

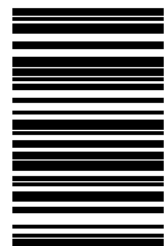
دفترچه شماره ۱

آزمون جامع (۲)

پنجشنبه ۹۸/۰۳/۳۰



203C



203C

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره دوم متوسطه

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

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

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



DriQ.com

فارسی

203C

- ۱- در ابیات کدام گزینه، به ترتیب واژگانی به کار رفته است که با «گهر - بن - هیون - استسقا» رابطه‌ی تضمین دارند؟
- الف) درد عشقت شفای بیماری
ب) چو آفتاب سر از کوه باختر برزد
ج) حیوان بر زمین و آب و هوا
د) عنبر زلف تو بر کافور می‌بندد نقاب
ه) چون خیال آن مهندس در ضمیر

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

- ۲- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «گربت - نژند - سرسام - هباحث» اشاره شده است؟

(۱) خاک - زبون - ورم مغز - خوب‌رویی
(۲) اندوه - خشمگین - سرگیجه - سحرخیزی
(۳) آلودگی - خوار - پریشانی - سفیدی رنگ انسان
(۴) غم - اندوهگین - هذیان - زیبایی

- ۳- معنی چند واژه در روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟

«شرزه: خشمگین کردن / خوالیگر: سرودخوان / مواهب: بخشش / عیار: زرگر / نقض: خوش و نیکو / دژم: خشمگین / مخذول: خواری / عمارت: فرمان‌روایی / دیش: هراس / اکناف: کناره / ویله: آواز»

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۴- در عبارت «با این که درویشی، ضایع‌کننده‌ی زور و همیت است و حجاب حیا از میان ببرد و حاجتمند نزد اقربان و کهتران خود خوار گردد، اقا علما گویند که نقص‌کنندزبانی اولی‌تر از فصاحت به فحش، و مذلت درویشی نیکوتر از عزّ توانگری به کسب حرام.» چند غلط املائی وجود دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۵- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟

(۱) در این سودا که با شمشیر تیز است
(۲) دل به آفت واگذار و ایمن از طوفان برآ
(۳) سیه غلامکم از خوش‌دلی صفری زد
(۴) تا در سرای شادی و غم در زبان فتد

- ۶- در کدام گزینه «شاخص» وجود ندارد؟

(۱) باد یارب قبله‌گاه سرفرازان زمان
(۲) ز حسن نیت عباس شه بود «صائب»
(۳) خوشا کسی که چو «صائب» ز صاحبان سخن
(۴) مانع مستی غفلت دل هشیار من است

- ۷- در ابیات زیر، روی هم، چند «ترکیب اضافی و وصفی» وجود دارد؟

«خمی که ابروی شوخ تو در کمان انداخت
نبود نقش دو عالم که رنگ الفت بود
به یک کرشمه که نرگس به خودفروشی کرد

(۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

- ۸- در کدام گزینه جمله‌ای با الگوی «نهاد + مفعول + مسند + فعل» وجود دارد؟

(۱) نور شمع طور کی گردد ز هر محفل بلند؟
(۲) ما زبان شکوه را بر یک‌دگر پیچیده‌ایم
(۳) دوری راه طلب از همت کوتاه ماست
(۴) خضر را ما سیزه‌ی این بوم و بر پنداشتیم

۹- در کدام گزینه «نقش بدلی» وجود دارد؟

- ۱) نه آسمان سبوکش میخانه‌ی تو آند
۲) چندان که چشم کار کند در سواد خاک
۳) گردن کشان شیشه و لختاگلان جام
۴) ما خود چه فزیم، که خورشید طلعتان
- ۱۰- نقش دستوری ضمیر «م» در انتهای همه‌ی بیتها یکسان است، به جز
۱) غبار آلود عصیان بس که شد جان هوسناکم
۲) چه به از شهیر توفیق باشد مرغ بی‌پر را
۳) ز خواب نیستی در حشر از آن سر بر نمی‌آرم
۴) ز من گل چیدن از رخسار محبوبان نمی‌آید

۱۱- آرایه‌های درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) زنه‌ار مزن دست به دامان گروهی
۲) با من آمیزش او الفت موج است و کنار
۳) من آنم که در پای خوکان تریزم
۴) دل شده‌ی پای‌بند گردن جان در کمند
- ۱۲- در همه‌ی گزینه‌ها هر سه آرایه‌ی «تشبیه - تشخیص - کنایه» وجود دارد، به جز
۱) در آن گلزار می‌نالیم که اشک عندلیبان
۲) ز خال گوشه‌ی ابروی یار می‌ترسم
۳) سراپایم ز درد آن چنان لبریز شیون شد
۴) آتش خشم تو برد آب من خاک آلود

۱۳- آرایه‌های همه‌ی گزینه‌ها در بیت زیر وجود دارد، به جز
«دیدم چون پیر کنعان شد سفید از انتظار

تا شنیدم پوی یوسف از گریبان سخن»

- ۱) تلمیح - حس آمیزی ۲) استعاره - نغمه‌ی حروف ۳) مجاز - جناس ۴) کنایه - تشبیه

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

- الف) جهان من تویی ای جان و می‌دانم که می‌دانی
ب) ملامت‌گو چه دریا بد میان عاشق و معشوق؟
ج) گشاد کار مشتاقان در آن ابروی دل‌بند است
د) ملک در سجده‌ی آدم زمین بوس تو نیت کرد
ه) چراغ افروز چشم ما نسیم زلف جانان است
- ۱) ب - ج - الف - ه - د ۲) ه - د - الف - ب - ج ۳) ب - الف - ج - د - ه ۴) ج - ب - ه - الف - د

۱۵- در همه‌ی گزینه‌ها «زمینه‌ی ملی» برجسته است، به جز
۱) پرسستیدن مهرگان دین اوست
۲) به جمشید بر گوهر افشانند
۳) نشست از بر تخت بهرام شاه
۴) چنان تیره شد روز روشن ز گرد

- ۱۶- مفهوم کدام گزینه با عبارت «کلام خام، بدتر از طعام خام است.» متناسب است؟
۱) کسی را رسد پا به دامن کشیدن
۲) در این مزرع آن دانه سرسبز گردد
۳) محیطی است کز گوهرش نیست لنگر
۴) ز رنگین‌کلامان شود هم‌چو «صائب»
- ۱) تن‌آسانی و خوردن آیین اوست
۲) مگر آن روز را روز نـو خوانند
۳) به سر بر نهاد آن کیانی‌کلاه
۴) تو گفستی که خورشید شد لاجورد

- ۱) که صد بار بر خویش گردیده باشد
۲) که در قبضه‌ی خاک پوسیده باشد
۳) بزرگی که حرفش نسنجیده باشد
۴) به خون جگر هر که غلتیده باشد

- ۱۷- مفهوم کدام گزینه با «گرم ورزد آن سر که مغزی در لوست / که دون همتن اند بی مغز و پوست» متناسب نیست؟
- ۱) سر بندگان مال صرف زیردستان می‌کنند
 - ۲) گر شرف خواهی، بکن با زیردستان مرحمت
 - ۳) مشو غافل ز مکر زیردستان در زبردستی
 - ۴) چو خورشید خرخشان در زوال خویش می‌کوشد
- ۱۸- مفهوم کلی ابیات زیر با کدام بیت تناسب دارد؟
- «خروشان همی‌رفت نیزه به دست
کسی کاو هوای فریدون کند
بپویید کاین مهتر آهرمن است
۱) خداوند گیتی در این روز سخت
۲) چو بر گفته‌ی ایزدی بگریوی
۳) بیندیش از انجام بد، زینهار
۴) تو شاهی همانا پیمبر نه‌ای
- ۱۹- کدام گزینه با بیت زیر تناسب مفهومی دارد؟
- «گر دایره‌ی کوزه ز گوهر سازند
۱) گر دست دهد هزار جانم
۲) می‌رود وز خویشتن‌بینی که هست
۳) گر نوازی چه سعادت به از این خواهم یافت
۴) دل چو شاه آمد زبان چون ترجمان
- ۲۰- کدام گزینه با ابیات زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟
- «روزگ چندی سخن کوتاه کرد
ریش برمی‌کند و می‌گفت ای دریغ
دست من بشکسته بودی آن زمان
۱) پشیمان کنون شو که چون کار بود
۲) چه سود آه ندامت چو فوت شد فرصت؟
۳) ندامت رهبر است آن‌جا که طاقت‌ها ضعیف افتد
۴) رفت پنجه سال و حسرت می‌خوری اکنون، ولی
- ۲۱- در کدام گزینه به مفهوم مقابل بیت زیر اشاره شده است؟
- «به فریاد آورد آمیزش ناجنس آتش را
۱) از صحبت ناجنس به کامل نرسد نقص
۲) ندارد حاصلی آمیزش خلق
۳) صحبت نیکان طلب کن در جهان
۴) ای از زبان چرب سخن گفته هم‌چو آب
- ۲۲- کدام گزینه با مفهوم بیت «ز خورشید و از آب و از باد و خاک / نگرند تبه نام و گفتار پاک» تناسب ندارد؟
- ۱) ننگین‌دار این چرخ فیروزه‌فام
 - ۲) نام نیکو مرد را فرخندگی است
 - ۳) نیامد کس اندر جهان کاو بماند
 - ۴) الا تا ننگری در روی نیکو
- هرچه کوه از لبر می‌گیرد به صحرا می‌دهد
مهر با مه کرده تا گرمی، بلندی یافته
که خون شیشه را نوشید جام آهسته آهسته
بلنداقبال چون از زیردستان سابه واگیرد
- که ای نامداران یزدان پرست
دل از بند خاک بیرون کند
جهان آفرین را به دل دشمن است
تو را داد زور و زر و بساج و تخت
ز دیوان جادو سخن نشنوی
به اندیشه‌ی خود مکن هیچ کار
به گوهر از این خلق برتر نه‌ای
- از کوزه همان برون تراود که در اوست»
در پای مبارکت فشانم
در نمی‌آید به چشمش دیگری
ورکشی زار چه دولت به از آنم باشد
شاه بین با ترجمان آمیخته
مرد بقال از ندامت آه کرد
کافتاب نعمتم شد زیر میغ
چون زدم من بر سر آن خوش‌زبان»
ندارد پشیمانی آن‌گاه سود
به صید کشته، ز ترکش میار بیرون تیر
ز خود گر بر نیایی نوحه‌ای بر نارسایی کن
تیر چون از شست بیرون شد پشیمانی چه سود
ندارد ناله‌ای تا آب با روغن نمی‌باشد»
از تلخی با دام چه پرواست شکر را؟
که شمع از انجمن گریبان برآید
با بدان منشین که بد گردی بدان
با آب شعر بنده چو روغن نساختی
- پی نام نیکو بود والسلام
ور ندارد هیچ از این‌ها مرده است
مگر آن کز او نام نیکو بماند
که آن جسم است و جانش خوی نیکو



- ۲۳- کدام گزینه با بیت «گفت: من تیغ از پی حق می‌زنم / بنده‌ی حقم نه مأمور تنم» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟
 (۱) به تدبیر خرد سرینجه نتوان با قضا کردن
 (۲) ز دیولر زمین‌گیر قناعت سایهای خوش کن
 (۳) چو می‌دانی گواه از خانه دورد دست و پای تو
 (۴) نکردی سچمنهای ز اخلاصی تا افراختی قامت
- ۲۴- کدام گزینه با مضمون بیت «عشق پر یک فرش بنشاند گدا و شاه را / سیل، یکسان می‌کند پست و بلند راه راه» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟
 (۱) به ادب با همه سر کن که دل شاه و گدا
 (۲) این خواب راحتی که به درویش ناده‌اند
 (۳) عشق یکسان ناز درویش و توانگر می‌کشد
 (۴) ما تهی‌دستی خود را به دو عالم ندهیم
- ۲۵- کدام گزینه با بیت «نی حریف هرکه از یاری برید / پرده‌های پرده‌های ما درید» تناسب معنایی دارد؟
 (۱) بس که دیدم سست‌عهدی از تو دل برداشتم
 (۲) خون جگرم خورد و بلای دل من شد
 (۳) ز روی پرده برانداز تا جهانی را
 (۴) ناله‌ی دل کرد رسوا عشق پنهان مرا
- در این دریا به دست بسته می‌باید شنا کردن
 که خواب امن نتوان در ته بال هما کردن
 کمال کوتاه‌اندیشی‌ست دست از پا خطا کردن
 به بام کعبه عمرت رفت در کسب هوا کردن
- در ترازوی مکافات برابر باشد
 با تاج و تخت شاه مقابل نهاده‌اند
 این ترازو سنگ و گوهر را برابر می‌کشد
 نقد وصل تو به این مشقت گدا ارزانی
- از تو ای پیمان‌شکن امید دیگر داشتم
 یاری که به خون جگرش داشته بودم
 بهاروار به گل سر به سر بیارایی
 نیست ممکن در بغل کردن نهان ناقوس را!



■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ أَوْ الْحَوَارَاتِ أَوْ قِرَاءَةِ الْكَلِمَاتِ (۳۵ - ۲۶):

- ۲۶- (... و أنزلنا إليك الذكر لتبين للناس ما نزل إليهم و لعلهم يتفكرون):
 (۱) همراه تو، (این) ذکر را نازل نمودیم که برای مردم تبیین گردد آن چه را برایشان نازل کرده‌ام، باشد که تفکر کنند!
 (۲) (این) ذکر را به سوی تو نازل کردیم تا برای مردم تبیین نمایی آن چه را که به سوی ایشان نازل شده است، امید است که اندیشه نمایند!
 (۳) به سوی تو، (این) ذکر را نازل کرده‌ایم تا تبیین‌کننده چیزی باشی که برای مردم نازل شده است که تعقل نمایند!
 (۴) (این) ذکر را بر تو نازل نمودیم برای این که تبیین کنی آن چه را که به سوی مردم نازل گردیده است، کاش اندیشه نمایند!
 ۲۷- «هناك مصانع متقدمة تنتج آلة ذكية ذاكرتها تساعدنا على حفظ كثير من المعلومات»:
 (۱) کارخانه‌هایی پیشرفته وجود دارند تا دستگاهی تولید نمایند که حافظه‌اش در نگهداری اطلاعات بسیاری به ما کمک کند!
 (۲) کارخانه‌های پیشرفته‌ای وجود دارند که دستگاهی هوشمند تولید می‌کنند که حافظه‌اش به ما در نگهداری بسیاری از اطلاعات کمک می‌نماید!
 (۳) آن‌جا کارخانه‌هایی پیشرفته وجود دارند که دستگاهی هوشمند در آن‌ها تولید می‌شود تا در حفظ اطلاعات به ما کمک بسیاری کند!
 (۴) کارخانه‌هایی پیشرفته آن‌جا هستند تا با تولید دستگاهی هوشمند، حافظه‌اش در نگهداری بسیاری از اطلاعات یاریگر ما باشد!
 ۲۸- «لم يكد تلميذ مشاعب يضمر زملاءه بسلوكة السيئ أخرج من الصفا»:
 (۱) چیزی نمانده بود دانش‌آموز شلوغ‌کننده‌ای که با رفتار بدش به هم‌کلاسی‌هایش ضرر می‌رساند، از کلاس اخراج شود!
 (۲) نزدیک است دانش‌آموز اخلاک‌گر که رفتار بدش به هم‌کلاسی‌هایش ضرر می‌رساند، از کلاس اخراج گردد!
 (۳) دانش‌آموز اخلاک‌گری که با رفتار بدش باعث زیان رساندن به هم‌کلاسی‌هایش می‌شود، چیزی نمانده است که از کلاس اخراج شود!
 (۴) نزدیک بود دانش‌آموز شلوغ‌کننده از کلاس اخراج شود؛ زیرا با رفتار بدش به هم‌کلاسی‌هایش زیان می‌رساند!
 ۲۹- «قد يبعثنا عن طريق الحق ما كنا نظن أنه سيكون مرشدنا إلى السعادة الأبدية»:
 (۱) چیزی که گمان کرده بودیم هدایتگر ما به خوشبختی ابدی خواهد شد، ما را از راه حق دور کرده است!
 (۲) از طریق حق با چیزی دور می‌شویم که گاهی گمان می‌کردیم ما را به سعادت جاودانه راهنمایی خواهد کرد!
 (۳) گاهی از راه حق چیزی ما را دور کرده است که گمان می‌کردیم که با آن به خوشبختی جاودانه هدایت خواهیم شد!
 (۴) گاهی چیزی ما را از طریق حق دور می‌گرداند که گمان می‌کردیم راهنمای ما به سعادت ابدی خواهد بود!
 ۳۰- عَيْنِ الصَّحِيح:
 (۱) من هذا الذي يقوم الناس باحترامه قياماً بالغا؟! این کیست که مردم بسیار به احترام او می‌پردازند؟!
 (۲) أهالي القرية يرغبون في الحضور في تلك الحفلة! اهالي روستا به حضور در آن جشن، علاقه‌مند نیستند!
 (۳) لا دين لمن يخون في مواعيده! کسی که در وعده‌هایش خیانت می‌کند، دیندار نیست!
 (۴) إن الكتاب المفيد يزيد معرفتك جداً! کتابی که سودمند است شناخت تو را واقعاً زیاد می‌کند!

۳۱- «إذا أنت أكرمت الكريم ملكته / وإن أنت أكرمت اللئيم تمردا» عین غیر المناسب للمفهوم:

- (۱) بدی را با بدی سهل باشد جزا / اگر مردی أحسن إلى من أسا
- (۲) کسی با بدان نیکویی چون کند / بدان را تحمّل، بد افزون کند
- (۳) خبیث را چو تعهد کنی و بنوازی / به دولت تو، گنه می‌کند به انبازی
- (۴) چو با سفله گویی به لطف و خوشی / فزون گرددش کبر و گردن‌کشی

۳۲- عین الخطأ في المفهوم:

- (۱) «لا تُدرکه الأَبصار و هو یدرک الأَبصار»: گر کسی وصف او ز من پرسد / بی‌دل از بی‌نشان چه گوید باز
- (۲) خیر الكلام ما قلّ و دلّ! بدو گفت روشن‌روان آن کسی / که کوتاه گوید به معنی بسی
- (۳) لا کنز أغنی من القناعة! در سخا کوش ای برادر در سخا / تا بیایی از بی شدت رخا
- (۴) من جرّب المعزّب حلّت به الندامة! آزموده را آزمودن خطاست!

