - 9 \times 10^7 = \frac{151}{16} \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۲۰۹ فرض می‌کنیم فاصله بین صفحه‌ها در حالت فشرده d

میلی‌متر باشد، بنابراین در حالت غیرفشرده این فاصله برابر $d+3$ میلی‌متر است و می‌توان نوشت:

$$\text{حالت فشرده: } C_1 = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d_1} = 4 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{10^{-4}}{d \times 10^{-3}} = \frac{36 \times 10^{-13}}{d}$$

$$\text{حالت غیرفشرده: } C_2 = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d_2} = 4 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{10^{-4}}{(d+3) \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow C_2 = \frac{36 \times 10^{-13}}{d+3}$$

با توجه به متن سؤال، اختلاف C_1 و C_2 برابر 5 pF است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$C_1 - C_2 = 5 \times 10^{-12} \Rightarrow \frac{36 \times 10^{-13}}{d} - \frac{36 \times 10^{-13}}{d+3} = 5 \times 10^{-12}$$

$$\Rightarrow \frac{36}{d} - \frac{36}{d+3} = 50 \Rightarrow d = 0.6 \text{ mm}$$

در نهایت ظرفیت خازن در حالت فشرده برابر است با:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} = 4 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{10^{-4}}{0.6 \times 10^{-3}} = 6 \times 10^{-12} \text{ F} = 6 \text{ pF}$$

۲۱۰ گام اول: اختلاف پتانسیل صفحه‌های این خازن برابر است با:

$$\begin{cases} |\Delta V| = Ed \\ E = 50 \frac{\text{kV}}{\text{mm}} \times \frac{10^3 \text{ V}}{1 \text{ kV}} = 50 \times 10^3 \frac{\text{V}}{\text{mm}} \\ d = 2 \text{ cm} = 20 \text{ mm} \end{cases}$$

$$\Rightarrow |\Delta V| = 50 \times 10^3 \times 20 = 10^6 \text{ V}$$

گام دوم: ظرفیت این خازن برابر است با:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} = 20 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{10 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2}} = 9 \times 10^{-12} \text{ F}$$

گام سوم: بنابراین تفاوت تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها در هر صفحه خازن برابر است با:

$$\begin{cases} C = \frac{Q}{V} \Rightarrow n = \frac{CV}{e} \Rightarrow n = \frac{9 \times 10^{-12} \times 10^6}{1.6 \times 10^{-19}} = \frac{9}{16} \times 10^{14} \\ |Q| = ne \end{cases}$$



۲ ۲۱۶ ابتدا با توجه به نمودار داده شده در سؤال، جریان گذرنده از سیم را محاسبه می‌کنیم.

$$I = \frac{q}{t} = \frac{2 \times 10^{-1}}{120 \times 10^{-3}} = \frac{1}{6} \text{ A}$$

حال به کمک قانون اهم می‌توانیم مقاومت این سیم را محاسبه کنیم:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{V=12V}{I=\frac{1}{6}A} \Rightarrow R = \frac{12}{\frac{1}{6}} = \frac{72}{1} = 72 \Omega$$

حال اگر دو سیم را به صورت موازی به هم ببندیم مقاومت معادل آن‌ها به شکل زیر به دست می‌آید:

$$R_{eq} = \frac{72 \times 72}{72 + 72} = 36 \Omega$$

۴ ۲۱۷ وقتی R ، صفر است، دو سر مقاومت R_p اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود، بنابراین جریان گذرنده از باتری برابر است با:

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} = \frac{6}{2+1} = 2 \text{ A}$$

وقتی R برابر بی‌نهایت است، نقش یک ولت‌سنج ایده‌آل را بازی می‌کند، بنابراین از آن شاخه جریانی عبور نمی‌کند، بنابراین جریان گذرنده از باتری برابر است با:

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{6}{5+1} = 1 \text{ A}$$

۱ ۲۱۸ ابتدا به کمک تساوی اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری‌ها در جریان یک آمپر می‌توان نوشت:

$$V_A = V_B \Rightarrow \varepsilon_A - I r_A = \varepsilon_B - I r_B \xrightarrow{I=1A} \varepsilon_A - r_A = \varepsilon_B - r_B$$

$$\Rightarrow 12 - r_A = 8 - r_B \xrightarrow{r_A=2r_B} 12 - 2r_B = 8 - r_B \Rightarrow r_B = 4 \Omega$$

زمانی که اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری‌ها برابر است، جریان ۱ آمپر از هر دوی آن‌ها می‌گذرد، بنابراین توان تلف شده در مقاومت B برابر است با:

$$P_{اتلافی} = r_B I^2 = 4 \times 1^2 = 4 \text{ W}$$

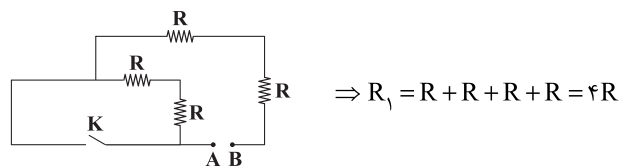
۲ ۲۱۹ هنگامی که لغزنده رئوستاها را به سمت راست حرکت می‌کنیم، مقدار مقاومت‌ها افزایش پیدا می‌کند، بنابراین با افزایش مقدار مقاومت‌ها، مقاومت معادل مدار نیز افزایش یافته و طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ با

افزایش R_{eq} ، مقدار I کاهش می‌یابد. بنابراین جریان کل مدار و هریک از شاخه‌ها کاهش می‌یابد، بنابراین عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، کاهش می‌یابد. اما در مورد ولت‌سنج از آن‌جا که مقاومت‌ها به صورت موازی با باتری بسته شده‌اند، ولت‌سنج، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری را نشان می‌دهد که برابر است با:

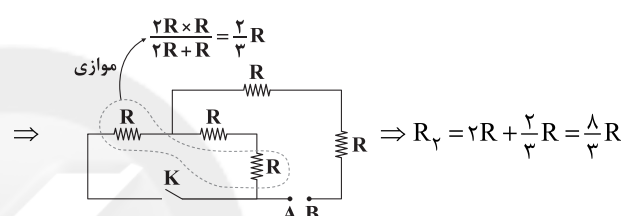
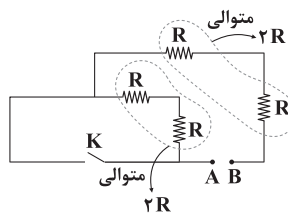
$$V = \varepsilon - Ir$$

از آن‌جا که ε و r ثابت بوده و I کاهش می‌یابد، مقدار V افزایش می‌یابد، پس عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد.