۳۳- عین الخطأ حسب التوضیحات:

- (۱) الجهر ابتعاد الصديق عن صديقه أو الزوج عن زوجته!
- (۲) الالتفاف هو التجمع و الدوران حول شيء!
- (۳) البومة طائر يسكن في الأماكن المتروكة ينام في النهار و يخرج في الليل!
- (۴) المفكر هو العالم الذي له أفكار عميقة و حديثة!

۳۴- عین عبارة لا يمكن أن تكون من جانب الصيدلي (في حوار بين المريض و الصيدلي):

- (۱) لمن تشتري هذه الأدوية؟
- (۲) هذه الحبوب تهدئ ألمك في أقرب زمن!
- (۳) كتب لي الطبيب في الوصفة الحبوب المسكّنة و المحررا!
- (۴) نعم! عندنا ولكن بیعها بدون وصفة غیر مسموح!

۳۵- عین الصحيح في قراءة الكلمات:

- (۱) ﴿وَأَذْخَلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ﴾
- (۲) أَللَّهُمَّ انْفَعْنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي وَ عَلَّمْنِي مَا يُنْفَعْنِي
- (۳) نَظَرَ الْوَلَدُ إِلَى وَالِدَيْهِ حَتَّى لَهْمَا عِبَادَةً!
- (۴) لَا تَجْتَمِعُ خَضَلَتَانِ فِي مَوْمِنٍ: الْبُخْلُ وَ الْكِبْدُ!

■ انتخاب الصحيح لتكميل الفراغات حسب سياق النص (۳۸ - ۳۶):

من أعجب الأشياء التي نراها في العالم هي ظاهرة «مطر السمك» التي تحدث في أمريكا الوسطى. في بداية الأمر يعصف... (۳۶)... شديد بالقرب من مياه المحيط الأطلسي ف... (۳۷)... الأسماك إلى السماء بقوة و يأخذها إلى مكان بعيد و عندما يفقد سرعته... (۳۸)... الأسماك على الأرض.

۳۶- عین الصحيح:

- (۱) إغلاق
- (۲) شلال
- (۳) إصارة
- (۴) بحيرة

۳۷- انتخاب المناسب:

- (۱) يسحب
- (۲) يثير
- (۳) يمر
- (۴) يفرز

۳۸- عین الخطأ:

- (۱) تقع
- (۲) تسقط
- (۳) تضع
- (۴) تتساقط

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۳ - ۳۹):

الزرافة حيوان لبيون يعتبر أطول الحيوانات حيث يصل طول ذكورها إلى خمسة أمتار تقريباً. توجد على رأس الزرافة ۲-۳ قرون صغيرة الحجم تستخدمها عند مواجهة الأعداء و تمتلك رقبة (رقبة: عنق) طويلة جداً و تستعين بها حتى تأكل الأوراق و الفواكه من الأشجار. و هي تتغذى على عدّة أنواع من النباتات و يختلف النظام الغذائي الخاص بها وفقاً للموقع الجغرافي و الموسم. الزرافة تقضي معظم وقتها في الأكل حيث تصل كمية الطعام الذي تتناوله خلال يوم إلى ۴۵ كيلوغرام و يمكنها أن تبقى حية لعدّة أسابيع دون شرب الماء و تحصل على الرطوبة من النباتات التي تتناولها. لدى الزرافة طريقة فريدة من نوعها في المشي فعندما تتحرك، تحرك ساقيها على جانب واحد من الجسم ثم تحرك ساقيها إلى جانب آخر.

۳۹- «تختلف الزرافة عن بقية الحيوانات في!» عین الخطأ للفراغ:

- (۱) كيفية إطعام صغارها
- (۲) طول قامتها
- (۳) طريقة مشيها
- (۴) نظامها الغذائي

۴۰- عین الخطأ:

- (۱) قرون الزرافة وسيلة للدفاع عن نفسها!
- (۲) تتناول الزرافة طعاماً كثيراً في يوم واحد!
- (۳) الزرافة لا تصيد الحيوانات الأخرى ولكنها تُصاد!
- (۴) لا تشرب الزرافة الماء أبداً فتحصل عليه من النباتات!

٤١- «إنَّ الزَّرَافَةَ» عَيِّنِ الصَّحِيحَ:

- (١) لا تَأْكُلُ إِلَّا نَبَاتَاتٍ خَاصَّةً!
(٢) هي الحيوان الَّذِي يَرْضَع صِغَارَهَا
(٣) لا تَأْكُلُ إِلَّا أَثْمَارَ الْأَشْجَارِ!
(٤) تَمْشِي بِسُرْعَةٍ بِسَبَبِ طَرِيقَةِ مَشِيِّهَا!

٤٢- «كَيْفِيَّةُ أَكْلِ الزَّرَافَةِ» عَيِّنِ الصَّحِيحَ حَسَبَ النَّصِّ:

- (١) تَخْتَلِفُ فِي الصَّيْفِ وَالشِّتَاءِ!
(٢) لا تَخْتَلِفُ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ!
(٣) سِوَاهُ فِي النَّهَارِ وَاللَّيْلِ!
(٤) تَخْتَلِفُ إِذَا كَانَ طَعَامُهَا كَثِيرًا!

٤٣- عَيِّنِ الخَطَأَ فِي نَوْعِيَةِ الكَلِمَاتِ وَالمَحَلِّ الإِعْرَابِيِّ:

- (١) حيث يصل طول ذكراها إلى خمسة أمتار تقريباً! من الأعداد الأصلية - مفرد مؤنث - نكرة / مجرور بحرف الجرّ
(٢) ... تستخدمها عند مواجهة الأعداء ...! مصدر من باب «مفاعلة» - للمفرد المؤنث / مجرور بحرف الجرّ
(٣) ... حيث تصل كمية الطعام الذي تتناوله خلال يوم ...! فعل مضارع - من باب «تفاعل» - يحتاج إلى المفعول / فعل و مع فاعله جملة فعلية
(٤) فعندما تتحرّك تحرك ساقها ...! للمفرد المؤنث - من باب «تفعيل» - متعدّد / فعل و فاعل و الجملة فعلية

■ عَيِّنِ المُنَاسِبَ فِي الجَوَابِ عَنِ الأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٥٠ - ٤٤):

٤٤- عَيِّنِ ضَمِيرَ «الياء» مفعولاً:

- (١) يقول الكافر في يوم القيامة يا ليتني كنت تراباً!
(٢) الأفضل لك أن تصبري على شدايد أصابك!
(٣) في قلبي أسرار كثيرة لا يظنها أحد بسهولة!
(٤) اللهم اجعلني صبوراً عندما أتلى بمصائب عظيمة!

٤٥- عَيِّنِ مَا لَيْسَ فِيهِ اسْمُ الفَاعِلِ (حَسَبَ التَّرْجُمَةِ وَ القَوَاعِدِ):

- (١) هل تصدّق أنّ هذه الأضواء منبعثة من نوع من البكتيريا!
(٢) لهذا الفلم مشاهد مرعبة لا تجوز مشاهدتها للأطفال!
(٣) قال نوح (ع) لقومه: «فانتظروا إتي معكم من المنتظرين»!
(٤) صديقي معتمد بين الجميع فنحته حياً كثيراً!

٤٦- «التجارب الكثيرة التي اكتسبتها طول حياتي تفيدني في مواصلة طريقي نحو التقدّم» عَيِّنِ الخَبَرَ فِي العبارة (حَسَبَ التَّرْجُمَةِ):

- (١) تفيد
(٢) الكثيرة
(٣) اكتسبت
(٤) التي

٤٧- عَيِّنِ الصَّحِيحَ عَنِ أَسْلُوبِ الشَّرْطِ (حَسَبَ التَّرْجُمَةِ وَ القَوَاعِدِ):

- (١) من تتوكّلوا على الله في أموركم فلا تصحوا مأيوسين!
(٢) ما تعمل اليوم من الأعمال ترجع نتيجتها إلى نفسك!
(٣) ما علم علماً فله أجر من عمل به!
(٤) من تنفق من خير فإن ربك به عليم!

٤٨- عَيِّنِ المِبتدأ نكرة:

- (١) سجّاد مشغول بقراءة دروسه في غرفته استعداداً للامتحانات!
(٢) من أخلاق الجاهل المعارضة قبل أن يفهمها
(٣) من شرّ عباد الله امرؤ تكره مجالسته لفحشه!
(٤) تنمو شجرة استوائية في تلك الجزر و الشجرة تحمل أثماراً في نهاية أغصانها!

٤٩- عَيِّنِ المِستثنى منه محذوفاً:

- (١) لا ييأس من رحمة الله التي وسعت كلّ شيء إلا القوم الكافرون!
(٢) لكلّ ذنب توبة إلا سوء الخلق فالترمووا بحسن الخلق!
(٣) قاوم الجنود أمام العدو المتعدّي إلا الخائفين منهم!
(٤) لن يحصل الناس على التقدّم إلا الذي يحاول مستمّة!

٥٠- عَيِّنِ الصَّحِيحَ فِي نَوْعِيَةِ الكَلِمَاتِ وَ المَحَلِّ الإِعْرَابِيِّ:

- (١) «أخاف أن يأكله الذئب و أنتم عنه غافلون» جمع سالم للمذكّر - نكرة - اسم الفاعل / حال
(٢) العنب البرازيليّ شجرة تختلف عن باقي أشجار العالم! اسم - معرّف بالعلمية - مفرد مذكّر / صفة
(٣) مؤدّب نفسه أحقّ بالإجلال من معلّم الناس! للمفرد المذكّر - اسم التفضيل - نكرة / خبر
(٤) كلّ شخص يواصل أعماله دوّوباً يصل إلى ما يريد! اسم - مفرد مذكّر - نكرة / مفعول



DriQ.com

دین و زندگی

203C

- ۵۱- انتخاب امام حسین (ع) بر سر دو راهی ذلت و شهادت از کدام حدیث شریف، مستفاد می‌گردد و شهادت‌طلبی الهیون، تحت چه شرایطی به وقوع می‌پیوندد؟
- ۱) من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم - نبودن امکان اندوختن کوله‌بار اعمال صالح
 - ۲) من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم - ذلت‌بار بودن دنیا و ضرورت فداکاری
 - ۳) برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید - ذلت‌بار بودن دنیا و ضرورت فداکاری
 - ۴) برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید - نبودن امکان اندوختن کوله‌بار اعمال صالح
- ۵۲- گزینش هدف جامع و دربردارنده از سوی انسان‌های زیرک، مفهومی است که از کدام آیهی مبارکه مستفاد می‌گردد؟
- ۱) ﴿قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾
 - ۲) ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدْ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ﴾
 - ۳) ﴿وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبَيْنَ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ﴾
 - ۴) ﴿وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا﴾
- ۵۳- مفهوم «خداوند جهان را اداره می‌کند و آن را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده به پیش می‌برد»، از کدام آیهی مبارکه برداشت می‌گردد؟
- ۱) ﴿اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾
 - ۲) ﴿قُلْ أَفَأَتَّخِذُكُمْ مِمَّنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْعًا وَلَا ضَرًّا﴾
 - ۳) ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ﴾
 - ۴) ﴿قُلْ أَعَزَّ اللَّهُ ابْنِي رِثًا وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾
- ۵۴- نتیجه‌ی معبود قرار دادن بت درون و ترجیح اوامر آن به فرمان‌های خداوند، در کدام عبارت شریفه منعکس شده است و تأثیر آن در شخصیت انسان چه وضعیتی ایجاد می‌کند؟
- ۱) «أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا» - رابطه‌ی دوسویه و متقابل
 - ۲) «أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا» - عدم ثبات و ناپایداری
 - ۳) «إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ» - رابطه‌ی دوسویه و متقابل
 - ۴) «إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ» - عدم ثبات و ناپایداری
- ۵۵- آن‌گاه که حضرت یوسف (ع) در برابر درخواست نامشروع زلیخا از خداوند کمک می‌طلبد، به فرض کمک نکردن خدا در منصرف کردن زلیخا از وسوسه‌ی او، خود را به چه صفتی موصوف می‌کند و با نگاه کردن به زندگی اولیای دین درمی‌یابیم که آن‌ها از چه راهی این همه خوبی و زیبایی و قرب به خدا را کسب کردند، این مطلب از کدام بیت برداشت می‌گردد؟
- ۱) صاغیرین - «بندگی کن تا که سلطانت کنند / تن رها کن تا همه جانت کنند»
 - ۲) جاهلین - «بندگی کن تا که سلطانت کنند / تن رها کن تا همه جانت کنند»
 - ۳) جاهلین - «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پُر ز نور و دیده نابینا، چه سود»
 - ۴) صاغیرین - «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پُر ز نور و دیده نابینا، چه سود»
- ۵۶- تنها راه آرام‌یابی انسان از دغدغه‌های متعالی‌اش کدام است و آگاهی از زاد و توشه‌ی سفر به جهان دیگر در کدام بیت مؤکد واقع شده است؟
- ۱) حرکت در مسیر پاسخ به سؤالات اساسی - «روزها فکر من این است و همه شب سختم / که چرا غافل از احوال دل خویشتم»
 - ۲) حرکت در مسیر پاسخ به سؤالات اساسی - «از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم»
 - ۳) وصول به پاسخ به نیازهای بنیادین - «روزها فکر من این است و همه شب سختم / که چرا غافل از احوال دل خویشتم»
 - ۴) وصول به پاسخ به نیازهای بنیادین - «از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم»
- ۵۷- ابطال فرضیه‌ی سکوت قرآن کریم و پیامبر اکرم (ص) در برابر سرنوشت مسئولیت‌های مرجعیت دینی و ولایت ظاهری پس از پیامبر، با کدام گزاره فهمیده می‌شود؟
- ۱) اصولاً حکومت و اداره‌ی جامعه و تعلیم و تبیین دین، امری تمام‌شدنی و پایان‌پذیر نیست.
 - ۲) نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ص) نه تنها از بین نرفت، بلکه افزایش یافت.
 - ۳) جامعه همواره نیازمند به امام و رهبری است که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد.
 - ۴) بی‌توجهی پیامبر به جایگاه این مسئولیت‌ها دلیلی بر نقص دین اسلام است که امکان‌پذیر نیست.

- ۵۸- یکی از جلوه‌های ورود جاهلیت با شکل جدید پس از رسول خدا (ص) در زندگی اجتماعی مردم چه بود و با کدام هشدار قرآن کریم تناسب دارد؟
- ۱) معاویه در سال چهلم هجری خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد - «أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ»
 - ۲) معاویه در سال چهلم هجری خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد - «وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَن يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا»
 - ۳) هرگونه نوشتن احادیث پیامبر (ص) پس از ایشان ممنوع شد - «أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ»
 - ۴) هرگونه نوشتن احادیث پیامبر (ص) پس از ایشان ممنوع شد - «وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَن يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا»
- ۵۹- پیام مستنبط از آیهی کریمه **«ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ وَ إِنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ»**، در کدام مورد به درستی ذکر شده است؟
- ۱) انسان در روز قیامت به اعمالی که پیش از مرگ و پس از مرگ فرستاده است، آگاه می‌گردد.
 - ۲) عدل الهی ایجاب می‌کند که جهان دیگری برای تحقق وعدهی الهی و رسیدن انسان به پاداش اعمالش موجود باشد.
 - ۳) مزرعهی آخرت، کشتگاه دنیاست و هر کس مرهون وزر و وبال اعمال خود و دیگران است.
 - ۴) سرنوشت اخروی انسان متأثر از کردار پیشین اوست و هر کس مسئول سرنوشت خویش است.
- ۶۰- مطابق آیات قرآن کریم، به ترتیب نتیجهی دنیوی و اخروی گناهکارانی که دنیا و تجملات آن را برگزیده‌اند، براساس سنت امداد الهی چگونه است؟
- ۱) حاصل کارهایشان را بی‌کم و کاست خواهند دید - جر آتش دوزخ ندارند و اعمالشان باطل است.
 - ۲) حاصل کارهایشان را بی‌کم و کاست خواهند دید - همگان آنان را در حال خوردن آتش می‌بینند.
 - ۳) هر چه کرده‌اند بر بادرفته و باطل است - حاصل کارهایشان را بی‌کم و کاست خواهند دید.
 - ۴) هر چه کرده‌اند بر بادرفته و باطل است - همگان آنان را در حال خوردن آتش می‌بینند.
- ۶۱- به کدام سبب اعمال پیامبران و امامان معیار سنجش اعمال دیگران خواهد بود و آغاز رسیدگی به اعمال مربوط به کدام حادثه از مرحلهی دوم قیامت است؟
- ۱) عصمت و مصون بودن از خطا و اشتباه - دادن نامه‌ی اعمال
 - ۲) رؤیت ظاهر و باطن اعمال در دنیا و عقبی - برپایی دادگاه عدل الهی
 - ۳) تطبیق داشتن عمل آن‌ها با فرامین الهی - برپایی دادگاه عدل الهی
 - ۴) گواهی دادن بر اعمال همه‌ی امت‌ها و فرشتگان - دادن نامه‌ی اعمال
- ۶۲- اقتضای حکمت الهی کدام است و این بیان، دلیلی بر کدام دسته از استدلال‌های اثبات معاد است؟
- ۱) گرایش به زندگی جاوید در وجود انسان و اشتیاق او به زندگی ابدی به نابودی ختم شود - امکان معاد
 - ۲) گرایش به زندگی جاوید در وجود انسان و اشتیاق او به زندگی ابدی به نابودی ختم شود - ضرورت معاد
 - ۳) اگر تمایلاتی را در درون انسان قرار داده، امکانات پاسخ‌گویی به آن‌ها را در عالم خارج قرار دهد - امکان معاد
 - ۴) اگر تمایلاتی را در درون انسان قرار داده، امکانات پاسخ‌گویی به آن‌ها را در عالم خارج قرار دهد - ضرورت معاد
- ۶۳- با کنار رفتن پرده از حقیقت و باطن عمل خوردن مال یتیم به ناحق، چه تجسمی از آن برملا می‌شود و رابطه‌ی عمل با نتیجهی طبیعی خود عمل، واجد کدام ویژگی است؟
- ۱) خوردن آتش و زبانه کشیدن آن از درون انسان - تغییرپذیر
 - ۲) داغ زدن بر پشت و پهلو ی انسان - تطبیق‌پذیر
 - ۳) داغ زدن بر پشت و پهلو ی انسان - تغییرپذیر
 - ۴) خوردن آتش و زبانه کشیدن آن از درون انسان - تطبیق‌پذیر
- ۶۴- تأثیرگذاری عمیق و گسترده در زندگی انسان، نتیجهی کدام عبارت قرآنی است و ویژگی کدام دسته از افراد می‌باشد؟
- ۱) «أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» - «وَمِنَ النَّاسِ»
 - ۲) «أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» - «وَالَّذِينَ آمَنُوا»
 - ۳) «يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» - «وَالَّذِينَ آمَنُوا»
 - ۴) «يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» - «وَمِنَ النَّاسِ»
- ۶۵- آموزه‌ای که امام صادق (ع) با پوشش زیبای خود به شخص مدعی زهد و تارک دنیا آموخت، چه بود؟
- ۱) حضور آراسته در جمع دوستان، مورد تحسین قرار گرفتن را به دنبال دارد.
 - ۲) انسان‌ها به طور طبیعی از هم‌نشینی با شخص آراسته لذت می‌برند.
 - ۳) مسلمانان باید در اندک مدتی در آراستگی و پاکیزگی، اسوه و الگوی ملت‌ها شوند.
 - ۴) پوشش آراسته و کیفیت آن به وضع اقتصادی عموم جامعه وابسته است.
- ۶۶- الگو قرار دادن این فرموده‌ی نبی مکرم اسلام که «طلب علم بر هر مرد و زن مسلمان واجب است»، در تطابق با کدام آیهی شریفه است و در این راستا کدام عامل از سوی پیامبر (ص) موجب شکسته شدن سد جاهلیت و خرافه‌گرایی شد؟
- ۱) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ» - نزول تدریجی آیات
 - ۲) «أَنْ تَقُولُوا عَلَى اللَّهِ مَا لَا تَعْلَمُونَ» - نزول تدریجی آیات
 - ۳) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ» - تشویق‌های دائمی
 - ۴) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ» - تشویق‌های دائمی