۳ ۲۱۴ مقاومت معادل را یک بار در حالت باز بودن کلید و بار دیگر در حالت بسته بودن کلید محاسبه می‌کنیم.
حالت کلید باز:

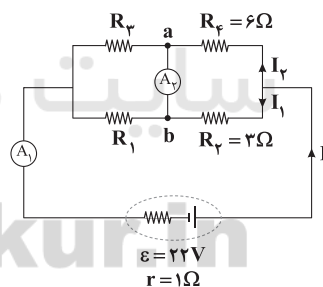


حالت کلید بسته:



$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{10}{3} R}{4R} = \frac{5}{6}$$

۳ ۲۱۵ گام اول: از آمپرسنج A_p جریانی عبور نمی‌کند و عدد صفر را نشان می‌دهد، یعنی اختلاف پتانسیل دو نقطه‌ای که آمپرسنج به آن‌ها وصل شده صفر است.
دقت کنید: آمپرسنج به صورت متوالی در مدار قرار نگرفته است.



$$I_1 + I_p = 6A$$

$$\Rightarrow V_a + 6I_p - 3I_1 = V_b \xrightarrow{V_a=V_b} 6I_p = 3I_1 \Rightarrow I_1 = 2I_p \quad (1)$$

گام دوم: از طرفی آمپرسنج A_p جریانی شاخه اصلی مدار را نشان می‌دهد.

$$I_1 + I_p = 6A$$

$$\xrightarrow{(1)} 2I_p + I_p = 6 \Rightarrow 3I_p = 6 \Rightarrow I_p = 2A \text{ و } I_1 = 4A$$

گام سوم: چون شاخه بالا و شاخه پایین و مولد موازی هستند، پس:

$$V_1 = V_p = V_{مولد} = \varepsilon - Ir \Rightarrow V = 22 - 6 \times 1 = 16V$$

گام چهارم: با توجه به قانون اهم:

$$V = I_1 (R_1 + R_p) \Rightarrow 16 = 4(R_1 + 3) \Rightarrow R_1 = 1 \Omega$$

$$V = I_p (R_p + R_f) \Rightarrow 16 = 2(R_p + 6) \Rightarrow R_p = 2 \Omega$$



۲۲۳ گام اول: محاسبه میدان مغناطیسی سیمولوله:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{5 \times 10^3 / 5}{0.1} = 3 \times 10^{-5} T = 0.3 G$$

گام دوم: میدان کل در مرکز حلقه برابر $0.5 G$ است، بنابراین میدان حلقه یا باید برابر $0.2 G$ و هم جهت با میدان سیمولوله باشد و یا باید برابر $0.8 G$ و در خلاف جهت میدان سیمولوله باشد تا میدان کل در مرکز حلقه برابر $0.5 G$ شود.

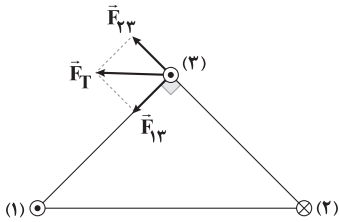
۲۲۴ جریان سیم‌های (۱) و (۳) هم جهت هستند، بنابراین نیرویی که به یکدیگر وارد می‌کنند از نوع جاذبه است و با توجه به این که بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم (۱) در محل سیم (۳) برابر با $0.5 T$ است، بزرگی نیروی وارد بر هر متر از سیم (۳) از طرف سیم (۱) به صورت زیر به دست می‌آید.

$$F_{13} = B I_3 \ell \sin \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} F_{13} = 0.5 \times 2 \times 1 \times 1 = 1 N$$

جریان عبوری از سیم (۲) برابر با جریان عبوری از سیم (۱) است و فاصله سیم (۳) از دو سیم (۱) و (۲) برابر است، بنابراین بزرگی نیروی وارد بر هر متر از سیم (۳) از طرف سیم‌های (۱) و (۲) با هم برابر است و در نتیجه می‌توان نوشت:

$$F_{23} = F_{13} = 1 N$$

با توجه به این که دو سیم موازی با جریان‌های ناهمسو یکدیگر را دفع می‌کنند، جهت \vec{F}_{23} و \vec{F}_{13} را تعیین می‌کنیم:



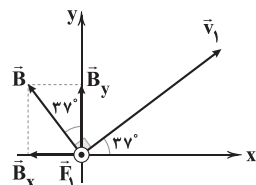
اندازه دو نیرو با هم برابر و بر یکدیگر عمودند، بنابراین برآیند آن‌ها در جهت منفی محور Xها بوده و اندازه آن برابر است با:

$$F_T = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{2} N$$

پس بردار نیروی مغناطیسی خالص وارد بر هر متر از سیم (۳) برابر است با:

$$F_T = -\sqrt{2} \hat{i} (N)$$

۲۲۵ چون نیروی وارد بر ذره باردار در شکل (۱)، بیشینه است، بنابراین زاویه بین مسیر حرکت ذره یا همان سرعت ذره (\vec{v}_1) و میدان مغناطیسی (\vec{B}) برابر با 90° است. هم‌چنین با به کارگیری قانون دست راست برای تعیین جهت میدان مغناطیسی، پی می‌بریم که میدان مغناطیسی \vec{B} در صفحه XY قرار گرفته است و جهت آن مطابق شکل زیر، تعیین می‌گردد:



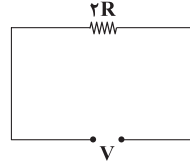
میدان را برحسب مؤلفه‌های X و Y می‌نویسیم:

$$\vec{B} = -B_x \hat{i} + B_y \hat{j} = (-B \sin 37^\circ) \hat{i} + (B \cos 37^\circ) \hat{j}$$

$$\Rightarrow \vec{B} = (-0.6B) \hat{i} + (0.8B) \hat{j}$$

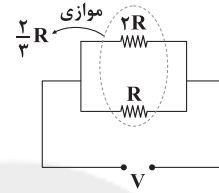
۲۲۰ هنگامی که بیشترین مقاومت در مدار قرار گیرد، مطابق

رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ ، توان لامپ کمینه می‌شود، بنابراین هنگامی که فقط کلید A بسته باشد، توان کمینه است.



$$P_1 = \frac{V^2}{2R}$$

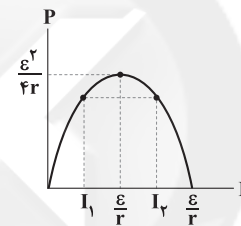
هنگامی که هر دو کلید با هم بسته باشند، مقاومت کمینه شده و در نتیجه توان مصرفی بیشینه می‌شود.



$$P_2 = \frac{V^2}{\frac{2}{3}R} = \frac{3}{2} \frac{V^2}{R}$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{3}{2} \frac{V^2}{R}}{\frac{V^2}{2R}} = 3$$

۲۲۱ مطابق نمودار مقابل که توان



خروجی از باتری را برحسب جریان آن نشان می‌دهد، اگر به ازای ۲ جریان مختلف توان خروجی از باتری یکسان باشد، میانگین این دو جریان برابر $\frac{\epsilon}{2r}$ است.

$$\frac{\epsilon}{2r} = \frac{I_1 + I_2}{2}$$

با توجه به این که در متن سؤال گفته شده است که به ازای جریان‌های $I_1 = 1/8 A$ و $I_2 = 3/2 A$ ، توان خروجی از باتری یکسان است، می‌توان نوشت:

$$\frac{I_1 + I_2}{2} = \frac{\epsilon}{2r} \Rightarrow \frac{1/8 + 3/2}{2} = \frac{\epsilon}{2r} \Rightarrow \frac{\epsilon}{2r} = 2/5 \Rightarrow \epsilon = 5r$$

از طرفی می‌دانیم که بیشینه توان خروجی از باتری $12/5 W$ است، بنابراین داریم:

$$P_{\max} = \frac{\epsilon^2}{4r} = 12/5 \xrightarrow{\epsilon=5r} \frac{(5r)^2}{4r} = 12/5$$

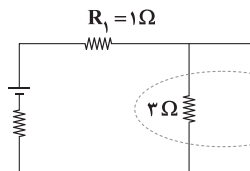
$$\Rightarrow \frac{25r^2}{4r} = 12/5 \Rightarrow r = 2 \Omega \Rightarrow \epsilon = 5r = 10 V$$

۲۲۲ اختلاف پتانسیل معادل R_p و R_s با اختلاف پتانسیل دو سر R_s برابر است.

چون $R_{p,3}$ و R_1 متوالی هستند از آن‌ها جریان یکسانی می‌گذرد، پس:

$$V_{p,3} = V_1 + 3 \Rightarrow R_{p,3} I = R_1 I + 3 \Rightarrow 2I = 3 + I \Rightarrow I = 3 A$$

اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است با اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت معادل مدار، پس می‌توان نوشت:



$$R_{eq} = R_1 + R_{p,3}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = 1 + 2 = 3 \Omega$$

$$V = R_{eq} I = 3 \times 3 = 9 V$$



رابطه‌های شار مغناطیسی و جریان متناوب به صورت زیر می‌باشند:

$$\Phi = \Phi_m \cos \omega t$$

$$I = I_m \sin \omega t$$

با توجه به این‌که شار عبوری، نصف شار بیشینه است، بنابراین

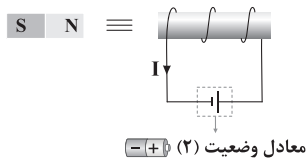
می‌باشد. پس نتیجه می‌گیریم که ωt برابر 60° درجه بوده و $\sin 60^\circ$ نیز برابر با $\frac{\sqrt{3}}{2}$ می‌باشد، پس جریان، برابر جریان بیشینه است.

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید با توجه به قاعده دست

راست، سمت چپ سیمولوه (۱) قطب S خواهد بود، در نتیجه سمت راست سیمولوه وسط باید قطب N باشد.

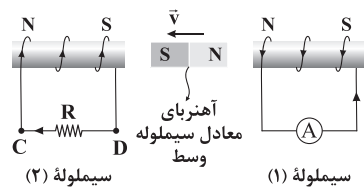
دقت کنید: ما سیمولوه وسط را از سیمولوه (۱) دور می‌کنیم و سیمولوه (۱) تمایل دارد از دور شدن آن جلوگیری کند.

بنابراین سمت چپ آهنربای میله‌ای معادل سیمولوه وسط قطب S می‌شود و باتری در وضعیت (۲) به آن متصل شده است.



معادل وضعیت (۲)

از طرف دیگر با توجه به این‌که سیمولوه وسط به سیمولوه (۲) نزدیک می‌شود، سمت راست سیمولوه (۲) قطب S خواهد بود تا با نزدیک شدن سیمولوه وسط مخالفت کند و جهت جریان القایی ایجادشده در سیمولوه (۲) به صورت زیر به دست می‌آید:



سیمولوه (۲)

سیمولوه (۱)

شیمی

در طیف نشری خطی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی، فاصله

میان خطوط پرنرزی، کم‌تر است. یعنی کم‌ترین فاصله میان دو خط (نوار رنگی) متوالی میان $n=2 \rightarrow n=6$ و $n=2 \rightarrow n=5$ است.

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درباره عنصر M درست هستند.

با توجه به داده‌های سؤال عدد اتمی و عدد جرمی عنصر M به ترتیب ۷۶ و ۱۹۰ است.

بررسی هر چهار عبارت:

• عنصرهای بالایی و هم‌گروه با M دارای اعداد اتمی ۲۶ و ۴۴ هستند.

• برای یون M^{2+} می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} n = 190 - 76 = 114 \\ e = 76 - 2 = 74 \end{cases} \Rightarrow n - e = 114 - 74 = 40$$

• در آرایش الکترونی اتم M، ۵ زیرلایه ۶ الکترونی وجود دارد:

$$5d^5, 4p^6, 3p^6, 2p^6$$

• آرایش الکترونی فشرده اتم M به صورت زیر است:

$${}_{76}M: [Xe] 4f^{14} 5d^5 6s^2$$

در شکل (۲)، چون میدان در صفحه XY قرار دارد و ذره نیز به صورت برون سو حرکت می‌کند، در نتیجه زاویه بین سرعت \vec{v} و میدان \vec{B} ، 90° خواهد بود و در نتیجه داریم:

$$F_p = |q| v_p B \sin 90^\circ \Rightarrow 40 = (2 \times 10^{-6}) \times 800 \times B \times 1$$

$$\Rightarrow B = \frac{40}{2 \times 10^{-6} \times 800} \Rightarrow B = 25000 \text{ T}$$

بنابراین:

$$\vec{B} = (-0.6B)\vec{i} + (0.8B)\vec{j} = (-0.6 \times 25000)\vec{i} + (0.8 \times 25000)\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{B} = (-15 \times 10^3)\vec{i} + (2 \times 10^4)\vec{j} \text{ (T)}$$

نیروی الکتریکی در جهت میدان الکتریکی به بار مثبت وارد

می‌شود و جهت نیروی مغناطیسی با استفاده از قاعده دست راست به دست می‌آید. شکل‌های زیر، جهت نیروها را در هر یک از گزینه‌ها نشان می‌دهند.

بررسی گزینه‌ها:

$$F_T = |F_E - F_B| \quad (1)$$

$$F_T = |F_E + F_B| \quad (2)$$

$$F_T < |F_E| + |F_B| \quad (3)$$

$$F_T = |F_E - F_B| \quad (4)$$

همان‌گونه که می‌بینید، در شکل گزینه (۲)، نیروهای الکتریکی و مغناطیسی هم‌جهت هستند و برآیند آن‌ها بیشینه می‌شود.

چرخش 180° درجه قاب باعث می‌شود که شار مغناطیسی

عبوری از قاب، قرینه شود. به عبارتی دیگر:

$$\Phi_2 = -\Phi_1 \Rightarrow |\Delta\Phi| = 2|\Phi_1|$$

در ادامه Φ_1 را محاسبه می‌کنیم:

$$\Phi_1 = BA \cos \theta = 900 \times 10^{-4} \times 50 \times 10^{-4} \times 1 = 45 \times 10^{-5} \text{ Wb}$$

$$|\Delta\Phi| = 2|\Phi_1| = 9 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

در نتیجه:

اندازه بار القایی در حلقه برابر است با:

$$|\Delta q| = N \frac{|\Delta\Phi|}{R} \Rightarrow 60 \times 10^{-3} = N \times \frac{9 \times 10^{-4}}{9} \Rightarrow N = 600$$

هر چه قاب جلوتر می‌رود، مساحت سطحی که خطوط میدان

مغناطیسی از آن عبور می‌کنند، افزایش می‌یابد، بنابراین میزان افزایش سطح

در واحد زمان $\left(\frac{\Delta A}{\Delta t}\right)$ بیشتر می‌شود، بنابراین طبق رابطه

$$I = \frac{NB \cos \theta}{R} \times \frac{\Delta A}{\Delta t}$$

جریان القایی در قاب افزایش می‌یابد.



۲ ۲۳۹ مطابق داده‌های سؤال بار الکتریکی یون (q) برابر با -۸ است.

(شمار الکترون‌های پیوندی) = شمار الکترون‌های موجود در ساختار یون
 (شمار پیوندها) = ۲ (شمار الکترون‌های ناپیوندی) +
 [شمار اتم‌های اکسیژن مرکزی] + ۲ (شمار اتم‌های اکسیژن کناری) + ۲
 $= 2(12) + 2[3(8) + 2(2)] = 24 + 2[28] = 80$
 مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم‌های X و O
 $= 80 - 8 = 72 = 3X + 10(O) \Rightarrow X = 4$

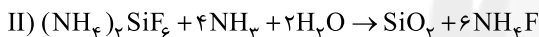
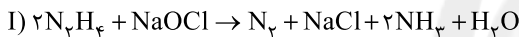
بنابراین اتم X دارای ۴ الکترون ظرفیتی بوده و متعلق به گروه چهاردهم جدول دوره‌ای است.

۲ ۲۴۰

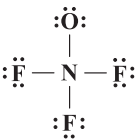
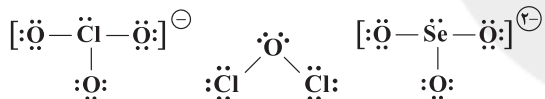
? g $K_2Zn_3[Fe(CN)_6]_2 = 20.7$ g $K_2CO_3 \times \frac{1 \text{ mol } K_2CO_3}{138 \text{ g } K_2CO_3}$

$\times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol } K_2CO_3} \times \frac{1 \text{ mol A}}{12 \text{ mol C}} \times \frac{697 \text{ g A}}{1 \text{ mol A}} = 8.71 \text{ g A}$

۲ ۲۴۱ معادله موازنه‌شده واکنش‌های (I) و (II) در زیر آمده است:



۱ ۲۴۲ در هر چهار گونه پیشنهاد شده، تمامی پیوندها به صورت یگانه (ساده) است:



۲ ۲۴۳ عبارت‌های دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• از دیدگاه اقتصادی استفاده از زغال سنگ در مقایسه با گاز طبیعی، یک مزیت محسوب می‌شود.

• از تقطیر هوای مایع (-200°C) به ترتیب گازهای N_2 ، Ar و O_2 جدا می‌شوند که ارزش اقتصادی گاز آرگون بیشتر از دو گاز دیگر است.

۴ ۲۴۴ فقط عبارت آخر درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• فراوان‌ترین ترکیب سازنده هوای پاک و خشک تروپوسفر گاز سه اتمی CO_2 است.

• فشار هوا در سطح زمین برابر ۱ atm است.

• برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها و افزایش بهره‌وری در کشاورزی از آهک استفاده می‌شود.