- ۶۷- تقویت خاکساری انسان در برابر خداوند و عبادت به پیشگاه او، تابع چیست و در این راستا چه استعدادی را باید از خداوند مسئلت داشته باشیم؟
- ۱) ازدیاد ادراک وابستگی به خدا - لذت معرفت والا را به ما بچشاند.
 - ۲) ازدیاد ادراک وابستگی به خدا - برای یک لحظه هم، لطف و رحمتش را از ما نگیرد.
 - ۳) تفکر در صفات و افعال خداوند - برای یک لحظه هم، لطف و رحمتش را از ما نگیرد.
 - ۴) تفکر در صفات و افعال خداوند - لذت معرفت والا را به ما بچشاند.
- ۶۸- اقدام فوری امام علی (ع) پس از به دست گرفتن حکومت چه بود و مأمون برای جلب امام رضا (ع) و علویان به خود، چه دسیسه‌ای را به کار برد؟
- ۱) خود را در مراسم حج، امام بر حق معرفی نمود - برگزاری مناظرات و مباحثات علمی و اعتقادی
 - ۲) دستور برکناری فرمانداران فاسد را صادر کرد - به اجبار امام را ولیعهد خود معرفی کرد.
 - ۳) دستور برکناری فرمانداران فاسد را صادر کرد - برگزاری مناظرات و مباحثات علمی و اعتقادی
 - ۴) خود را در مراسم حج، امام بر حق معرفی نمود - به اجبار امام را ولیعهد خود معرفی کرد.
- ۶۹- کدام عبارت قرآنی به هدف انس با همسر توجه ویژه‌ای می‌بخشد و از کدام الفاظ شریفه، رشد اخلاقی و معنوی زن و مرد برداشت می‌شود؟
- ۱) ﴿أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...﴾ - ﴿وَرَزَقَكُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ﴾
 - ۲) ﴿اللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...﴾ - ﴿وَرَزَقَكُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ﴾
 - ۳) ﴿أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...﴾ - ﴿وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً﴾
 - ۴) ﴿اللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...﴾ - ﴿وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً﴾
- ۷۰- عدم التفات به آن چه در مقابل خداوند قرار دارد، معلول مراعات نمودن کدام یک از آداب نماز است و کدام آیه‌ی شریفه به «اثر بازدارندگی نماز از گناه» اشاره دارد؟
- ۱) توجه به بزرگی خداوند بر همه چیز به هنگام تکبیر - ﴿تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَ يُذَكِّرُ اللَّهُ أَكْبَرُ﴾
 - ۲) توجه به بزرگی خداوند بر همه چیز به هنگام تکبیر - ﴿كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ﴾
 - ۳) در نظر داشتن عظمت خدا در رکوع و سجود - ﴿كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ﴾
 - ۴) در نظر داشتن عظمت خدا در رکوع و سجود - ﴿تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَ يُذَكِّرُ اللَّهُ أَكْبَرُ﴾
- ۷۱- جهت عدم ابتلا به فراموشی عهد، چه اقدامی ضروری است و چرا خوب است پس از موفقیت در انجام عهد، شکرگزار خداوند باشیم؟
- ۱) انتخاب بهترین زمان‌ها برای عهد بستن - زیرا خداوند بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.
 - ۲) انتخاب بهترین زمان‌ها برای عهد بستن - زیرا میزان موفقیت و عوامل آن به دست خداست.
 - ۳) تکرار عهدی که بسته شده در زمان‌های معین - زیرا میزان موفقیت و عوامل آن به دست خداست.
 - ۴) تکرار عهدی که بسته شده در زمان‌های معین - زیرا خداوند بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.
- ۷۲- مسبب انحطاط اقوام و ملل سلف از دیدگاه رسول خدا (ص) چه بود و الگو قرار دادن پیامبر (ص) برای چه کسانی مؤثرتر واقع می‌شود؟
- ۱) رها کردن افراد ضعیف و مجازات صاحبان نفوذ - ﴿الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ﴾
 - ۲) رها کردن افراد ضعیف و مجازات صاحبان نفوذ - ﴿لَمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا﴾
 - ۳) رها داشتن تبعیض در اجرای عدالت - ﴿لَمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا﴾
 - ۴) رها داشتن تبعیض در اجرای عدالت - ﴿الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ﴾
- ۷۳- حیات روح بشر وابسته به عامل ذکرشده در کدام آیه است و راه برون رفت از زیان در کدام آیه‌ی مبارکه ترسیم شده است؟
- ۱) ﴿لِنُحْيِي بِهِ بَلَدَةً مَيِّتًا﴾ - ﴿آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ﴾
 - ۲) ﴿اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ﴾ - ﴿آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ﴾
 - ۳) ﴿اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ﴾ - ﴿يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا﴾
 - ۴) ﴿لِنُحْيِي بِهِ بَلَدَةً مَيِّتًا﴾ - ﴿يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا﴾
- ۷۴- اتمام غیبت حضرت مهدی (عج) وابسته به چه شرایطی خواهد بود و کدام تعبیر قرآنی به علت اصلی این غیبت اشاره می‌کند؟
- ۱) داشتن شایستگی درک ظهور حضرت مهدی (عج) از سوی مسلمانان - ﴿لَمْ يَكْ مُغْتَبَرًا نِعْمَةً﴾
 - ۲) واجد بودن شرایط بهره‌مندی کامل از آخرین حجت الهی برای جامعه‌ی انسانی - ﴿لَمْ يَكْ مُغْتَبَرًا نِعْمَةً﴾
 - ۳) واجد بودن شرایط بهره‌مندی کامل از آخرین حجت الهی برای جامعه‌ی انسانی - ﴿يُغْتَبَرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ﴾
 - ۴) داشتن شایستگی درک ظهور حضرت مهدی (عج) از سوی مسلمانان - ﴿يُغْتَبَرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ﴾
- ۷۵- فرجام نامبارک بی‌اعتنایی به رضایت خدا در زندگی در کدام عبارت قرآنی ترسیم شده است و قرآن کریم کدام گناه کبیره را راهی ناپسند می‌خواند؟
- ۱) ﴿أَسْسَ بُنْيَانَهُ عَلَىٰ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ﴾ - ﴿لَا تَقْرَبُوا الرِّئْيَ﴾
 - ۲) ﴿أَسْسَ بُنْيَانَهُ عَلَىٰ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ﴾ - ﴿يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ﴾
 - ۳) ﴿فَأَنهَارٌ يَه فِي نَارٍ جَهَنَّمَ﴾ - ﴿يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ﴾
 - ۴) ﴿فَأَنهَارٌ يَه فِي نَارٍ جَهَنَّمَ﴾ - ﴿لَا تَقْرَبُوا الرِّئْيَ﴾



DriQ.com

زبان انگلیسی



203C

PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 76- The day after they moved into their new house, neighbors came by to introduce
1) theirs / themselves 2) their / them
3) their / themselves 4) theirs / them
- 77- Even though I asked the people in front of me at the movie theater quiet, they kept
1) to be / to talk 2) to be / talking
3) being / talking 4) being / to talk
- 78- He says that if he so busy, he with you to the movie tomorrow. As it is, he simply has too much work to do.
1) weren't / would go 2) weren't / will go
3) wasn't / went 4) wasn't / couldn't go
- 79- Although vitamin K in the 1920s, right around the same time as vitamins C and E , it isn't as well-known as many other vitamins.
1) was identified / were discovered 2) identified / discovered
3) was identified / discovered 4) identified / were discovered
- 80- Police found a small of white powder in the man's pocket, which they believed to be cocaine.
1) ingredient 2) substance
3) quantity 4) resource
- 81- New discoveries in genetics may someday doctors to detect many inherited diseases before people actually develop them.
1) demand 2) convert
3) produce 4) enable
- 82- Many of the cancers which are killing people these days are caused by all the in our environment.
1) generation 2) pollution
3) combination 4) variation
- 83- Technological advances in computing and telecommunications have the need for many people to travel to work.
1) reduced 2) performed
3) arranged 4) preferred
- 84- More than 90% of people who go on a diet and dip below their body's natural weight will eventually that weight back.
1) hold 2) move
3) take 4) gain
- 85- She is very that she will win the game because she has beaten her opponent a number of times in the past.
1) confident 2) effective
3) powerful 4) absolute
- 86- Manufacturers have a/an to make sure their products are safe for consumer use, and this often includes testing products on animals.
1) destination 2) measurement
3) involvement 4) responsibility
- 87- When we are young we are affected by those around us – not simply by what they do but by their attitudes and beliefs.
1) verily 2) rarely
3) greatly 4) nearly

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.

Every two years, the world's best athletes compete in the Summer or Winter Olympics. More than 10,000 athletes from around 200 nations take part ...88... the Summer Olympics, in more than 25 sports. The Winter Games are smaller, with 2,000 athletes from about 80 countries competing in seven sports. The inspiration for today's Olympics came from Ancient Greek games of more than 2,000 years ago. The modern Olympics began in Athens, Greece, in 1896. Individual excellence and team ...89... are the theme of the Olympic Games, not competition ...90... nations. The International Olympic Committee (IOC) chooses a city, not a country, ...91... . No one country "wins" the games, ...92... . Instead, individuals and teams compete for gold (first place), silver (second), and bronze (third) medals – as well as for the glory of taking part.

- 88- 1) on 2) at 3) in 4) of
- 89- 1) requirement 2) arrangement 3) experiment 4) achievement
- 90- 1) along 2) against 3) between 4) inside
- 91- 1) host a game 2) to host the games 3) hosts the game 4) it hosts the games
- 92- 1) but there are no prize money 2) so there is no prize money
- 3) or there is a money prize 4) and there is no prize money

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:

One of the most famous books in Italian history is a beautiful long poem, the Divine Comedy. An Italian writer named Dante Alighieri penned it. The poem's main theme is life after death. Dante himself is the main character. The book is a perfect example of the transition from the Middle Ages to the Renaissance.

Like many works that came before it, the Divine Comedy is about religion. However, it was written in Italian, not Latin. In the Middle Ages, most books were religious and written in Latin, which was the language of the Church. Since most books were printed in Latin, Italy did not have a standard written language. Dante had to make decisions about how to write down the language. Dante's book became a guide for future Italian writers. They copied parts of his style and the way he used the Italian language. The Divine Comedy helped to standardize the dialects of Italy.

In the Divine Comedy, Dante wrote about a journey from hell to heaven. He also wrote about the love of his life, Beatrice. Beatrice was Dante's inspiration. He thought all beauty came from her. He wanted only to admire her from afar. The idea of having a beautiful woman as a muse, or source of inspiration, was new to authors in the Renaissance. Older writers had used goddesses for inspiration, not humans. Dante's idea of divine love is an example of a Renaissance idea known as humanism. This way of viewing the world stressed the importance of focusing on human beings. Dante thought Beatrice was a way that he could come close to the divine or godly, in his own creativity and writing.

- 93- Why is the Divine Comedy a good example of the transition from the middle ages to the Renaissance?
 - 1) Because Dante was born in the Middle Ages and wrote the book after the Renaissance had started.
 - 2) Because it has some characteristics both time periods.
 - 3) Because the book was made with a printing press.
 - 4) Because the book is about religion.
- 94- Dante admired a beautiful woman in his work because
 - 1) he was married to the beautiful woman
 - 2) that woman was his source of inspiration
 - 3) Dante rejected the idea of humanism
 - 4) he didn't want to write about religion anymore
- 95- Which statement is an accurate conclusion based on the passage?
 - 1) The Middle Ages writers struggled to balance the focus on humanism and religion in their work.
 - 2) Renaissance writers were not willing to explore other subjects beyond religion.
 - 3) Dante's Divine Comedy received harsh criticism from the Church.
 - 4) The Church maintained a strong influence over literature in the Middle Ages.
- 96- Which of the following words or phrases is defined in the passage?
 - 1) transition (paragraph 1)
 - 2) dialect (paragraph 2)
 - 3) afar (paragraph 3)
 - 4) muse (paragraph 3)

Passage 2:

It's very easy to understand how an addiction to cigarettes, drugs, or alcohol can be very damaging to a person's life. Cigarettes can cause illnesses like cancer and emphysema, a lung disease that makes it difficult to breathe. In addition to being bad for your health, alcohol and drugs can impair your ability to think clearly and behave responsibly. These substances can cause your life to slowly fall apart. In the worst cases, alcohol and drug addicts can lose their friends, families, jobs, and homes.

But how can watching too much television be harmful to your life and health? One way is that it can start a cycle of bad feelings. According to one study, people who watch the most TV already suffer from anxiety or loneliness. Watching TV makes them feel relaxed and helps them forget about their feelings for a while. But the study found that although people did relax while watching television, the feelings of relaxation disappeared after they stopped watching, and the people felt worse than they did when they started watching TV. Therefore, they wanted to watch more television, so they could continue to forget their bad feelings. All this TV watching kept them from doing things that could actually make them feel better, like exercising, participating in hobbies, reading, or spending time with friends and family.

Another way TV watching can be harmful is, like the addictions mentioned above, TV can cause you to neglect your life. The more you watch, the more you want to watch, and after a while, TV replaces real experiences. TV addicts stop talking to their families, don't exercise, don't see their friends, and don't learn new things. Basically, TV addicts stop experiencing life.

97- What is the main idea of this passage?

- 1) TV addictions are more dangerous than cigarette, alcohol, and drug addictions.
- 2) TV addiction is much worse than any other kind of addiction.
- 3) Like any other addiction, TV addiction can be harmful to your life.
- 4) People watch a lot of TV, but there is no such thing as a TV addiction.

98- According to a study, the people who watch the most TV

- 1) like to watch shows that teach them new things
- 2) already feel bad about themselves and their lives
- 3) also spend the most time exercising
- 4) don't have jobs to support their lives

99- The word "neglect" in the last paragraph means

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| 1) hang out with other people in | 2) make up your mind about |
| 3) fail to give enough attention to | 4) keep up with others in |

100- Television addicts probably

- 1) are not healthy and physically fit
- 2) only watch shows that they really enjoy
- 3) feel better about themselves after relaxing in front of the TV
- 4) spend a lot of time with their friends

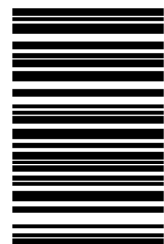
دفترچه شماره ۲

آزمون جامع (۲)

پنجشنبه ۹۸/۰۳/۳۰



201|A



201A

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۷۰	مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضیات	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۴۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه





زمین‌شناسی

201A

- ۱۰۱- تنوع پستانداران و تنوع دایناسورها به ترتیب در کدام دوران‌ها صورت گرفته است؟
- (۱) سنوزوئیک - میوزوئیک
(۲) مزوزوئیک - مزوزوئیک
(۳) سلوزوئیک - سنوزوئیک
(۴) مزوزوئیک - سنوزوئیک
- ۱۰۲- با توجه به «پدیده‌ی خورشید نیمه‌شب»، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- (۱) در این روز، خورشید به مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد.
(۲) زمین در حالت اوج خورشیدی قرار دارد.
(۳) فاصله‌ی زمین تا خورشید به حداقل خود می‌رسد.
(۴) در مناطق نزدیک استوا، ۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب است.

- ۱۰۳- در نظریه‌ی زمین مرکزی، بین سیاره‌های زهره و مریخ، کدام جرم آسمانی قرار می‌گیرد؟
- (۱) زمین
(۲) ماه
(۳) عطارد
(۴) خورشید

- ۱۰۴- در سری رسوبات زیر، امکان یافتن کدام فسیل وجود ندارد؟

- (۱) پرندگان
(۲) دوزیستان
(۳) خزندگان
(۴) ماهی‌ها

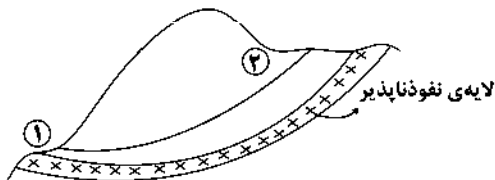
- ۱۰۵- وجود عنصر با درصد وزنی در یک نمونه سنگ نشانه‌ی بی‌هنجاری منفی آن عنصر می‌باشد.
- (۱) سدیم - ۳
(۲) آهن - ۶
(۳) کلسیم - ۴
(۴) پتاسیم - ۳

- ۱۰۶- کدام ویژگی یک عنصر، سبب تشکیل آن از ماگمای در حال سرد شدن می‌شود؟
- (۱) درصد فراوانی زیاد
(۲) چگالی نسبتاً بالا
(۳) تحرک زیاد در ماگما
(۴) ترکیب نشدن با سایر عناصر

- ۱۰۷- کانی به دلیل یک گوهر محسوب می‌شود.
- (۱) اپال - رنگ زیبا
(۲) اپال - بازی رنگ
(۳) یاقوت - بازی رنگ
(۴) یاقوت - درخشش رنگین‌کمانی

- ۱۰۸- زغال‌سنگ بیتومین نسبت به لیگنیت دارای بیش‌تر و کم‌تری است. (به ترتیب از راست به چپ)
- (۱) ضخامت - کربن
(۲) تراکم - کربن
(۳) کربن - آب
(۴) کربن - تراکم

- ۱۰۹- شکل زیر یک آبخوان را نشان می‌دهد، هر چه از منطقه‌ی ۱ به سمت منطقه‌ی ۲ حرکت کنیم، بیش‌تر و کم‌تر می‌شود. (به ترتیب از راست به چپ)



- (۱) ضخامت منطقه‌ی تهویه - میزان املاح آب
(۲) میزان املاح آب - فشار وارد بر آب
(۳) فشار وارد بر آب - میزان املاح آب
(۴) ضخامت منطقه‌ی تهویه - فشار وارد بر آب

- ۱۱۰- کدام گزینه در مورد «آهک کارستی» درست است؟
- (۱) آهک ضخیم لایه‌ای است که برای تکیه‌گاه سازه‌ها مناسب است.
(۲) درصد تخلخل کمی دارد.
(۳) معمولاً آبخوان خوبی تشکیل نمی‌دهد.
(۴) معمولاً در آن چشمه‌های دائمی و پرآب ایجاد می‌شود.

۱۱۱- کدام مورد می‌تواند موجب فرونشست تدریجی زمین گردد؟

- (۱) سرعت حرکت آب زیرزمینی به تدریج افزایش یابد.
- (۲) میزان آب ورودی به آبخوان در منطقه کم‌تر از میزان آب خروجی باشد.
- (۳) میزان بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی کاهش یابد.
- (۴) میزان حجم فضاهای ذرات خاک در منطقه به تدریج کاهش یابد.

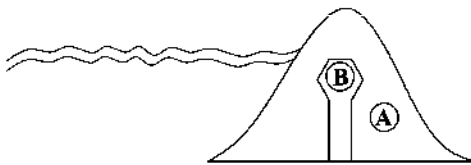
۱۱۲- لای به ذرات رسوبی بزرگ‌تر از و کوچک‌تر از گفته می‌شود.

- (۱) رس - ماسه
- (۲) سیلت - ماسه
- (۳) رس - سیلت
- (۴) ماسه - شن

۱۱۳- فضای زیرزمینی که از تونل است، جهت استفاده می‌شود.

- (۱) کوچک‌تر - ذخیره‌ی نفت
- (۲) بزرگ‌تر - استخراج مواد معدنی
- (۳) کوچک‌تر - استخراج مواد معدنی
- (۴) بزرگ‌تر - ذخیره‌ی نفت

۱۱۴- شکل زیر طرحی از یک سد خاکی است، A و B به ترتیب نسبت به نفوذ آب چگونه‌اند؟



- (۱) نفوذناپذیر - نفوذپذیر
- (۲) نفوذپذیر - نفوذپذیر
- (۳) نفوذناپذیر - نفوذناپذیر
- (۴) نفوذپذیر - نفوذناپذیر

۱۱۵- ماسه و شن در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی به ترتیب در کدام دسته قرار می‌گیرند؟

- (۱) درشت‌دانه - درشت‌دانه
- (۲) متوسط‌دانه - متوسط‌دانه
- (۳) درشت‌دانه - متوسط‌دانه
- (۴) متوسط‌دانه - درشت‌دانه

۱۱۶- در سنگ گچ همانند حرقات انحلالی نسبت به سنگ‌های دیگر ایجاد می‌شود.

- (۱) شیبست - سریع‌تر
- (۲) سنگ نمک - کندتر
- (۳) شیبست - کندتر
- (۴) سنگ نمک - سریع‌تر

۱۱۷- کدام دو عنصر در بدن، گاهی به عنوان عنصر اساسی و گاهی عنصر سمی محسوب می‌شوند؟

- (۱) مس و فسفر
- (۲) سرب و روی
- (۳) تیتانیوم و طلا
- (۴) منگنز و فسفر

۱۱۸- با توجه به جدول نام عناصر A و B به ترتیب کدام است؟

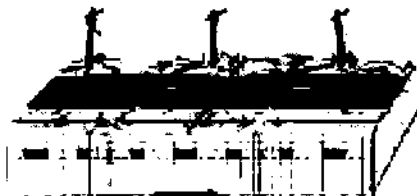
عنصر	شرح
A	مقدار زیاد آن سبب خشکی استخوان می‌شود.
B	در پیشگیری از سرطان مؤثر است.

- (۱) روی - سلنیم
- (۲) فلوتور - سلنیم
- (۳) سلنیم - روی
- (۴) سلنیم - فلوتور

۱۱۹- عنصری که در ژاپن سبب ایجاد بیماری اینتای‌ایتای شد، از چه طریق وارد بدن می‌شود؟

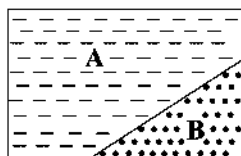
- (۱) آب
- (۲) گیاهان خوراکی
- (۳) آب و گیاهان خوراکی
- (۴) آب و هوا

۱۲۰- شکل زیر که یکی از امواج زمین‌لرزه را نشان می‌دهد، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



- (۱) ذرات ماده را عمود بر جهت حرکت خود به ارتعاش در می‌آورد.
- (۲) در کانون زلزله پدید می‌آید و فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.
- (۳) اولین موجی است که توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود.
- (۴) این موج در اثر برخورد امواج درونی با سطح زمین پدید می‌آید.

۱۲۱- اگر در شکل زیر، تنش فشاری وارد شده باشد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



- (۱) سن لایه‌ی A قدیمی‌تر از لایه‌ی B می‌باشد.
- (۲) گسل ایجادشده از نوع عادی است.
- (۳) فسیل‌های موجود در لایه‌ی A اولین خزنده و لایه‌ی B اولین ماهی زردهار می‌باشند.
- (۴) لایه‌ی A در دوره‌ی تریاس و لایه‌ی B در دوره‌ی پرمین تشکیل شده است.

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

۱۲۲- فاصله‌ی ایستگاه لرزه‌سنجی تا مرکز سطحی زلزله چگونه محاسبه می‌شود؟

- (۱) تعیین فاصله‌ی رسیدن امواج P و S زلزله برحسب میکرون
- (۲) اختلاف رسیدن امواج درونی و سطحی برحسب دقیقه
- (۳) تعیین اختلاف زمانی رسیدن امواج طولی و عرضی به ایستگاه
- (۴) تعیین میزان لرزش‌های ثبت‌شده توسط دستگاه لرزه‌نگار

۱۲۳- هر چه بیشتر تر باشد، مخروط آتشفشان دارای بیشتر تری خواهد بود.

- (۱) تراکم گازها - ارتفاع
- (۲) میزان تفرق - پهنای
- (۳) حجم گدازه - ارتفاع
- (۴) غلظت لاوا - شیب

۱۲۴- ذخایر عمده‌ی نفت و گاز ایران در کدام پهنه‌ی زمین‌ساختی واقع است؟

- (۱) کپه‌داغ
- (۲) زاگرس
- (۳) ایران مرکزی
- (۴) شرق و جنوب شرق ایران

۱۲۵- بیش‌تر فعالیت‌های آتشفشانی جوان کشور در دوره‌ی ، در امتداد نوار قرار دارند.

- (۱) ترشباری - ارومیه، پل‌دختر
- (۲) ترشباری - سنندج، سیرجان
- (۳) کواترنری - ارومیه، پل‌دختر
- (۴) کواترنری - سنندج، سیرجان



سایت کنکور

Konkur.in



۱۲۶- اگر A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعه‌ی مرجع U باشند، به طوری که $n(U)=100$ و $\frac{n(A \cap B)}{2} = \frac{n(A)}{6} = \frac{n(B)}{4} = 10$ باشند، حاصل $n((A \cup B)^c) + n(B^c)$ چقدر است؟

- ۸۰ (۱) ۶۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴)

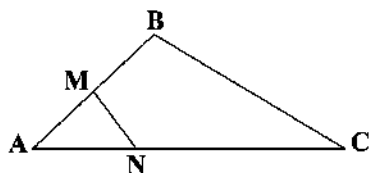
۱۲۷- جمله‌ی صدم دنباله‌ی $... -35, -44, -47, -50$ کدام است؟

- ۹۹۴ (۱) ۹۹۹۴ (۲) ۹۹۴۹ (۳) ۹۴۹ (۴)

۱۲۸- مقدار $A = \frac{1}{\sqrt{3}-2} + 2 + \sqrt{3} + \frac{1}{1-\sqrt{2}} + \sqrt{2}$ چقدر است؟

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

۱۲۹- در مثلث ABC نقطه‌ی M وسط AB و هم‌چنین $AN = 2CN$ است. مساحت مثلث ABC چند برابر مساحت مثلث AMN است؟



- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۱۳۰- جواب معادله‌ی $\tan \frac{\pi}{y} + \sin \frac{2\pi}{y} + \cos x + \tan \frac{6\pi}{y} = 0$ کدام است؟

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

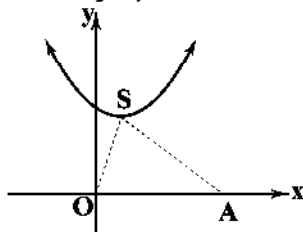
۱۳۱- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 2x - 1 = 0$ باشند، کدام معادله ریشه‌هایش $\alpha + \beta$ و $\alpha\beta$ است؟

- $x^2 + x - 2 = 0$ (۱) $x^2 - x - 2 = 0$ (۲) $2x^2 - x - 1 = 0$ (۳) $2x^2 - x - 1 = 0$ (۴)

۱۳۲- اگر $f(x) = 3^{-x}$ باشد، جواب نامعادله‌ی $x(1-f(x)) \leq 0$ کدام است؟

- $x \in \mathbb{R}$ (۱) \emptyset (۲) $x = 0$ (۳) $x \leq 0$ (۴)

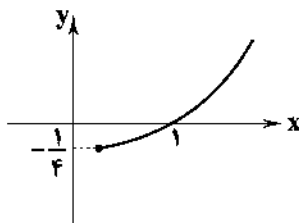
۱۳۳- نمودار زیر مربوط به سهمی $y = x^2 - 2x + 4$ است. اگر رأس سهمی و طول نقطه‌ی A برابر 5 باشد، مساحت مثلث OSA چقدر است؟



- ۵ (۱) ۲ (۲) ۷/۵ (۳) ۴/۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۳۴- نمودار زیر مربوط به تابع $f(x) = ax - \sqrt{x} + b$ با دامنه $(\frac{1}{4}, +\infty)$ است. $f^{-1}(6)$ کدام است؟



- (۱) ۸
(۲) ۹
(۳) ۶
(۴) ۷

201A

۱۳۵- اگر $f(x) = \sqrt{x-2}$ و $g(x) = \frac{1}{x-1}$ باشد، دامنه‌ی تابع $g \circ f$ شامل چند عدد طبیعی نمی‌باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۳

۱۳۶- اگر دامنه و برد تابع $y = f(x)$ به ترتیب $[1, 2]$ و $[0, 4]$ باشد، آن‌گاه دامنه و برد تابع $y = 2f(1-x)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $[0, 1]$ و $[0, 8]$
(۲) $[-1, 1]$ و $[0, 2]$
(۳) $[-1, 0]$ و $[0, 2]$
(۴) $[-1, 0]$ و $[0, 8]$

۱۳۷- با حروف کلمه‌ی **gajmarket** چند کلمه‌ی سه حرفی می‌توان نوشت که دو حرف **a** کنار هم باشند؟

- (۱) $9!$
(۲) $8 \times 8!$
(۳) $9 \times 9!$
(۴) $8!$

۱۳۸- تاسی ساخته‌ایم که روی آن اعداد ۱، ۱، ۱، ۲، ۳ و ۴ حک شده است. اگر این تاس را دو بار پرتاب کنیم، با چه احتمالی مجموع دو عدد رو شده

مضرب ۳ است؟

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

۱۳۹- تاسی را پرتاب می‌کنیم، اگر زوج آمد، یک سکه و اگر فرد آمد، دو سکه پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی فقط یک بار سکه رو می‌آید؟

- (۱) $\frac{1}{8}$
(۲) $\frac{1}{16}$
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) $\frac{1}{2}$

۱۴۰- اگر $-x^2 \leq -x^3$ باشد، با شرط $x > -4$ ، حاصل $[x]$ چند مقدار صحیح را اختیار می‌کند؟ ($[]$ نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۴۱- مختصات مرکز دایره‌ای $O(2, -1)$ است. اگر خط $3x - 4y + m = 0$ بر این دایره مماس و مساحت دایره $\frac{\pi}{25}$ باشد، مجموع مقادیر m کدام است؟

- (۱) -11 (۲) -9
(۳) -20 (۴) 20

۱۴۲- مثلث متساوی‌الساقین $(AB=AC)ABC$ مفروض است. از رأس A به موازات قاعده‌ی BC و به اندازه‌ی ۵ برابر آن، پاره‌خط AD را

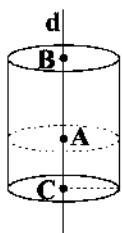
رسم می‌کنیم. از نقطه‌ی D به C وصل و امتداد می‌دهیم تا امتداد AB را در E قطع کند. مساحت مثلث ACD چند درصد مساحت

مثلث ADE است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۷۰
(۳) ۸۵ (۴) ۸۰

محل انجام محاسبات

۱۴۲- از دوران یک پاره‌خط حول خط d استوانه‌ای پدید آمده است. مساحت سطح مقطع حاصل از برش صفحه‌ای عمود بر d برابر ۱۶π است. اگر فاصله‌ی A از B ، دو برابر فاصله‌ی A از C و حجم استوانه ۴۸π باشد، اندازه‌ی پاره‌خط AB چقدر است؟



- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) ۳
(۴) ۴

201A

۱۴۳- از بین دایره‌هایی که بر هر دو نمودار $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ x + y = 2\sqrt{2} \end{cases}$ مماس می‌باشند، طول مرکز دایره‌ای با کوچک‌ترین شعاع کدام است؟

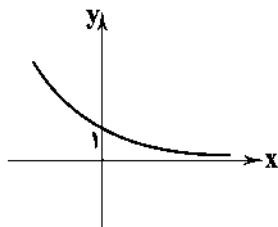
- (۱) $\frac{5}{2}\sqrt{2}$
(۲) $\frac{5}{4}\sqrt{2}$
(۳) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$
(۴) $\frac{3}{4}\sqrt{2}$

۱۴۵- اگر $x^2 + 4y^2 = 65$ و $x = \frac{4}{y}$ باشد، لگاریتم $x + 2y$ در مبنای $\sqrt{3}$ چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۴۶- اگر ضابطه‌ی نمودار نمایی زیر $f(x) = \left(\frac{m-3}{m-5}\right)^x + (m^2 + m - 2)x$ باشد، $f(-1)$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) فقط ۲
(۲) فقط $\frac{7}{5}$
(۳) ۲ یا $\frac{5}{7}$
(۴) ۲ یا $\frac{7}{5}$



۱۴۷- واریانس نمرات دو کلاس ۳۰ نفره و ۲۰ نفره با هم برابرند. اگر میانگین نمرات دو کلاس با هم برابر باشند، واریانس نمرات ۵۰ نفر با هم چقدر است؟

- (۱) واریانس اولیه
(۲) دو برابر واریانس اولیه
(۳) سه برابر واریانس اولیه
(۴) ۵ برابر واریانس اولیه

۱۴۸- اگر دامنه‌ی تغییرات داده‌های $-1 - 2x_1$ برابر ۸ باشد، دامنه‌ی تغییرات $3x_1 + 1$ چقدر است؟

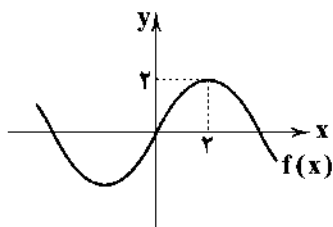
- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $10/5$ (۳) $14/5$ (۴) ۱۲

۱۴۹- اگر $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-2}{2x^2 + ax + b} = +\infty$ باشد، $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} ab[x]$ چقدر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۶۴ (۲) ۶۴ (۳) ۱۲۸ (۴) -۱۲۸

۱۵۰- اگر نمودار f به صورت زیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x| + [-\frac{x}{3}]}{f(x) - 2}$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر
(۲) $-\infty$
(۳) ۱
(۴) $+\infty$



محل انجام محاسبات

۱۵۱- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{|\cos x|}{2x - \pi} & x \neq \frac{\pi}{2} \\ a + 1 & x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$ در $x = \frac{\pi}{2}$ پیوستگی راست دارد. حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x)$ چقدر است؟

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

۱۵۲- بیشترین مقدار شیب خط مماس بر نمودار تابع $y = -x^3 + 6x^2 - 4x$ در نقطه‌ای با کدام طول رخ می‌دهد؟

- (۱) -۲
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) صفر

۱۵۳- اگر $f(x) = |x - 2|[-x]$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) -۲

۱۵۴- اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = -x^3 - x + \frac{a}{2}$ در فاصله‌ی $[a, \frac{a}{2}]$ برابر ۱ باشد، کمترین مقدار آن در این بازه چقدر است؟

- (۱) صفر
(۲) -۱
(۳) -۹
(۴) -۱۱

۱۵۵- تابع $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 2x| & x \neq 1 \\ 0 & x = 1 \end{cases}$ دارای مینیمم نسبی و ماکزیمم نسبی است.

- (۱) ۱, ۲
(۲) ۲, ۲
(۳) ۰, ۳
(۴) ۲, ۱

201A



۱۵۶- در پروانه‌های موناک مهاجر،

- ۱) تخم‌گذاری همواره در محلی رخ می‌دهد که جانور قبلاً در آن جا به صورت نوزاد کرمی شکل متولد شده است.
- ۲) برخلاف سایر حشرات، اوریک اسید در اثر سوخت‌وساز نوکلئیک اسیدها به دست می‌آید.
- ۳) همانند سایر حشرات دارای سامانه‌ی دفعی لوله‌های مالپیگی می‌باشد و روده در دفع اوریک اسید فاقد نقش است.
- ۴) مراحل که نوزاد کرمی شکل به پروانه‌ی بالغ تبدیل می‌شود، به واسطه‌ی اطلاعات مولکول‌های دنا تنظیم می‌شود.