۳ ۲۳۳ $\bar{M} = M_1 + \left(\frac{F_2}{100}\right)(M_2 - M_1) + \left(\frac{F_3}{100}\right)(M_3 - M_1)$

$$73/6 = 70/2 + \frac{F_2}{100}(72/1 - 70/2) + \frac{64}{100}(74/7 - 70/2)$$

$$3/4 = \frac{1/9 F_2 + 4/5(64)}{100} \Rightarrow 340 = 1/9 F_2 + 288 \Rightarrow F_2 = 27/4$$

$$F_1 = 100 - (27/4 + 64) = 8/6$$

۱ ۲۳۴ • شمار مول‌های CH_4 و C_2H_6 در نمونه a را به

ترتیب با x و y نشان می‌دهیم:

• شمار مول‌های CH_4 و C_2H_6 در نمونه b را به ترتیب با m و n

نشان می‌دهیم:

از طرفی مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$(4x + 12y)6 \times 10^{23} = 1/56 \times 10^{24} \Rightarrow 4x + 12y = 2/6$$

$$(m + 2n)6 \times 10^{23} = 4/2 \times 10^{23} \Rightarrow m + 2n = 0/7$$

از حل معادله‌های بالا، مقادیر x، y، m و n به ترتیب برابر ۰/۵، ۰/۵، ۰/۳ و ۰/۲ به دست می‌آید.

$$\frac{a}{b} = \frac{\text{جرم متان در } a}{\text{جرم متان در } b} = \frac{0/5}{0/3} = 1/66$$

۱ ۲۳۵

? atom $^{204}\text{Pb} = 1/57$ g $\text{Pb} \times \frac{1 \text{ mol } \text{Pb}}{207/2 \text{ g } \text{Pb}} \times \frac{6/2 \times 10^{23} \text{ atom } \text{Pb}}{1 \text{ mol } \text{Pb}}$

$$\times \frac{1/4 \text{ atom } ^{204}\text{Pb}}{100 \text{ atom } \text{Pb}} = 6/4 \times 10^{19} \text{ atom } ^{204}\text{Pb}$$

۳ ۲۳۶ • نخستین عنصر گروه چهاردهم در دوره دوم جدول جای دارد

که همان C است.

برای پیدا کردن a کفایت مجموع اعداد اتمی گازهای نجیب دوره‌های دوم تا هفتم را محاسبه کرده و به تعداد گاز نجیب، چهار واحد کم کنیم:

$$a = 10 + 18 + 36 + 54 + 86 + 118 - 6(4) = 298$$

• نخستین عنصر گروه چهارم در دوره چهارم جدول جای دارد که همان Ti است.

برای پیدا کردن b کفایت مجموع اعداد اتمی گازهای نجیب دوره‌های چهارم تا هفتم را محاسبه کرده و به تعداد گاز نجیب، ۱۴ واحد کم کنیم:

$$b = 36 + 54 + 86 + 118 - 4(14) = 238$$

بنابراین تفاوت a و b برابر است با:

۲ ۲۳۷ عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم هلیم به صورت He است.

• ترکیب حاصل از ^7N و ^{35}Cl مولکولی است، نه یونی!!

۳ ۲۳۸ عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• پس از ساخت Tc، دانشمندان موفق شدند ۲۵ عنصر دیگر را بسازند.

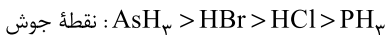
• جرم اتمی میانگین کربن در جدول دوره‌ای برابر با $12/01 \text{ amu}$ است.



برای محلول‌های آبی رقیق می‌توان نوشت:

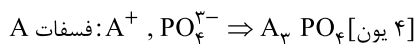
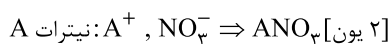
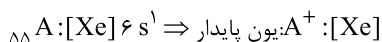
$$\text{ppm} = \frac{\text{میلی گرم حل شونده}}{\text{لیتر محلول (حلال)}} = \frac{270 \text{ mg HCOO}^-}{1/2 \text{ L H}_2\text{O}} = 225$$

مقیاسه نقطه جوش میان چهار ترکیب داده شده به صورت زیر است:



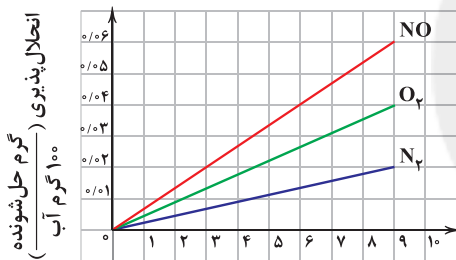
$$133 \text{ A} \begin{cases} p+n=133 \\ n-e=n-p=23 \end{cases} \Rightarrow p=55, n=78$$

آرایش الکترونی اتم 55 A به صورت زیر است:



نمودار زیر انحلال پذیری سه گاز NO ، N_2 و O_2 در آب را

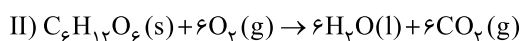
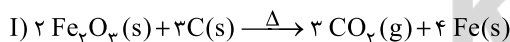
در دمای ثابت 20°C نشان می‌دهد.



فشار گاز (atm)

مطابق این نمودار، هنگامی که فشار هر کدام از گازها n برابر می‌شود، انحلال پذیری هر کدام از آن‌ها در آب نیز n برابر می‌شود. اما مقدار انحلال پذیری گاز N_2 افزایش کم‌تری می‌یابد.

معادله موازنه شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر است:



اگر ضرایب واکنش (I) را در عدد ۲ ضرب کنیم، ضریب ماده مشترک دو واکنش (CO_2) یکسان شده و در این صورت می‌توان از تناسب زیر استفاده کرد:



$$\frac{\text{Fe}_3\text{O}_4 \text{ گرم ناخالص} \times \frac{P}{100} \times \frac{R_I}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{گرم گلوکز} \times \frac{R_{II}}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{450 \text{ g Fe}_3\text{O}_4 \times \frac{80}{100} \times \frac{R_I}{100}}{4 \times 160} = \frac{675 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{R_{II}}{100}}{1 \times 180}$$

$$\Rightarrow \frac{R_{II}}{R_I} = 0.15$$

$$\begin{aligned} \text{جرم مولی } \text{O}_3 &= 48 \\ \text{جرم مولی میانگین مخلوط} &= \frac{60}{100} (\text{O}_3) + \frac{40}{100} (\text{N}_2) \\ &= \frac{(60 \times 48) + (40 \times 28)}{100} = 40 \text{ g.mol}^{-1} \end{aligned}$$

$$\text{چگالی مخلوط} = \frac{40 \text{ g.mol}^{-1}}{22.4 \text{ L.mol}^{-1}} = 1.78 \text{ g.L}^{-1}$$

به جز عبارت نخست سایر عبارتها نادرست هستند.