۱۵۷- چند مورد از جملات زیر در رابطه با دستگاه گوارش انسان به نادرستی بیان شده است؟

- الف) هر ماهیچه‌ای که باعث ایجاد حرکات مخلوط‌کننده در لوله‌ی گوارش می‌شود، حلقه‌ی انقباضی متحرک ایجاد می‌کند.
- ب) هر آنزیم ترشح‌شده در محل آغاز گوارش نشاسته در لوله‌ی گوارش، دارای فعالیت گوارشی است.
- ج) باز شدن بنداره‌ی انتهایی مری در هر زمانی به جز بلع، نشانه‌ی بروز ریفلاکس است.
- د) تنها مسیر باز در حالت عادی در چهارراه حلق، راه بینی است.

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

۱۵۸- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در فرایند استفراغ، ابتدا متوقف می‌شود و سپس می‌یابد.»

- ۱) حرکات کرمی شکل دیواره‌ی معده - حجم کیموس معده، کاهش
- ۲) انقباض ماهیچه‌های دریچه‌ی پیلور - کشیدگی دیواره‌ی معده، افزایش
- ۳) انقباض ماهیچه‌های بخش انتهایی مری - چین‌خوردگی‌های سطح داخلی معده، افزایش
- ۴) فعالیت یاخته‌های عصبی دیواره‌ی معده - انقباض ماهیچه‌های حلقوی بخش انتهایی مری، کاهش

۱۵۹- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر جانوری که دارای می‌باشد، قطعاً»

- ۱) لوله‌ی گوارش - در بین دیواره‌ی داخلی بدن و دیواره‌ی خارجی لوله‌ی گوارش دارای سلوم است.
- ۲) طناب عصبی شکمی - در هر واحد مستقل بینایی خود یک عدسی دارد.
- ۳) حفره‌ی گوارشی - به کمک همولنف، یاخته‌های خود را تغذیه می‌کند.
- ۴) مایعی در حفره‌ی عمومی برای جابه‌جایی مواد - لوله‌ی گوارش دارد

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

«به طور معمول در دستگاه تنفسی گوسفند، انسان»

- الف) برخلاف - به هر شش، یک انشعاب از نای وارد می‌شود.
- ب) همانند - ساختار اسفنج‌گونه‌ی شش‌ها، موجب شناور ماندن آن‌ها روی سطح آب می‌شود.
- ج) همانند - کیسه‌های حبابکی بیش‌ترین حجم شش‌ها را شامل می‌شوند.
- د) برخلاف - سرخرگ‌هایی وجود دارند که در نبود خون نیز باز می‌مانند.

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

۱۶۱- در دستگاه تنفس یک فرد سالم، هوای برخلاف هوای

- ۱) مرده - باقی‌مانده، قادر به تبادل گازهای تنفسی خود با خون می‌باشد.
- ۲) جاری - ذخیره‌ی بازدمی، تحت تأثیر انقباض ماهیچه‌های بازدمی جابه‌جا نمی‌شود.
- ۳) ذخیره‌ی دمی - مرده، تحت تأثیر میزان فعالیت‌های ورزشی فرد قرار ندارد.
- ۴) جاری - ذخیره‌ی دمی، می‌تواند بدون نیاز به انقباض ماهیچه‌ها از بدن خارج شود.

۱۶۲- در دستگاه گردش خون یک فرد سالم، هر قطعاً.....

- (۱) دریچه‌ی قلبی - توسط طناب‌های ارتجاعی به ماهیچه‌ی دهلیزها اتصال دارد.
- (۲) شبکه‌ی مویرگی - بین سرخرگ و سیاهرگ واقع شده است.
- (۳) حفره‌ی بطنی - خون را با فشار زیاد به چندین سرخرگ متصل به خود وارد می‌کند.
- (۴) سرخرگ اکلیلی جداشده از آئورت - در جلوی قلب انشعاباتی را ایجاد می‌کند.

۱۶۳- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخه‌ی ضربان قلب انسان سالم، بلافاصله قبل از ثبت نقطه‌ی R در موج QRS، کمی پس از ثبت نقطه‌ی S در موج QRS،»

- (۱) همانند - گروهی از ماهیچه‌های قلب در حال استراحت هستند.
- (۲) برخلاف - حجم خون درون دهلیزها در حال کاهش است.
- (۳) همانند - عقبی‌ترین دریچه‌ی قلب مانع عبور خون می‌شود.
- (۴) برخلاف - جریان خون دهلیزی به درون بطن‌ها، ممکن است.

۱۶۴- چند مورد از جملات زیر در رابطه با نوعی گویچه‌ی سفید که بلندترین زوائد غشایی را دارا می‌باشد، به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) هر یک دارای چند هسته‌ی تکی خمیده در میان‌یاخته‌ی خود می‌باشد.
- (ب) برخلاف یاخته‌ی خونی قرمز، از تقسیم یاخته‌ی بنیادی لنفوئیدی ایجاد می‌شود.
- (ج) به دنبال تمایز در خارج از خون، می‌توانند یاخته‌های دندریتی را به وجود آورند.
- (د) همانند یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی بدن انسان، دارای میان‌یاخته‌ی بدون دانه هستند.

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

۱۶۵- در هر جانوری که وجود دارد، قطعاً.....

- (۱) قلب چهار حفره‌ای - همه‌ی اکسیژن مورد نیاز یاخته‌های بدن از طریق شش‌ها تأمین می‌شود.
- (۲) سامانه‌ی گردش مواد باز - همولنف نقشی در انتقال گازهای O_2 و CO_2 ندارد.
- (۳) قلب لوله‌ای - خون پس از عبور از قلب، ابتدا به سطح تنفسی می‌رود.
- (۴) در سامانه‌ی گردش آب، چندین منفذ برای ورود آب به بدن - یاخته‌های یقه‌دار آب را به سمت بالا می‌رانند.

۱۶۶- همه‌ی جانورانی که از سامانه‌ی برای دفع مواد استفاده می‌کنند، قطعاً.....

- (۱) متانفریدی - مواد مفید را در شبکه‌ی مویرگی اطراف این سامانه بازجذب می‌کنند.
- (۲) پروتونفریدی - یاخته‌های شعله‌ای، مواد زائد موجود در همولنف را دریافت می‌کنند.
- (۳) پروتونفریدی - در سطح بدن خود دارای چندین منفذ دفعی هستند.
- (۴) متانفریدی - به تعداد دو برابر حلقه‌های بدن خود، قیف مزک‌دار دارند.

۱۶۷- هر اندامک گیاهی که قطعاً.....

- (۱) به ذخیره‌ی ترکیبات رنگی می‌پردازد - همه‌ی رنگی‌های آن به عنوان پاداکسنده استفاده می‌شوند.
- (۲) فاقد ترکیبات رنگی است - مقدار فراوانی نشاسته را ذخیره می‌کند.
- (۳) سبب رنگی شدن ریشه‌ی گیاهان می‌شود - رنگی‌هایی تحت عنوان کاروتنوئید دارد.
- (۴) رنگی‌های آن تحت تأثیر نور تغییر می‌کنند - ساختار آن هنگام پاییز عوض می‌شود.

۱۶۸- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های آوند چوبی که ، نمی‌توانند»

- (۱) دیواره‌ی عرضی دارند - دارای بیش‌ترین میزان رسوب لیگنین در دیواره نسبت به سایر آوندها باشند.
- (۲) کم‌ترین میزان رسوب لیگنین در دیواره‌ی آن‌ها وجود دارد - طول کوتاه‌تری نسبت به سایرین داشته باشند.
- (۳) طول بیش‌تری نسبت به سایر آوندهای این بافت دارند - به صورت دوکی‌شکل در پشت هم قرار بگیرند.
- (۴) سبب ایجاد لوله‌ی پیوسته‌ای می‌شوند - از طریق منافذ موجود در دیواره به انتقال شیره‌ی خام پردازند.

۱۶۹- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در یک گیاه، نمی‌تواند»

- (۱) مسیر سیمپلاستی - سبب ورود مواد مضر به گیاه شود.
- (۲) یاخته‌های آوند چوبی ریشه - با انتقال فعال، یون‌های معدنی را منتقل کنند.
- (۳) خروج بخار آب - در نتیجه‌ی اثرگذاری بخش‌های غیریاخته‌ای صورت گیرد.
- (۴) یاخته‌های درون‌پوستی که در فشار ریشه‌ای نقش دارند - فاقد چوب‌پنبه باشند.

۱۷۰- نزدیک‌ترین بطن مغز گوسفند به ، قطعاً

- (۱) رابط سه‌گوش - در سطح داخلی اجسام مخطط قرار دارد.
 - (۲) اپی‌فیز - در سطحی جلوتر از تالاموس‌ها قرار دارد.
 - (۳) درخت زندگی - پس از ایجاد برش در تالاموس‌ها دیده می‌شود.
 - (۴) بصل‌النخاع - در پی برش عمیق کره‌مینه دیده می‌شود.
- ۱۷۱- در هنگام باز بودن کانال‌های دریچه‌دار در غشای یاخته‌های عصبی، قطعاً.....

- (۱) غلظت یون‌های مثبت درون یاخته کمتر از بیرون آن است.
 - (۲) نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به یون سدیم بیش‌تر از پتاسیم است.
 - (۳) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سمت غشای یاخته در حال افزایش است.
 - (۴) بیش از یک نوع پروتئین در جابه‌جایی یون‌های سدیم بین دو سمت غشای یاخته نقش دارند.
- ۱۷۲- در صورتی‌که به آسیب جدی وارد شود، دیگر فرد قادر به نخواهد بود.

- (۱) اسبک مغزی - یادآوری خاطرات گذشته‌ی خود
 - (۲) بصل‌النخاع - راه‌اندازی واکنش دفع ادرار
 - (۳) کیاسمای بینایی - حفظ کامل تعادل در حین راه رفتن
 - (۴) قشر مخ - ارسال فرمان حرکتی به هر نوع ماهیچه‌های اسکلتی
- ۱۷۳- برخی از ماهیچه‌های موجود در لایه‌ی میانی کره‌ی چشم انسان

- (۱) توسط رشته‌های دستگاه عصبی خودمختار، عصب‌دهی می‌شوند.
 - (۲) در تماس با مایع تغذیه‌کننده‌ی عدسی چشم قرار می‌گیرند.
 - (۳) دارای یاخته‌های چند هسته‌ای با ظاهر مخطط هستند.
 - (۴) به طور مستقیم به تارهای آویزی اتصال دارند.
- ۱۷۴- کدام گزینه فقط در ارتباط با برخی گیرنده‌های مژک‌دار موجود در گوش داخلی انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) در نتیجه‌ی خم شدن مژک‌هایشان تحریک می‌شوند.
 - (۲) در نتیجه‌ی لرزش دریچه‌ی بیضی، پتانسیل عمل تولید می‌کنند.
 - (۳) در تماس با ماده‌ی ژلاتینی گوش داخلی قرار دارند.
 - (۴) با رشته‌های عصبی خود در تشکیل اعصاب محیطی نقش دارند.
- ۱۷۵- هر بخشی از مفاصل متحرک که در تماس با مایع مفصلی قرار می‌گیرد،

- (۱) در کاهش اصطکاک استخوان‌ها حین حرکت نقش دارد.
 - (۲) توانایی ارسال وضعیت بدن به مرکز حفظ تعادل بدن را دارد.
 - (۳) دارای یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندکی می‌باشد.
 - (۴) به کنار هم تکه داشتن استخوان‌ها در محل مفصل کمک می‌کند.
- ۱۷۶- در حین انقباض ماهیچه‌های اسکلتی بروز کدام‌یک از موارد زیر دور از انتظار است؟

- (۱) افزایش طول نوار تیره‌ی سارکومر
- (۲) جدا شدن سر مولکول میوزین از رشته‌های اکتین
- (۳) تولید مولکول ATP در سطح پیش‌ماده
- (۴) عبور یون کلسیم از عرض غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی

۱۷۷- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) بیش‌تر هورمون‌های آزادشده از بزرگ‌ترین بخش هیپوفیز، توانایی اثرگذاری بر فعالیت یاخته‌های غدد درون‌ریز را دارند.
- ۲) تحریک‌گیرنده‌های شیمیایی موجود در هیپوتالاموس منجر به افزایش آزادسازی هورمون ضدادراری از هیپوتالاموس می‌شود.
- ۳) هورمون‌های آزادشده از هیپوتالاموس در تنظیم فعالیت ترشحی نزدیک‌ترین بخش هیپوفیز به مرکز حفظ تعادل بدن نقش دارند.
- ۴) برخی از هورمون‌های آزادشده از جلوترین بخش هیپوفیز، با اثر بر یاخته‌های ماهیچه‌ای غدد شیری، ترشح شیر را تنظیم می‌کنند.

۱۷۸- همه‌ی موارد، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؛ به‌جز.....

«برخی از هورمون‌هایی که توسط اجزای دستگاه گوارش آزاد می‌شوند،.....»

- ۱) بر میزان غلظت یون هیدروژن خون اثر دارند.
- ۲) تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیز قرار می‌گیرند.
- ۳) موجب تحریک تقسیم برخی یاخته‌ها می‌شوند.
- ۴) میزان غلظت گلوکز خون را تنظیم می‌کنند.

۱۷۹- در هر مرحله‌ای از تقسیم میوز در بدن انسان که..... انجام می‌شود؛ لزوماً.....

- ۱) تولید فامینک‌های نوترکیب - غشای هسته به طور کامل تجزیه می‌شود.
 - ۲) همانندسازی مولکول‌های دنا - فعالیت آنزیم هلیکاز بسیار شدید می‌باشد.
 - ۳) تجزیه‌ی پروتئین‌های انصالی سانترومر - طول همه‌ی رشته‌های دوک تقسیم کاهش می‌یابد.
 - ۴) پدیده‌ی مؤثر در تشکیل فرزندان مبتلا به سندروم داون - محتوای ژنتیکی یاخته افزایش می‌یابد.
- ۱۸۰- مایعات مؤثر در نخستین خط دفاعی بدن انسان که ترشح آن‌ها توسط یاخته‌های عصبی پل مغزی تنظیم می‌شوند،.....

- ۱) دارای ترکیبات نمکی ضد میکروبی هستند.
- ۲) با کمک نوعی آنزیم دفاعی، باکتری‌ها را نابود می‌کنند.
- ۳) با خاصیت اسیدی خود، فعالیت ضد میکروبی دارند.
- ۴) با خاصیت چسبناک خود، میکروب‌ها را به دام می‌اندازند.

۱۸۱- چند مورد جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«همه‌ی پروتئین‌های دفاع اختصاصی که در مقابله با عامل ایدز نقش دارند،.....»

- الف) مستقیماً به خود عامل بیماری‌زا متصل می‌شوند.
- ب) می‌توانند در افزایش فعالیت درشت‌خوارها مؤثر باشند.
- ج) موجب ایجاد منفذ در یاخته‌های آلوده می‌شوند.
- د) سبب مقاومت یاخته‌ها در برابر ورود عامل بیماری‌زا می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸۲- در انتهای برخی از مراحل اینترفاز یاخته‌های مغز استخوان انسان، نقطه‌ی واریسی قابل مشاهده است. امکان بروز کدام یک از موارد زیر در

هیچ‌یک از این مراحل اینترفاز وجود ندارد؟

- ۱) تغییر میزان اندازه‌ی سطح غشای یاخته
- ۲) مصرف شدید انرژی توسط آنزیم رنابسپاراز ۲
- ۳) حداکثر فعالیت آنزیم رنابسپاراز موجود در هسته
- ۴) مضاعف شدن تعداد ساختارهای مؤثر در تشکیل دوک تقسیم

۱۸۳- در طی واکنش‌های تنفس یاخته‌ای هوازی در..... میتوکندری یاخته‌های گیرنده‌ی استوانه‌ای،..... دور از انتظار است.

- ۱) خارج - تولید دی‌نوکلوئید حامل الکترون
- ۲) داخل - تولید مولکول ATP در سطح پیش‌ماده
- ۳) خارج - آزاد شدن مولکول کربن دی‌اکسید
- ۴) داخل - مصرف مولکول شیمیایی سه‌کربنی

۱۸۴- همزمان با..... در واکنش‌های سوختن گلوکز،.....

- ۱) تولید ترکیب دوکربنی - کوآنزیم A مصرف می‌شود.
- ۲) انتقال الکترون به پیرووات - NAD^+ اکسایش می‌یابد.
- ۳) مصرف ترکیب پنج‌کربنی - کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.
- ۴) آزاد شدن کربن دی‌اکسید از پیرووات - NAD^+ مصرف می‌شود.

۱۸۵- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «همزمان با گلیکولیز در یاخته‌های پوششی پوست انسان، هرگاه شود»
- (الف) ترکیبی سه‌کربنی و فاقد گروه فسفات، تولید - مولکول کربن دی‌اکسید آزاد می‌گردد.
- (ب) ترکیبی قندی به دو ترکیب دیگر، شکسته - نوعی ترکیب غیرقندی فاقد فسفات تشکیل می‌گردد.
- (ج) ترکیبی شش‌کربنی و فاقد گروه فسفات، مصرف - ATPهای موجود در میتوکندری مصرف می‌گردند.
- (د) نوعی ترکیب سه‌کربنی و دارای دو گروه فسفات، تولید - نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلوئوتید کاهش می‌یابد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۸۶- رنگیزه‌های فتوسنتزی موجود در ، لزوماً

- (۱) باکتری‌های اکسیژن‌زا - به رنگ‌های نارنجی، زرد یا قرمز دیده می‌شوند.
- (۲) باکتری‌های گوگردی - توانایی جذب انرژی زیادی در بخش سبز نور مرئی دارند.
- (۳) بخش آنتن فتوسیستم غشای تیلاکوئیدها - با از دست دادن الکترون، به سطح انرژی اولیه باز می‌گردند.
- (۴) بخش مرکز واکنش فتوسیستم غشای تیلاکوئیدها - در محدوده‌ی نارنجی و قرمز نور مرئی توانایی جذب بالایی دارند.

۱۸۷- چند مورد جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در طی واکنش‌های فتوسنتزی، همزمان با»

- (الف) عبور یون هیدروژن از نوعی پروتئین کانالی، به غلظت ADPهای درون بستره افزوده می‌شود.
- (ب) تأمین الکترون‌های فتوسیستم ۲، مولکول آب در فضای بستره‌ی کلروپلاست به اکسیژن و یون هیدروژن تجزیه می‌شود.
- (ج) انتقال الکترون‌ها از زنجیره‌ی انتقال الکترون به NADPH، از غلظت یون‌های هیدروژن بستره کاسته می‌شود.
- (د) حرکت الکترون از فتوسیستم ۱ به فتوسیستم ۲ غشای تیلاکوئید، انرژی لازم برای فعالیت پمپ هیدروژن تأمین می‌شود.

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۱۸۸- کدام گزینه در ارتباط با واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز در گیاهان C_۳ به درستی بیان شده است؟

- (۱) برای تولید نخستین ترکیب پایدار، ATP مصرف می‌شود.
- (۲) همزمان با مصرف ATP، تعداد اتم‌های کربن ترکیبات ثابت می‌ماند.
- (۳) در پی شکسته شدن نخستین مولکول تولیدی، ترکیبی قندی تولید می‌شود.
- (۴) کمی پیش از اکسایش نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلوئوتید فسفات، ADP مصرف می‌شود.

۱۸۹- کدام گزینه ویژگی مشترک گیاهان C_۳ و CAM را توصیف می‌کند؟

- (۱) دارای برگ‌ها و ساقه‌های گوشتی و پرآب می‌باشند.
- (۲) توانایی تثبیت CO_۲ در بیش از یک مسیر آنزیمی را دارند.
- (۳) نخستین ترکیب پایدار در چرخه‌ی کالوین این گیاهان چهار اتم کربن دارد.
- (۴) pH عصاره‌ی این گیاهان در ابتدای تاریکی نسبت به آغاز روشنایی اسیدی‌تر می‌باشد.

۱۹۰- کدام گزینه در ارتباط با ساختار متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر آمینواسید پروتئین‌های منافذ غشایی، در تشکیل پیوندهای هیدروژنی مؤثر در تشکیل ساختار دوم نقش دارد.
- (۲) هر آمینواسید که در ساختار پروتئین میوگلوبین قابل مشاهده است، حداکثر در تشکیل دو پیوند اشتراکی نقش دارد.
- (۳) در هر زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی فقط یک نوع آرایش و الگوی پیوندهای مؤثر در تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها قابل مشاهده است.
- (۴) گروه‌هایی که با نزدیک شدن به یکدیگر ساختار سوم پروتئین‌ها را تشکیل می‌دهند، ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید را مشخص می‌کنند.

۱۹۱- شکل زیر دنیایی را نشان می‌دهد که نوکلئوتیدهای یک رشته‌ی آن با ^{۱۴}N (ایزوتوپ سبک نیتروژن) و نوکلئوتیدهای رشته‌ی دیگر آن،

با ^{۱۵}N (ایزوتوپ سنگین نیتروژن) نشان‌گذاری شده است. با فرض تأیید همی‌روش‌های همانندسازی، در صورتی‌که این مولکول دنا در

محیط حاوی ^{۱۵}N به صورت همانندسازی شود، همی‌مولکول‌های دنا حاصل

- (۱) حفاظتی - دارای نوکلئوتیدهای دناي اولیه در ساختار خود هستند.
- (۲) غیرحفاظتی - در هر دو رشته‌ی خود، دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن هستند.
- (۳) نیمه‌حفاظتی - سرعت یکسانی در محلول سزیم کلرید موجود در فراگریزانه دارند.
- (۴) غیرحفاظتی - در هر دو رشته‌ی خود به مقدار کم‌تری ^{۱۴}N و به مقدار بیش‌تری ^{۱۵}N دارند.



- ۱۹۲- در حین همانندسازی مولکول‌های دناى عامل سینه‌پهلو،
 (۱) پیش از تشکیل دوراهی‌های همانندسازی، هیستون‌ها از دنا جدا می‌شوند.
 (۲) پس از باز شدن دو رشته‌ی دنا از هم، ریبونوکلوئیدهای جدید به یکدیگر متصل می‌شوند.
 (۳) پیش از فعالیت آنزیم دنابسپاراز، شکسته شدن پیوندهای موجود در یک رشته‌ی مولکول دناى اولیه دور از انتظار است.
 (۴) پس از تشکیل دوراهی همانندسازی، بین نوکلئوتیدهای جدید و نوکلئوتیدهای رشته‌ی دناى اولیه، پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌شود.
- ۱۹۳- در حین ترجمه در یک یاخته‌ی یوکاریوتی، کمی ، قطعاً
 (۱) پس از تشکیل نخستین پیوند پپتیدی - ریبوزوم برای اولین بار در طول رناى پیک جابه‌جا می‌شود.
 (۲) پیش از ورود مولکول رناى ناقل آغازگر به جایگاه P ریبوزوم - دو زیرواحد ریبوزوم به یکدیگر متصل می‌شوند.
 (۳) پیش از جدا شدن زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی تولیدی از آخرین رناى ناقل - عامل پایان ترجمه وارد جایگاه P ریبوزوم می‌شود.
 (۴) پس از آخرین جابه‌جایی ریبوزوم - رناى ناقل مربوط به آخرین آمینواسید زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی به جایگاه E ریبوزوم وارد می‌شود.
- ۱۹۴- به طور معمول، در تنظیم رونویسی، با اتصال
 (۱) مثبت - آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز، بلافاصله پروتئین فعال‌کننده به آن می‌پیوندد.
 (۲) منفی - لاکتوز به توالی اپراتور، مانع موجود بر سر راه آنزیم رنابسپاراز برداشته می‌شود.
 (۳) مثبت - فعال‌کننده به توالی جایگاه اتصال خود، مالتوز توانایی پیوستن به آن را پیدا می‌کند.
 (۴) منفی - مهارکننده به توالی بعد از راه‌انداز، تولید آنزیم‌های شرکت‌کننده در واکنش‌های تجزیه‌ی لاکتوز کاهش می‌یابد.
- ۱۹۵- چند مورد جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «با توجه به سازوکارهای مؤثر بر خزانه‌ی ژنی، هر عاملی که موجب تغییر ساختار ژنی جمعیت می‌شود، قطعاً»
 الف) با ایجاد دگره‌های جدید - سازگاری جمعیت با محیط را افزایش می‌دهد.
 ب) پس از حوادثی نظیر سیل و زلزله - باعث حذف برخی دگره‌های خزانه‌ی ژنی می‌گردد.
 ج) به دنبال مهاجرت بین دو جمعیت - تنوع خزانه‌ی ژنی جمعیت مقصد را افزایش می‌دهد.
 د) با افزایش سازگاری جمعیت با محیط - موجب کاهش میزان تنوع خزانه‌ی ژنی جمعیت می‌گردد.
- | | |
|-------|-------|
| ۴ (۱) | ۳ (۲) |
| ۲ (۳) | ۱ (۴) |
- ۱۹۶- کدام گزینه در ارتباط با جاندارانی که توسط هوگودووری مورد بررسی قرار گرفتند، به درستی بیان شده است؟
 (۱) باهم ماندن کروموزوم‌ها حین تولید گونه‌ی جدید، همزمان با تقسیم یاخته‌ی زایشی روی داد.
 (۲) در پی جدا شدن مکانی دو گونه‌ی جدید و قدیمی از یکدیگر، جدایی تولیدمثلی روی می‌دهد.
 (۳) تعداد مجموعه‌های کروموزومی گامت‌های گونه‌ی جدید و یاخته‌های خورش گیاه مادری برابر است.
 (۴) تشکیل گیاه در پی لقاح گامت‌های دو گونه‌ی گیاهی جدید و قدیمی، دور از انتظار است.
- ۱۹۷- اندام‌های همتا و ساختارهای وستیجیال
 (۱) از طرح ساختاری یکسانی حکایت دارند - ممکن نیست نشان‌دهنده‌ی گونه‌زایی باشند.
 (۲) برای رده‌بندی جانداران مختلف استفاده می‌شوند - طرح مشابهی را در اندام‌های جلویی مهره‌داران نشان می‌دهند.
 (۳) می‌توانند نشان‌دهنده‌ی خویشاوندی گونه‌های مختلف باشند - حاکی از وجود رابطه‌ی میان مهره‌داران با یکدیگر می‌باشند.
 (۴) کار یکسان یا متفاوتی با یکدیگر دارند - نشان می‌دهند که برای پلنیک به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.
- ۱۹۸- در هر مرحله‌ای از همسانه‌سازی دنا که ، امکان وجود ندارد.
 (۱) پیوند بین نوکلئوتیدهای دارای باز دو حلقه‌ای شکسته می‌شود - مصرف H_2O
 (۲) یاخته‌ی حاوی دناى نوترکیب ایجاد می‌شود - همانندسازی دیسک‌های نوترکیب
 (۳) بین ژن خارجی و ناقل آن پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌شود - تبدیل دناى خطی به دناى حلقوی
 (۴) پادزیست به مواد قابل استفاده برای یاخته‌ی میزبان دیسک نوترکیب تبدیل می‌شود - اتصال رنابسپاراز به توالی راه‌انداز
- ۱۹۹- در هنگام تولید به کمک روش‌های زیست‌فناوری نوین،
 (۱) گیاهان مقاوم به آفت - در پی انتقال پیش‌سم غیرفعال به گیاه به کمک آنزیم‌های گیاهی فعال می‌شود.
 (۲) واکسن ضد‌هیپاتیت B - ژن سازنده‌ی آنتی‌ژن سطحی میکروب بیماری‌زا از ژنوم میکروب استخراج نمی‌شود.
 (۳) آنزیم پلاسمین - با تغییر ساختار اول این پروتئین، مدت زمان فعالیت آن در خوناب و اثرات درمانی آن بیش‌تر می‌شود.
 (۴) داروی حاوی اینترفرون - با انتقال ژن سازنده‌ی این پروتئین به باکتری، پروتئینی با فعالیت ضدویروسی مشابه اینترفرون طبیعی در باکتری تولید می‌شود.

۲۰۰- در نوعی رفتار، یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را افزایش می‌دهد. این رفتار در نمی‌تواند منجر به شود.

- (۱) پرندگان یاریگر - افزایش موفقیت تولیدمثلی خود جانور
- (۲) خفاش خون‌آشام - جبران شدن کار خفاش دگرخواه در آینده
- (۳) زنبور عسل کارگر - افزایش احتمال زادآوری این زنبورها
- (۴) دم‌عصایی - افزایش شانس بقای سایر جانوران

۲۰۱- با توجه به شکل زیر که مربوط به تغییرات هورمونی در چرخه‌ی جنسی زنان است. کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«این هورمون می‌شود و همزمان با نقطه‌ی در چرخه‌ی جنسی می‌یابد.»



- (۱) به گیرنده‌ی سطح یاخته‌های فولیکولی متصل - (۱) - سرعت ترشح استروژن، افزایش
- (۲) موجب افزایش ترشح پروژسترون - (۲) - ترشح هورمون FSH، افزایش
- (۳) موجب تنظیم چرخه‌ی تخمدان - (۳) - فعالیت ترشحات رحم، افزایش
- (۴) در انتهای چرخه‌ی تخمدان ترشح - (۱) - ترشح پروژسترون، کاهش

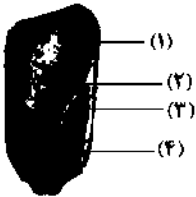
۲۰۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«هر یاخته‌ی تولیدشده در دستگاه تولیدمثلی مردان که توانایی لقاح با اووسیت ثانویه را دارد،»

- (۱) نمی‌تواند با کمک تازگ خود درون لوله‌های اسپرم‌ساز حرکت رو به جلو داشته باشد.
- (۲) نمی‌تواند در هسته‌ی خود فاقد کروموزوم جنسی X باشد.
- (۳) می‌تواند به لایه‌های حفاظت‌کننده‌ی تخمک نفوذ کند.
- (۴) در نتیجه‌ی تقسیم یاخته‌ی پیش از خود ایجاد نشده است.

۲۰۳- شکل زیر، دانه‌ی تشکیل‌شده در نوعی گیاه نهان‌دانه را نشان می‌دهد. بخشی که با شماره‌ی در این شکل مشخص شده است،

قطعاً قطعاً



- (۱) (۳) - در نتیجه‌ی میتوز بی‌درپی یاخته‌ی بزرگ‌تر حاصل از نخستین تقسیم یاخته‌ی تخم، ایجاد می‌شود.
- (۲) (۴) - پس از شکافته شدن پوسته‌ی دانه و رسیدن آب و اکسیژن به رویان، در جهت نیروی گرانش زمین رشد می‌کند.

(۳) (۱) - به موازات تبدیل پوسته‌ی تخمک به پوسته‌ی دانه، به طور کامل به برگ رویانی منتقل می‌شود.

(۴) (۲) - دارای یاخته‌هایی است که پس از خروج از خاک، توانایی تولید اسید سه‌کربنی و تک‌فسفاته را در چرخه‌ی کالوین دارد.

۲۰۴- چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«گیاه ، قطعاً»

الف) موز برخلاف پرتقال بدون دانه - رویان تشکیل می‌دهد.

ب) انجیر برخلاف خشخاش - در شیرابه‌ی خود، فاقد ترکیبات آلکالوئیدی است.

ج) گل قاصد همانند کدو - در گل‌های خود رنگیزه‌ی گزانتوفیل دارد.

د) خیار همانند شلغم - بعد از تولید میوه و دانه، از بین می‌رود.

(۱) ۴

(۲) ۳

۲۰۵- هر تنظیم‌کننده‌ی رشد گیاهی که در نقش دارد، برخلاف هورمونی که در قارچ جیبرلا تولید می‌شود،

(۱) کاهش خروج بخار آب از سطح برگ - مقدار مصرف گلوکتوز در ریشه و ساقه‌ی رویانی را کاهش می‌دهد.

(۲) افزایش رسیدگی میوه‌های نارس - در افزایش طول یاخته‌های گیاهی نقش دارد.

(۳) پدیدتدی نورگرایی - در تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش ندارد.

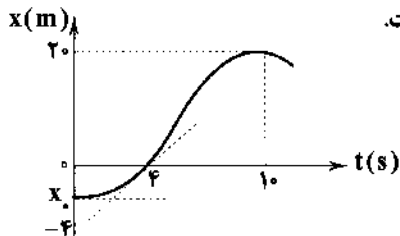
(۴) ساقه‌زایی - می‌تواند سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای در ساقه شود.



فیزیک

201A

۲۰۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل نشان داده شده است. شتاب متوسط متحرک در ۴ ثانیه‌ی اول حرکت، سانتی‌متر بر مربع ثانیه بیش‌تر از شتاب متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه‌ی اول حرکت است.

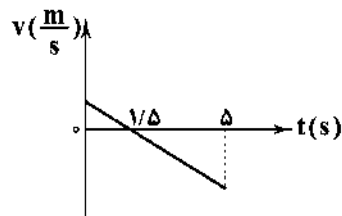


- (۱) ۱۰
(۲) ۱۵
(۳) ۲۰
(۴) ۲۵

۲۰۷- ذره‌ای با سرعت ثابت روی محور x به حرکت درمی‌آید و پس از ۲ ثانیه بردار مکان آن تغییر جهت داده و ۲ ثانیه بعد از این لحظه، بردار مکان آن برابر $\vec{d} = -6\vec{i}$ می‌شود. معادله‌ی حرکت متحرک در SI کدام است؟

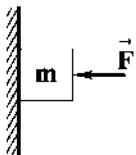
- (۱) $x = -3t - 6$
(۲) $x = -3t + 6$
(۳) $x = 3t - 6$
(۴) $x = 3t + 6$

۲۰۸- شکل زیر نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی است که با شتاب ثابت $\vec{a} = -10\vec{i}$ در دستگاه SI، بر روی محور x حرکت می‌کند و در لحظه‌ی $t = 5s$ از مبدأ می‌گذرد. این متحرک،



- (۱) با سرعت $\vec{v}_0 = 15\vec{i}$ از مبدأ شروع به حرکت کرده است.
(۲) با سرعت $\vec{v}_0 = 25\vec{i}$ از مبدأ شروع به حرکت کرده است.
(۳) در ابتدا به صورت کندشونده بوده و از مکان $\vec{d}_0 = 50\vec{i}$ شروع به حرکت کرده است.
(۴) در ابتدا به صورت کندشونده بوده و از مکان $\vec{d}_0 = 125\vec{i}$ شروع به حرکت کرده است.

۲۰۹- در شکل زیر، نیروی \vec{F} به جسم وارد شده و جسم در حالت تعادل قرار دارد. اگر بزرگی نیروی \vec{F} را نصف کنیم، جسم هم‌چنان در حالت تعادل باقی می‌ماند. کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟



- (۱) بزرگی نیروی عمودی سطح واردشده بر جسم کاهش می‌یابد.
(۲) بزرگی نیروی اصطکاک بین جسم و سطح کاهش می‌یابد.
(۳) بزرگی نیروی واردشده از طرف سطح بر جسم کاهش می‌یابد.
(۴) بزرگی بیشینه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح کاهش می‌یابد.