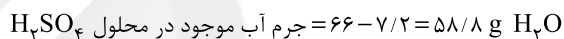
بررسی عبارتهای نادرست:

- برای جداسازی NH_3 مخلوط واکنش را تا مایع شدن آمونیاک سرد می‌کنند.
- بالاترین نقطه جوش مربوط به NH_3 ، در حالی که بالاترین جرم مولی مربوط به N_2 است.
- واکنش مورد نظر در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شد.

ابتدا از روی جرم مس (II) اکسید، جرم H_2SO_4 لازم و جرم H_2O تولید شده را به دست می‌آوریم:



$$\frac{32 \text{ g}}{1 \times 80} = \frac{x \text{ g}}{1 \times 98} = \frac{y \text{ g}}{1 \times 18} \Rightarrow \begin{cases} x = 39.2 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \\ y = 7.2 \text{ g H}_2\text{O} \end{cases}$$



$$\% \text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{39.2}{(39.2) + (58.8)} \times 100 = \%40$$

مولکول PF_5Cl یک مولکول قطبی ($\mu > 0$)، در حالی که مولکول PF_5 یک مولکول ناقطبی ($\mu = 0$) است.

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

جرم محلول را 100 گرم در نظر گرفته و جرم حل شونده $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ را بر حسب گرم به دست می‌آوریم:

$$? \text{ g Ca}(\text{NO}_3)_2 = 100 \text{ g محلول} \times \frac{120 \text{ g Ca}^{2+}}{106 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{40 \text{ g Ca}^{2+}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Ca}(\text{NO}_3)_2}{1 \text{ mol Ca}^{2+}} \times \frac{164 \text{ g Ca}(\text{NO}_3)_2}{164 \text{ g Ca}(\text{NO}_3)_2} = 0.492 \text{ Ca}(\text{NO}_3)_2$$

بنابراین درصد جرمی $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ در محلول برابر 0.492 است.

به جز عبارت نخست سایر عبارتها درست هستند.

برای جداسازی Mg از آب دریا، ابتدا آن را به صورت منیزیم هیدروکسید رسوب می‌دهند.

$$? \text{ mg HCOO}^- = 0.342 \text{ g Mg}(\text{HCOO})_2 \times \frac{1 \text{ mol Mg}(\text{HCOO})_2}{114 \text{ g Mg}(\text{HCOO})_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol HCOO}^-}{1 \text{ mol Mg}(\text{HCOO})_2} \times \frac{45 \text{ g HCOO}^-}{1 \text{ mol HCOO}^-}$$

$$\times \frac{1000 \text{ mg HCOO}^-}{1 \text{ g HCOO}^-} = 270 \text{ mg HCOO}^-$$



۱ ۲۶۱ مقایسه میان درصد نفت کوره در انواع نفت خام به صورت

زیر است:

نفت سنگین ایران > نفت سنگین کشورهای عربی: نفت کوره

نفت برنت دریای شمال > نفت سبک کشورهای عربی >

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$Z_A + Z_X = 37$$

$$e_{A^{3+}} = e_{X^{2-}} \Rightarrow Z_A - 3 = Z_X + 2 \Rightarrow Z_A - Z_X = 5$$

به این ترتیب عدد اتمی A و X به ترتیب برابر با ۲۱ و ۱۶ بوده و این دو

عنصر همان عنصرهای Sc_{21} و S_{16} هستند.

۲ ۲۶۳ بررسی گزینه‌ها:

$$1) C_3H_3N, C_3H_3Cl \Rightarrow \frac{\text{اتم‌های C}}{\text{اتم‌های H}} = \frac{3}{3} = 1$$

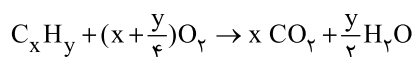
$$2) C_8H_8, C_7H_6O \Rightarrow \frac{\text{اتم‌های C}}{\text{اتم‌های H}} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

$$3) C_6H_6, C_{10}H_8 \Rightarrow \frac{\text{اتم‌های C}}{\text{اتم‌های H}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$4) C_7H_{14}O, C_7H_{16} \Rightarrow \frac{\text{اتم‌های C}}{\text{اتم‌های H}} = \frac{7}{16}$$

۳ ۲۶۴ معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل هیدروکربن C_xH_y

به صورت زیر است:

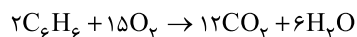


در شرایط STP، آب به حالت مایع است:

$$\frac{3/9 \text{ g } C_xH_y}{1 \times (12x + y)} = \frac{6/72 \text{ L } CO_2}{x \times 22/4} \Rightarrow 3/9x = 3/6x + 0/3y \Rightarrow x = y$$

با توجه به گزینه‌ها هیدروکربن مورد نظر می‌تواند اتین (C_2H_2) باشد.

۳ ۲۶۵



$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها} \right]$$

$$\Delta H = [2(3\Delta H(C-C)) + 3\Delta H(C=O) + 6\Delta H(C-H)]$$

$$+ 15\Delta H(O=O)] - [2(4\Delta H(C=O)) + 12\Delta H(O-H)]$$

$$= [2(3(350)) + 3(620) + 6(415)] + 15(495)$$

$$- [2(4(800)) + 12(465)] = [18225] - [24780] = -6555 \text{ kJ}$$

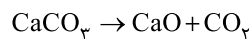
$$? \text{ kJ} = 23/4 \text{ g } C_2H_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{26 \text{ g}} \times \frac{-6555 \text{ kJ}}{2 \text{ mol}} = 983/25 \text{ kJ}$$

۲ ۲۵۷ از روی قانون پایستگی ماده می‌توان جرم CO_2 و در نتیجه

حجم آن را به دست آورد:

$$? \text{ g } CO_2 = 60 - 46/8 = 13/2 \text{ g } CO_2$$

$$? \text{ L } CO_2 = 13/2 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g}} \times \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 6/72 \text{ L } CO_2$$



$$\frac{60 \text{ g } CaCO_3 \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100}}{1 \times 100} = \frac{13/2 \text{ g } CO_2}{1 \times 44} \Rightarrow P.R = 5000$$

با این‌که P و R هر کدام حداکثر برابر با ۱۰۰ هستند، مقدار هیچ‌کدام از آن‌ها نمی‌تواند کم‌تر از ۵۰ باشد.