۲۱۰- دو گلوله‌ی A و B با حجم یکسان از ارتفاع بسیار بلندی در هوا به طور هم‌زمان رها می‌شوند. اگر $\rho_A > \rho_B$ و تندی حد گلوله‌های A و B به ترتیب برابر s_A و s_B باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟

- (۱) $s_A = s_B$
(۲) $s_A > s_B$
(۳) $s_A < s_B$
(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۲۱۱- توبی به جرم ۱۰۰ گرم از ارتفاع بلندی در شرایط خلأ رها می‌شود. تغییر تکانه‌ی گلوله در دو ثانیه‌ی اول حرکت، چند واحد SI است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

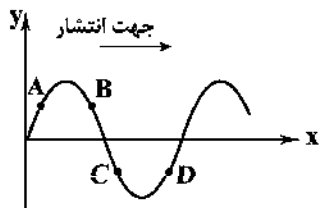
- (۱) ۰/۱
(۲) ۱
(۳) ۰/۲
(۴) ۲

محل انجام محاسبات

۲۱۲- نوسانگری بر روی پاره‌خطی به طول 8cm ، با دوره‌ی تناوب T حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیش‌ترین تندی متوسط این نوسانگر در یک بازه‌ی زمانی دلخواه به مدت $\frac{T}{6}$ برابر $20\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، بیش‌ترین تندی لحظه‌ای این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

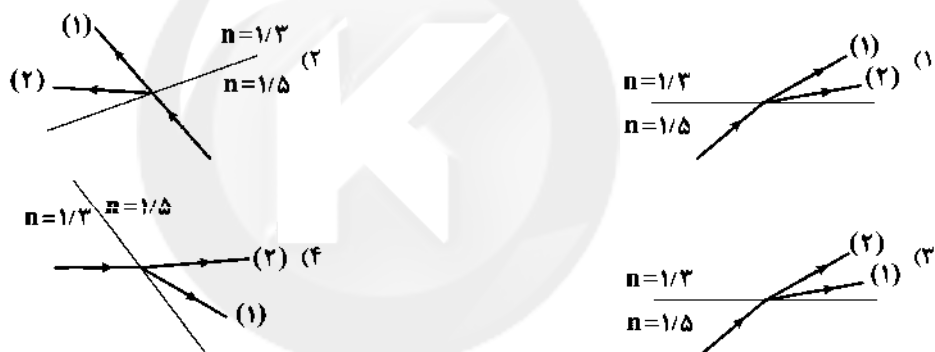
- (۱) $\frac{10\pi}{3}$
(۲) $\frac{20\pi}{3}$
(۳) $10\sqrt{3}\pi$
(۴) $\frac{10\sqrt{3}}{3}\pi$

۲۱۳- شکل یک موج عرضی که در جهت محور x منتشر می‌شود، در یک لحظه به صورت زیر است. در این لحظه برای کدام ذره انرژی جنبشی در حال کاهش و علامت شتاب مثبت است؟



- (۱) D
(۲) C
(۳) B
(۴) A

۲۱۴- در شکل‌های زیر، پرتوی نور فرودی شامل نورهای قرمز (۱) و آبی (۲) است که در سطح مشترک دو محیط با ضریب شکست‌های $1/5$ و $1/3$ شکست پیدا کرده‌اند. کدام شکل، شکستی را نشان می‌دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟



۲۱۵- به سر یک لوله‌ی بلند انتقال نفت ضربه‌ای وارد می‌کنیم. شنونده‌ای که در طرف دیگر لوله قرار دارد، دو صدا با فاصله‌ی زمانی $8/6\text{s}$ می‌شنود. اگر تندی انتشار صوت در هوا $350\frac{\text{m}}{\text{s}}$ و تندی انتشار صوت در لوله $2500\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، طول این لوله چند متر است؟ (لوله‌ی انتقال نفت خالی فرض شود).

- (۱) 4500
(۲) 2500
(۳) 2500
(۴) 2000

۲۱۶- طول موج پرتوی نور تک‌رنگ A در خلأ، 25% درصد بیش‌تر از طول موج پرتوی نور تک‌رنگ B است. با ورود این دو پرتو به آب، انرژی هر بسته‌ی انرژی از موج A ، چند برابر موج B می‌باشد؟ ($n = \frac{4}{3}$: ضریب شکست آب)

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

محل انجام محاسبات

۲۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) طیف تابشی یک جسم جامد داغ، گسیلی پیوسته می‌باشد.
 (ب) طیف تابشی گازهای کم‌فشار و رقیق، طیفی خطی می‌باشد.
 (ج) اتم‌های هر گاز دقیقاً طول موج‌هایی از نور سفید را جذب می‌کنند که در صورت گرم شدن، به اندازه‌ی کافی آن طول موج‌ها را تابش می‌کنند.
 (د) تنها برخی از رشته‌های گسیلی طیف بالمر در اتم هیدروژن، در ناحیه‌ی فرورسرخ قرار دارد.

- (۱) یک
 (۲) دو
 (۳) سه
 (۴) چهار

۲۱۸- بین اجزای سازنده‌ی هسته‌ی یک اتم، سه نیروی F_1 ، F_2 و F_3 وجود دارد. نیروی F_1 از نوع دافعه و F_2 و F_3 از نوع جاذبه بوده و نیروی F_3 خیلی قوی‌تر از نیروی F_2 است. در رابطه با این نیروها کدام‌یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) نیروی F_3 ، نیرویی است که هر نوکلئون به نوکلئون‌های مجاور خود وارد می‌کند.
 (۲) نیروی F_1 در مقایسه با نیروی F_2 ، بلندتر و اغلب ضعیف‌تر است.
 (۳) با افزایش تعداد نوترون‌های هسته، نیروهای F_1 و F_2 افزایش می‌یابند.
 (۴) نیروی F_3 بین تمام نوکلئون‌های هسته برقرار است.

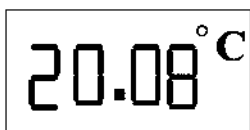
۲۱۹- یکی از ذرات آلفا، بتا یا گاما که نفوذ کم‌تری دارد، توسط هسته‌ی آمرسیم ($^{241}_{95}\text{Am}$) تابش می‌شود. پس از تابش این ذره، تعداد نوترون‌های هسته‌ی جدید ایجادشده چقدر می‌شود؟

- (۱) ۹۱
 (۲) ۹۶
 (۳) ۹۳
 (۴) ۱۴۴

۲۲۰- ظرفی لبریز از مایعی با چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر گلوله‌ای توخالی به جرم 80g که از ماده‌ای با چگالی $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است را به آرامی وارد آن کنیم، 40g مایع به بیرون می‌ریزد. حجم حفره‌ی موجود درون گلوله، چه کسری از حجم ظاهری گلوله است؟

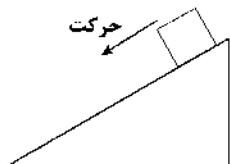
- (۱) $\frac{1}{4}$
 (۲) $\frac{1}{5}$
 (۳) $\frac{2}{7}$
 (۴) $\frac{2}{5}$

۲۲۱- در شکل زیر، یک دماسنج دیجیتال دمای محیط را نشان می‌دهد. دمای واقعی محیط برحسب درجه‌ی سلسیوس در چه محدوده‌ای قرار می‌گیرد؟



- (۱) $20.08 \pm 0.005^\circ \text{C}$
 (۲) $20.08 \pm 0.01^\circ \text{C}$
 (۳) $20.08 \pm 0.005^\circ \text{C}$
 (۴) $20.08 \pm 0.01^\circ \text{C}$

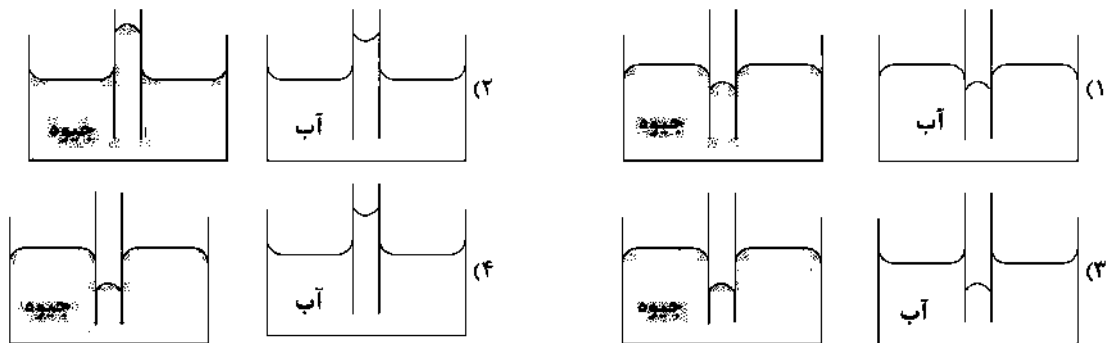
۲۲۲- مطابق شکل زیر، جسمی روی سطح شیبدار دارای اصطکاکی رها می‌شود و به سمت پایین حرکت می‌کند. کدام گزینه درباره‌ی این جسم نادرست است؟



- (۱) انرژی پتانسیل گرانشی جسم کاهش می‌یابد و انرژی جنبشی آن زیاد می‌شود.
 (۲) انرژی درونی سامانه‌ی جسم و سطح شیبدار به اندازه‌ی کار نیروی اصطکاک افزایش می‌یابد.
 (۳) مجموع انرژی‌های سامانه‌ی متشکل از جسم و سطح شیبدار در طول حرکت ثابت است.
 (۴) انرژی مکانیکی جسم در طول حرکت ثابت می‌ماند.

محل انجام محاسبات

۲۲۲- اگر تنها درون لوله‌ی مویینی را روغن اندود کنیم، کدام‌یک از شکل‌های زیر، نحوه‌ی قرارگیری آب و جیوه را درون ظرف و لوله‌ی مویینی به درستی می‌تواند نشان دهد؟



۲۲۴- شکل زیر نحوه‌ی خروج آب از یک شیر آب را نشان می‌دهد و تندی حرکت آب در نقاط A و B نشان داده شده است. با فرض آن‌که سطح مقطع جریان آب در هر دو نقطه دایره‌ای شکل است، قطر مقطع جریان آب در نقطه‌ی A چند برابر نقطه‌ی B است؟ (جریان آب را لایه‌ای و پایا در نظر بگیرید.)



$$\bullet A \quad v_A = 10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$\bullet B \quad v_B = 90 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

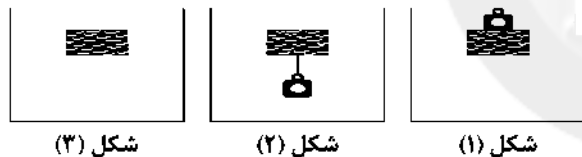
۳ (۱)

۹ (۲)

۶ (۳)

۱۲ (۴)

۲۲۵- در هر یک از سه شکل زیر، چوب بر روی سطح آب شناور بوده و مجموعه در حال تعادل است. کدام‌یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟



شکل (۳)

شکل (۲)

شکل (۱)

(۱) نیروی شناوری وارد بر مجموعه‌ی شناور در شکل (۱)، بیش‌تر از شکل (۳) است.

(۲) برآیند نیروهای وارد بر مجموعه‌ی شناور در شکل (۲)، بیش‌تر از شکل (۳) است.

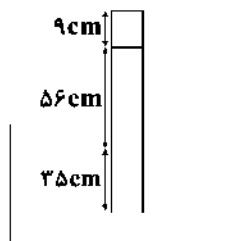
(۳) نیروی شناوری وارد بر قطعه‌چوب در شکل (۱)، بیش‌تر از شکل (۳) است.

(۴) حجم چوب خیس‌شده در شکل (۲)، کم‌تر از شکل (۱) است.

۲۲۶- مطابق شکل مقابل، لوله‌ای با یک انتهای بسته به طول یک متر درون ظرفی که حاوی مایعی با چگالی $\frac{3}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است، قرار دارد. اگر لوله را

به اندازه‌ی ۲۵ سانتی‌متر از ظرف خارج کنیم، طول ستون‌گاز محبوس در لوله چند سانتی‌متر می‌شود؟

$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = 74 \text{ cmHg} \right) \text{ و دما در طی انجام فرایند ثابت فرض می‌شود و گاز محبوس در لوله را گاز کامل در نظر بگیرید.}$$



۸ (۱)

۹ (۲)

۹/۶ (۳)

۱۰ (۴)

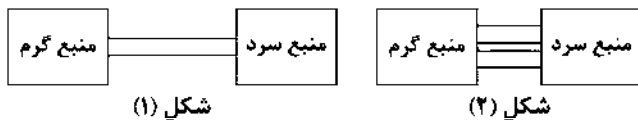
محل انجام محاسبات

۲۲۷- $5 \text{ kg} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ یخ 1°C را در فشار یک جو، در 5 kg آب 2°C می‌اندازیم. در ادامه پس از برقراری تعادل حرارتی، مجدداً $5 \text{ kg} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ دیگر یخ 1°C را در مجموعه می‌اندازیم. پس از رسیدن به تعادل حرارتی، در نهایت چه خواهیم داشت؟

$$\left(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$$

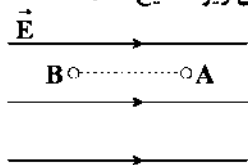
- (۱) 6 kg یخ 0°C (۲) 6 kg آب 0°C (۳) 6 kg آب $2/5^\circ\text{C}$ (۴) 6 kg آب $3/75^\circ\text{C}$

۲۲۸- مطابق شکل (۱)، میله‌ای فلزی بین دو منبع گرم و سرد قرار گرفته است و در مدت زمان t ، گرمای Q را منتقل می‌کند. اگر مطابق شکل (۲) این میله را از وسط نصف کنیم و هر دو قطعه را دوباره بین همان منبع‌های گرم و سرد قرار دهیم، گرمای منتقل شده بین دو منبع در مدت زمان t چند برابر Q خواهد بود؟



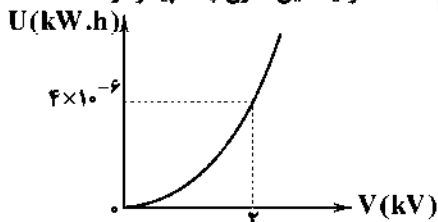
- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) ۲
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) ۴

۲۲۹- در شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} الکترونی در نقطه‌ی A رها شده و تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌شود. اگر تغییر انرژی پتانسیل الکترون برابر ΔU ، تغییر انرژی جنبشی آن برابر ΔK و کار میدان الکتریکی برابر W باشد، کدام یک از رابطه‌های زیر صحیح است؟

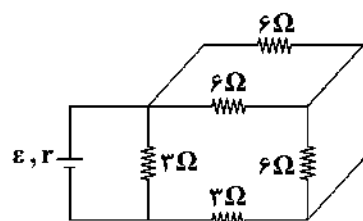


- (۱) $\Delta K = \Delta U = -W$
(۲) $\Delta K = -\Delta U = -W$
(۳) $\Delta K = -\Delta U = W$
(۴) $\Delta K = \Delta U = W$

۲۳۰- نمودار انرژی الکتریکی ذخیره‌شده در یک خازن برحسب ولتاژ دو سر آن، به صورت داده شده است، ظرفیت این خازن چند میکوفاراد است؟

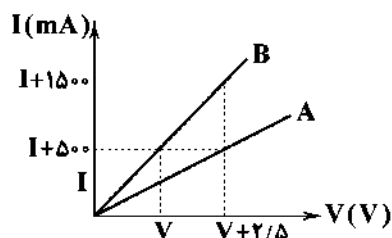


- (۱) $2/6 \times 10^6$
(۲) $7/2 \times 10^6$
(۳) $3/6 \times 10^5$
(۴) $7/2 \times 10^5$



۲۳۱- در مدار زیر، توان خروجی از باتری بیشینه است. مقاومت درونی باتری برابر چند اهم است؟

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

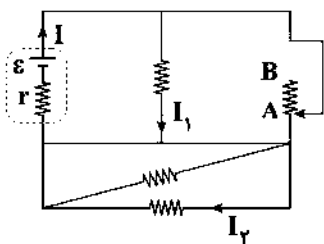


۲۳۲- نمودار شدت جریان الکتریکی عبوری از دو مقاومت A و B برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها مطابق شکل است. حاصل $R_A - R_B$ برحسب اهم کدام است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۵
(۳) $2/5$
(۴) $1/25$

محل انجام محاسبات

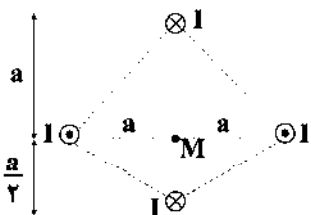
۲۲۳- در شکل زیر، اگر لغزنده‌ی رئوس را از A به سمت B ببریم، جریان‌های I_1 و I_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



(مقاومت‌ها مشابه هستند.)

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

۲۲۴- مطابق شکل زیر، از چهار سیم موازی قرارگرفته روی رئوس چهارضلعی نشان داده شده، جریان‌های یکسان I عبور می‌کند. میدان

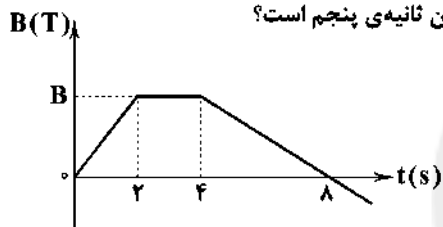


مغناطیسی برابند در نقطه‌ی M در کدام جهت است؟

- (۱) ←
- (۲) →
- (۳) ↘
- (۴) ↙

۲۲۵- در یک حلقه فلزی با مساحت A و مقاومت R، نمودار تغییرات بزرگی میدان مغناطیسی عمود بر سطح حلقه برحسب زمان، به صورت نشان

داده شده می‌باشد. آهنگ تولید انرژی گرمایی در حلقه، در پایان ثانیه‌ی اول چند برابر پایان ثانیه‌ی پنجم است؟



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



201A

۲۳۶- چه تعداد از عنصرهای زیر، جزو عناصر اصلی جدول دوره‌ای طبقه‌بندی می‌شوند؟

(ب) فراوان‌ترین عنصر سازنده‌ی زمین	(آ) نخستین عنصر ساخت بشر
(ت) کاتالیزگر فرایند هابر	(پ) کاتالیزگر واکنش هیدروژن‌دار کردن ۱- هگزن
(۴) صفر	(۱) ۳
(۳) ۱	(۲) ۲

۲۳۷- در مجموع سه دوره‌ی نخست جدول، چند عنصر وجود دارد که آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم آن‌ها فاقد الکترون جفت‌شده باشد؟

(۴) ۱۰	(۳) ۹	(۲) ۸	(۱) ۷
--------	-------	-------	-------

۲۳۸- اتم عنصر A دارای ۷ الکترون با عدد کوانتومی $n=3$ و اتم عنصر X دارای ۶ الکترون با عدد کوانتومی $l=2$ است. فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از A و X به کدام صورت می‌تواند باشد؟

(۲) X_3A	(۱) X_3A_3
(۴) XA_3	(۳) X_3A_3

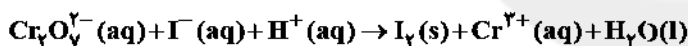
۲۳۹- در کدام ترکیب، همه‌ی اتم‌ها به آرایش الکترونی گاز نجیب پس از خود رسیده‌اند؟

(۲) آمونیوم کلرید	(۱) منیزیم برمید
(۴) گوگرد هگزاfluورید	(۳) آلومینیم کلرید

۲۴۰- هر فرد بالغ به طور میانگین ۱۲ بار در دقیقه نفس می‌کشد و هر بار ۵/۰ لیتر هوا (با فرض شرایط STP) به ریه‌هایش وارد می‌شود. اگر میانگین دما و فشار در تابستان سال جاری برابر $22^\circ C$ و 1 atm در نظر گرفته شود، در این سه ماه چند مول گاز اکسیژن وارد شش یک فرد بالغ می‌شود؟ (۲۰٪ حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد.)