۱ ۲۵۸ فرمول مولکولی ترکیب داده‌شده به صورت $C_{18}H_{27}NO_3$

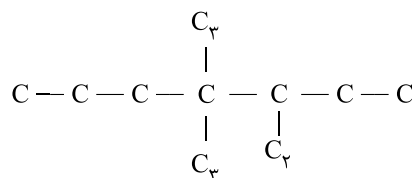
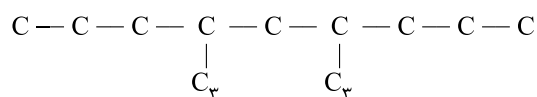
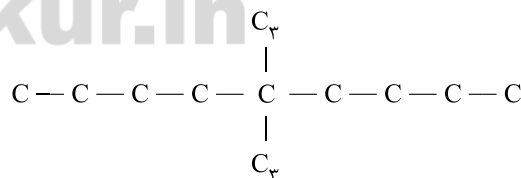
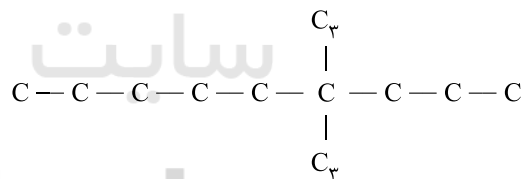
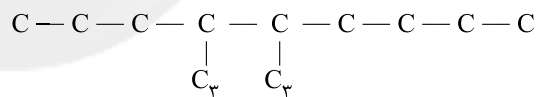
بوده که هر مولکول آن همانند گریس ($C_{18}H_{38}$) دارای ۱۸ اتم کربن بوده و تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن آن‌ها برابر با ۱۱ است.

۴ ۲۵۹

عنصرهای مورد نظر در عبارت‌های اول تا چهارم به ترتیب مربوط به فلز واسطه Fe، فلز واسطه Ti، نافلز C و فلز واسطه Sc است. آرایش الکترونی اتم تمامی عناصر جدول به یکی از دو زیرلایه s یا p ختم می‌شود. دقت کنید که هر چند در عناصر واسطه (دسته d)، زیرلایه d در حال پر شدن است، اما آرایش الکترونی اتم تمامی عناصر واسطه به زیرلایه s ختم می‌شود.

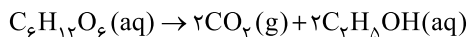
۲ ۲۶۰

فرمول مولکولی آلکان A به صورت $C_{15}H_{32}$ است. با توجه به داده‌های سؤال ساختارهای زیر را می‌توان برای این آلکان در نظر گرفت:





۲۷۱ ۴ معادله موازنه شده واکنش داده شده به صورت زیر است:



$$\frac{x \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{1} = \frac{42 \text{ L } CO_2}{2 \times 22.4} \Rightarrow x = 0.75 \text{ mol } C_6H_{12}O_6$$

$$\bar{R}_{C_6H_{12}O_6} = \frac{|\Delta n|}{V \cdot \Delta t} \Rightarrow 4 \times 10^{-2} = \frac{0.75}{V \times (15 - 6)} \Rightarrow V = 7.5 \text{ L}$$

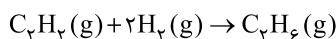
۲۷۲ ۲

• جرم مولی متان (CH_4) کم تر از متانول (CH_3OH) بوده و آنتالپی سوختن آن بیشتر (منفی تر) است.

• جرم مولی اتن (C_2H_4) کم تر از اتانول (C_2H_5OH) بوده و آنتالپی سوختن آن بیشتر (منفی تر) است.

در دو مورد دیگر ترکیبی که جرم مولی بیشتری دارد، آنتالپی سوختن آن بیشتر (منفی تر) است.

۲۷۳ ۱ هیدروکربن سیرشده اتان (C_2H_6) را می توان از واکنش اتن (C_2H_2) با هیدروژن تهیه کرد:

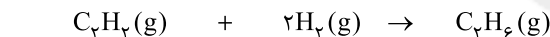


ابتدا جرم واکنش دهنده ها را به مول تبدیل می کنیم:

$$? \text{ mol } C_2H_2 = 13 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{26 \text{ g}} = 0.5 \text{ mol } C_2H_2$$

$$? \text{ mol } H_2 = 3 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ g}} = 1.5 \text{ mol } H_2$$

مطابق معادله واکنش با مصرف ۱ مول اتین و ۲ مول گاز هیدروژن، ۱ مول فراورده به دست می آید.



$$t = 0: 0.5 \text{ mol} \quad 1.5 \text{ mol} \quad 0$$

$$t = t': (0.5 - x) \text{ mol} \quad (1.5 - 2x) \text{ mol} \quad (x) \text{ mol}$$

مطابق داده های سؤال می توان نوشت:

$$(0.5 - x) + (1.5 - 2x) = 7(x) \Rightarrow 2 - 3x = 7x \Rightarrow x = 0.2 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{|-2x| \text{ mol}}{(2 \times 60) \text{ s}} = \frac{|-2(0.2)| \text{ mol}}{120 \text{ s}} = \frac{1}{300} \text{ mol.s}^{-1}$$

۲۷۴ ۳ به جز عبارت دوم سایر عبارتها درست هستند.

فرمول مولکولی متیل فورمات همانند استیک اسید به صورت $C_2H_4O_2$ بوده و این دو ترکیب با هم ایزومرنند. با توجه به این که نیروی بین مولکولی در استیک اسید از نوع پیوند هیدروژنی است، نقطه جوش این ترکیب بالاتر از متیل فورمات است.

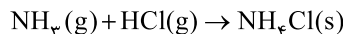
۲۷۵ ۲ انسولین جزو درشت مولکول هایی است که فاقد واحد تکرارشونده است.

۲۷۶ ۲ عبارتهای سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

- شاخ گوزن و پشم گوسفند جزو پلی آمیدها هستند و از چهار عنصر C, H, N و O تشکیل شده اند.
- کولار جزو پلی آمیدها است.

۲۶۶ ۳ معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به این واکنش کافیسیت واکنش (c) را وارونه و ضرایب آن را $\frac{1}{4}$ ضرب کرد. واکنش (a) را نیز وارونه و ضرایب آن را در $\frac{1}{4}$ ضرب کرد.

برای واکنش (b) نیز فقط ضرایب آن را در $\frac{1}{4}$ ضرب کرد.

$$\Delta H(\text{هدف}) = (-\frac{1}{4}\Delta H_c) + (-\frac{1}{4}\Delta H_a) + (\frac{1}{4}\Delta H_b) = -176/5 \text{ kJ}$$

در صورتی که نیم مول NH_3 با نیم مول HCl واکنش دهد، نصف این مقدار یعنی $88/25 \text{ kJ}$ گرما آزاد می شود.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 88/25 = m \times 4/2 \times (90 - 30)$$

$$\Rightarrow m = 0.35 \text{ kg} \approx 350 \text{ g } H_2O$$

۲۶۷ ۱ فرمول مولکولی مالتوز و نفتالن به ترتیب به صورت

$C_{12}H_{22}O_{11}$ و $C_{10}H_8$ و جرم مولی آنها به ترتیب برابر ۳۴۲ و ۱۲۸ گرم بر مول است.

ظرفیت گرمایی ویژه (C) × جرم مولی = ظرفیت گرمایی یک مول (C_n)

$$\frac{C_n(\text{مالتوز})}{C_n(\text{نفتالن})} = \frac{\text{جرم مولی مالتوز}}{\text{جرم مولی نفتالن}} \times \frac{C(\text{مالتوز})}{C(\text{نفتالن})}$$

$$\Rightarrow 2/5 = \frac{342 \text{ g.mol}^{-1}}{128 \text{ g.mol}^{-1}} \times \frac{C(\text{مالتوز})}{C(\text{نفتالن})} \Rightarrow \frac{C(\text{مالتوز})}{C(\text{نفتالن})} = 0.93$$

۲۶۸ ۲ به جز عبارت دوم، سایر عبارتها درست هستند.

محیط سرد، خشک و تاریک برای نگهداری انواع مواد غذایی مناسب تر از محیط گرم، مرطوب و روشن است.

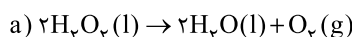
۲۶۹ ۲ فرمول مولکولی کتون موجود در میخک $C_7H_{14}O$ و جرم

مولی آن ۱۱۴ گرم بر مول است:

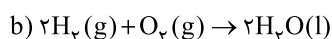
$$\text{ارزش سوختن} = \frac{4446 \text{ kJ.mol}^{-1}}{114 \text{ g.mol}^{-1}} = 39 \text{ kJ.g}^{-1}$$

۲۷۰ ۲ مطابق داده های سؤال ΔH واکنش های تجزیه آب اکسیژنه و

سوختن هیدروژن به صورت زیر به دست می آید:



$$\Delta H = 2 \text{ mol } H_2O_2 \times \frac{34 \text{ g } H_2O_2}{1 \text{ mol } H_2O_2} \times \frac{-4/9 \text{ kJ}}{1/7 \text{ g } H_2O_2} = -196 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = 2 \text{ mol } H_2 \times \frac{22/4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{-71/5 \text{ kJ}}{5/6 \text{ LH}_2} = -572 \text{ kJ}$$

* برای رسیدن به واکنش هدف، کافیسیت واکنش b را با وارونه واکنش a جمع کرده و حاصل را بر ۲ تقسیم کنیم:

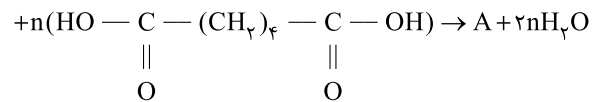
$$\Delta H(\text{هدف}) = \frac{(-572) + (+196)}{2} = -188 \text{ kJ}$$



بررسی موارد: ۴ ۲۷۷

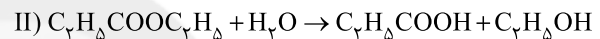
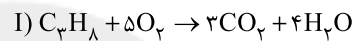
- a) ۳: شمار اتم‌های هیدروژن $\Rightarrow (C_3H_3N)_n$: پتو
- b) ۸: شمار اتم‌های هیدروژن $\Rightarrow (C_8H_8)_n$: ظروف یک‌بار مصرف
- c) ۶: شمار اتم‌های هیدروژن $\Rightarrow (C_3H_6)_n$: سرنگ
- d) ۳: شمار اتم‌های هیدروژن $\Rightarrow (C_3H_3Cl)_n$: کیسه خون

برای پلیمر A می‌توان نوشت: ۳ ۲۷۸

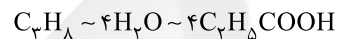


$$\frac{\text{جرم دی‌اسید}}{n \times 146} = \frac{7/2 \text{ kg } H_2O}{2n \times 18} \Rightarrow \text{جرم دی‌اسید} = 29/2 \text{ kg}$$

معادله موازنه‌شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر هستند: ۳ ۲۷۹



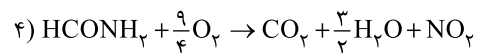
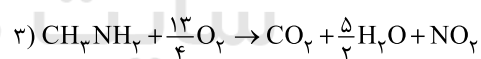
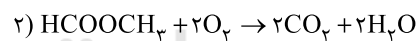
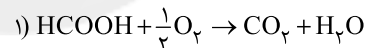
اگر ضرایب واکنش (II) را در عدد ۴ ضرب کنیم، ضریب H_2O در دو واکنش یکسان شده و می‌توان تناسب زیر را نتیجه گرفت:



$$\frac{13/2 \text{ g } C_3H_8 \times \frac{72}{100} \times \frac{100}{100}}{1 \times 44} = \frac{x \text{ g } C_4H_8COOH}{4 \times 74}$$

$$\Rightarrow x = 53/28 \text{ g } C_4H_8COOH$$

بررسی گزینه‌ها: ۳ ۲۸۰



Konkur.in