(۲) ۷۱۷۴	(۱) ۶۶۴۰
(۴) ۹۲۴۷	(۳) ۸۳۱۴

۲۴۱- در معادله‌ی واکنش زیر، پس از موازنه با کوچک‌ترین اعداد صحیح ممکن، ضریب ید کدام است؟



(۴) ۶	(۳) ۳	(۲) ۲	(۱) ۱
-------	-------	-------	-------

۲۴۲- در ساختار لوویس کدام مولکول زیر، شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی، بیش‌تر از سایر مولکول‌ها است؟

(۴) ویتامین K	(۳) کلسترول	(۲) استون	(۱) کلروفرم
---------------	-------------	-----------	-------------

۲۴۳- کدام‌یک از مطالب زیر در مورد هلیوم نادرست است؟

- (۱) در لایه‌های بالایی هواکره به شکل کاتیون یکبار مثبت یافت می‌شود.
- (۲) پس از آرگون، فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هوای پاک و خشک است.
- (۳) منابع زمینی آن از هواکره سرشارتر و برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی مناسب‌ترند.
- (۴) هلیوم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود و پس از نفوذ به لایه‌های زمین وارد میدان‌های گازی می‌شود.

۲۴۴- غلظت مولی استیک اسید در سرکه‌ی خوراکی که به عنوان چاشنی در غذاها مصرف می‌شود و خاصیت اسیدی ملایم دارد، کدام است؟



(۲) ۰/۹۰	(۱) ۱/۸۲
(۴) ۳/۱۶	(۳) ۲/۲۹

محل انجام محاسبات

۲۴۵- برهم کنش میان مولکول‌های چه تعداد از ترکیب‌های زیر از نوع پیوند هیدروژنی است؟ (تفاوت آب سنگین با آب معمولی در این است که هر کدام از اتم‌های هیدروژن در آب سنگین دارای یک نوترون هستند)

- هیدروژن فلئورید
- آمونیاک
- آب سنگین
- متان

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۶- غلظت محلول ۰/۰۵ مولار کلسیم برمید با چگالی ۱/۰۴ گرم بر میلی‌لیتر، برحسب ppm به تقریب کدام است؟

(Ca = ۴۰, Br = ۸۰: g.mol⁻¹)

(۱) ۹۶۱۵ (۲) ۱۰۴۰۰ (۳) ۵۷۶۹ (۴) ۱۲۴۸۰

۲۴۷- کدام یک از مطالب زیر درست‌اند؟

آ) با اضافه کردن باریم سولفات به آب، میانگین جاذبه‌ها در نمک و آب، از جاذبه‌ی بین یون‌های نمک و آب بیش‌تر می‌شود.
ب) آلایندگی‌های موجود در آبی که با روش‌های صافی کربن و تقطیر تصفیه می‌شوند، یکسان است.
پ) نقطه‌ی جوش اتانول از استون، بیش‌تر و از آب، کم‌تر است.

ت) اگر رسانایی یک گونه به وسیله‌ی الکترون‌ها انجام شود، می‌توان نتیجه گرفت که گونه‌ی مورد نظر، یک فلز است.

(۱) «آ» و «ب» (۲) «آ» و «پ»

(۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۲۴۸- در یک آلکین، شمار پیوندهای C-H، C-C، برابر شمار پیوندهای C-C است. هر مول از این آلکین برای سوختن کامل به چند مول اکسیژن نیاز دارد؟

(۱) ۸/۵ (۲) ۱۰ (۳) ۷ (۴) ۱۱/۵

۲۴۹- ۵۹/۲ گرم کلسیم هیدروکسید ناخالص با مقدار کافی محلول سدیم فسفات واکنش داده و در نهایت ۴۹/۶ گرم رسوب سفیدرنگ تشکیل شده است. درصد خلوص کلسیم هیدروکسید کدام است؟ (Na = ۲۳, Ca = ۴۰, H = ۱, O = ۱۶, P = ۳۱: g.mol⁻¹)

(۱) ۷۵ (۲) ۸۰ (۳) ۶۰ (۴) ۶۶/۷

۲۵۰- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در زغال‌سنگ بیش‌تر از بنزین است؟

• تنوع فراورده‌های سوختن

• گرمای آزادشده (kJ/g)

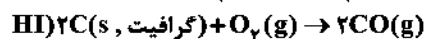
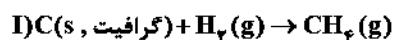
• طول عمر ذخایر یا منبع تولیدی

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۵۱- مقداری گاز متان که ۵kg از جرم آن را اتم‌های هیدروژن تشکیل می‌دهد، با مقدار کافی بخار آب واکنش می‌شود. با فرض بازده ۶۰٪، چند متر مکعب گاز تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش ۴۰L است). (H = ۱, C = ۱۲: g.mol⁻¹)

(۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۵۰

۲۵۲- با توجه به واکنش‌های داده‌شده، گرمای واکنش را واکنش می‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد.



(۲) III - همانند - II

(۱) II - برخلاف - I

(۴) IV - برخلاف - III

(۳) I - همانند - IV

محل انجام محاسبات

۲۵۲- یخچال صحرایی که محمدباہ آبا مبتکر آن است، براساس یک فرایند کار می‌کند. کدام گزینه توصیف درستی از فرایند مورد نظر است؟

- (۱) فرایندی گرماده و سریع
(۲) فرایندی گرماده و آرام
(۳) فرایندی گرماگیر و آرام
(۴) فرایندی گرماگیر و سریع

۲۵۴- با توجه به داده‌های جدول زیر، آنتالپی واکنش تبدیل مستقیم یک مول گاز متان به بخار متانول در حضور اکسیژن و کاتالیزگر چند کیلوژول است؟

پیوند	C-H	O=O	C-O	O-H
آنتالپی پیوند ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	۴۱۵	۴۹۵	۳۸۰	۴۶۳

- (۱) -۶۷
(۲) +۶۷
(۳) -۱۸۰/۵
(۴) +۱۸۰/۵

۲۵۵- جدول زیر مربوط به گاز اکسیژن حاصل از تجزیه‌ی دی‌نیتروژن پنتوکسید است. سرعت متوسط تولید گاز NO_2 برحسب

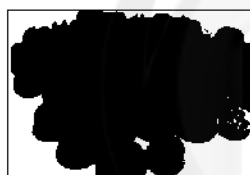
$\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ در ۳۰ ثانیه‌ی اول واکنش، کدام یک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟

اکسیژن + نیتروژن دی‌اکسید \rightarrow دی‌نیتروژن پنتوکسید

t(s)	۰-۲۰	۲۰-۴۰	۴۰-۶۰
$\Delta[\text{O}_2](\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۱

- (۱) ۰/۴۸
(۲) ۰/۴۴
(۳) ۰/۴۲
(۴) ۰/۴۰

۲۵۶- چه تعداد از شکل‌های زیر کاربردهای پلی‌اتن را نشان می‌دهند؟



(پ)



(ب)



(آ)



(ث)



(ت)

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۲۵۷- از واکنش $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ با کدام یک از اسیدهای زیر، استری تولید می‌شود که در موز وجود دارد؟

- (۱) متانویک اسید
(۲) اتانویک اسید
(۳) بوتانویک اسید
(۴) هپتانویک اسید

۲۵۸- فرمول مولکولی $\text{C}_6\text{H}_9\text{NO}$ را به چند آمید مختلف می‌توان نسبت داد؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۲۵۹- اگر یکی از اتم‌های هیدروژن بنزن را با گروه عاملی آمینی جایگزین کنیم، آنیلین به دست می‌آید. pH محلول ۲/۳۲۵٪ جرمی آنیلین با

چگالی $1\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ به تقریب کدام است؟ ($K_b = 3/6 \times 10^{-9}$) ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{N} = 14 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۹/۷ (۲)

۸/۷ (۱)

۹/۵ (۴)

۱۰/۵ (۳)

محل انجام محاسبات

۲۶۰- به نیم‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 2$ ، به تقریب چند لیتر محلول باریم هیدروکسید با $\text{pH} = 11$ اضافه کنیم تا محلولی با $\text{pH} = 10/3$ به دست آید؟

۴/۳۷۵ (۲)

۷/۱۲۵ (۱)

۵/۲۲۵ (۴)

۶/۳۷۵ (۳)

۲۶۱- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) در بدن انسان بالغ، روزانه بین ۲ تا ۳ لیتر شیرهای معده تولید می‌شود که غلظت یون هیدرونیوم در آن حدود 10^{-4}M است.
(ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی محلول نیترو اسید بیش‌تر از محلول هیدروسیانیک اسید است.

(پ) گل ادریسی در خاکی که غلظت یون هیدروکسید آن $2 \times 10^{-5} \text{M}$ است، به رنگ آبی شکوفا می‌شود.

(ت) ترکیبی با فرمول $\text{C}_{17}\text{H}_{15}\text{COONa}$ در دمای اتاق جامد بوده و باعث حل شدن چربی در آب می‌شود.

«ت»، «آ»، «ب» (۲)

«ب»، «آ»، «پ» (۱)

«پ»، «ب»، «ت» (۴)

«پ»، «ب»، «ت» (۳)

۲۶۲- شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن را نشان می‌دهد که با غشای

مبادله‌کننده‌ی پروتون کار می‌کند. کدام‌یک از موارد زیر بر روی آن، نادرست مشخص شده

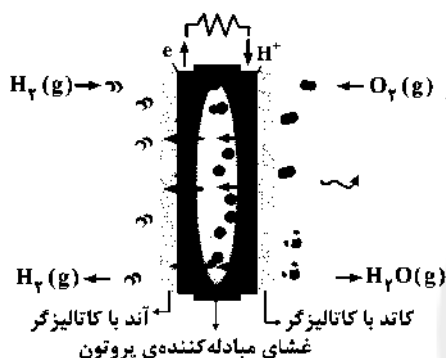
است؟

(۱) محل قرارگیری آند و کاتد

(۲) ورودی‌های هیدروژن و اکسیژن

(۳) جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی

(۴) جهت حرکت پروتون در غشاء



۲۶۳- با توجه به واکنش‌های داده‌شده و آنتالپی آن‌ها، ΔH فروپاشی شبکه‌ی ترکیب اصلی سازنده‌ی بوکسیت کدام است؟



۱۶۷۵۳ (۲)

۱۵۰۴۹ (۱)

۱۵۶۵۳ (۴)

۱۵۹۰۱ (۳)

۲۶۴- میانگین عدد اکسایش کربن در کدام‌یک از ترکیب‌های زیر، کوچک‌تر است؟

(۲) مالتوز

(۱) وینیل کلرید

(۴) استیرن

(۳) الکل معمولی

۲۶۵- در دما و فشار یکسان، مقایسه‌ی چگالی گازهای تولیدشده در فرایند هال (a)، سلول دانز (b)، نیم‌واکنش انجام‌شده در قطب مثبت سلول برقکافت آب (c) و نیم‌واکنش انجام‌شده در قطب منفی سلول برقکافت آب (d)، به کدام صورت درست است؟

(C=۱۲, O=۱۶, H=۱, Cl=۳۵/۵: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

a > b > d > c (۲)

a > b > c > d (۱)

b > a > d > c (۴)

b > a > c > d (۳)

محل انجام محاسبات

۲۶۶- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) محلول ترکیبهای هر کدام از فلزهای واسطه، رنگی هستند.
(ب) رنگهایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی محلول هستند تا مانع خوردگی سطح مورد نظر در برابر اکسیژن و رطوبت شوند.
(پ) احساس و درک رنگ به دلیل نورها یا همان پرتوهای مغناطیسی است که از محیط پیرامون به چشم ما می‌رسد.
(ت) اگر در محیطی نور مرئی نباشد، انسان نمی‌تواند پیرامون خود را ببیند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۷- سازی فلزی که در ارتودنسی از آن استفاده می‌شود، از دو فلز ساخته شده است. چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد این دو فلز درست است؟

- (آ) جزو نخستین سری از عنصرهای واسطه در جدول دورهای هستند.
(ب) بین این دو فلز، پنج عنصر دیگر در جدول دورهای وجود دارد.
(پ) از یکی از این دو فلز، در بدنه‌ی دوچرخه نیز استفاده می‌شود.
(ت) قدرت کاهندگی یکی از این دو فلز، کم‌تر از H_p است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۸- مخلوط واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ در حال تعادل است. یک عامل، این تعادل را به هم می‌زند و پس از مدتی تعادل

جدید برقرار می‌شود. با توجه به جدول زیر، عامل مورد نظر بوده است.

شمار مول‌ها تعادل	SO_2	O_2	SO_3
اولیه	۰/۴	۰/۵	۰/۸
جدید	۰/۳	۰/۴۵	۰/۹

- (۱) خارج کردن مقداری SO_2 از ظرف واکنش
(۲) افزودن مقداری SO_3 به ظرف واکنش
(۳) کاهش حجم ظرف
(۴) افزایش دما

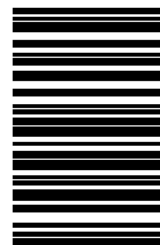
۲۶۹- با توجه به جدول زیر، داده‌های مربوط به کدام واکنش نمی‌تواند درست باشد؟

واکنش	I	II	III	IV
E_a (kJ)	۷۵	۴۳	۸۳	۷۳
ΔH (kJ)	-۳۶	-۸۸	+۹۶	+۴۹

- I (۱)
II (۲)
III (۳)
IV (۴)

۲۷۰- به کدام دلایل امروزه پژوهش‌های زیادی در حال انجام است تا بتوان روشی برای تبدیل گاز متان به متانول پیدا کرد؟

- (آ) متانول در صنایع گوناگون از اهمیت زیادی برخوردار است.
(ب) متان گازی ارزان است.
(پ) ضریب ایمنی گاز متان، پایین و شرایط نگهداری آن دشوار است.
(ت) سوزاندن متانول به شدت گرماده بوده و دمای لازم برای انجام فرایندهای صنعتی را تأمین می‌کند.
- (۱) «آ»، «ب»
(۲) «آ»، «پ»
(۳) «ب»، «ت»
(۴) «پ»، «ت»



دفترچه شماره ۳

آزمون جامع (۲)

پنج‌شنبه ۹۸/۰۳/۳۰

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

پاسخ‌های تشریحی پایه دوازدهم تجربی دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۷۰	مدت پاسخگویی: ۲۵۰ 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	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۷	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۸	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۹	شیمی	۲۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_Lir



آزمونهاى سراسر گاج

دروس	طراحان	ويراستاران علمي
فارسي	اميرنجات شجاعى - مهدى نظرى	ابوالفضل مزرعتى - اسماعيل محمدزاده مسيح گرچي - مريم نورى نيا
زبان عربى	بهروز حيدرئيكى	حسام حاج مؤمن شاهو مرادبان - سيد مهدى ميرفتحي مختار حسامى
دين و زندگى	مرتضى محسنى كبير محمد رضايى بقا	بهاره سليمى
زبان انگليسى	اميد يعقوبى فرد	حسين طيبى - مريم پارسائيان
رياضيات	سيروس نصيرى	بهرام غلامى - حميدرضا منجذبي هايده جواهرى - ندا فرهنگتى پگاه افتخار - سودابه آزاد
زيست شناسى	محمد عباسى - اسفنديار طاهرى افسكان زرندي - بهروز شهابى - حسن قائمى پيمان رسولى - طاها محمودى	ابراهيم زره پوش - محمدامين ميرى ساناز فلاحي
فيزيک	محمد آهنگر	محمد حسين جوان - محمدجواد دهقان اميررضا روزبهانى - مرواريد شاه حسينى
شيمي	پويالقتى	ايمان زارعى - امين بابازاده رضيه قربانى - اميرشهريار قربانيان
زمين شناسى	حسين زارعزاده	بهاره سليمى



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب بین چهارراه ولیعصر (عج) و خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

۰۲۱-۶۴۲۰

www.gaj.ir نشانی اینترنتی



آماده سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحي - آمنه قلیزاده - مروارید شاه حسینى - مريم پارسائيان

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبدی

امور چاپ: عباس جعفری

فارسی

۱۲) ۲ تشبیه: — / تشخیص: — / کنایه: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تشبیه: اشک به شبنم / تشخیص: اشک عنده‌لیب و خاطر گلبن / کنایه: گران آمدن بر خاطر کنایه از ناراحت شدن
- (۲) تشبیه: مضراب مژگان (اضافه‌ی تشبیه‌ی) / تار اشک (اضافه‌ی تشبیه‌ی) / تشخیص: شیون کشیدن سراپا و در فغان آمدن تار / کنایه: از درد لبریز شدن کنایه از نهایت دردمندی
- (۳) تشبیه: آتش خشم: تشبیه خشم (مشبه) به آتش (مشبه‌به) / تشخیص: این‌که باد خبر به گوش کسی برساند، تشخیص است. / کنایه: آب کسی را بردن کنایه از بی‌اعتبار کردن او / خاک‌آلود بودن کنایه از متواضع بودن

۱۳) ۳ مجاز: — / جناس: —

بررسی آرایه در سایر گزینه‌ها:

- (۱) تلمیح: اشاره به روایت زندگی حضرت یوسف (ع) / حس آمیزی: شنیدن بو
- (۲) استعاره: گریبان سخن (اضافه‌ی استعاره‌ی) / نغمه‌ی حروف: تکرار صامت‌های «ن» (۶ بار)، «د» (۵ بار) و «س» (۳ بار)
- (۳) کنایه: سفید شدن دیده: کنایه از نابینا شدن / تشبیه: خود [شاعر] به پیر کنعان (حضرت یعقوب (ع))

۱۴) ۱ اسلوب معادله (بیت «ب»): ملامت‌گو / دریافتن میان عاشق

- و معشوق = چشم نابینا / ندیدن هیچ چیز، به ویژه اسرار پنهانی
- کنایه (بیت «ج»): گره از پیشانی گشادن کنایه از پایان بخشیدن به ناراحتی و تندخویی
- جناس ناقص (بیت «الف»): جهان، جان / می‌دانم، می‌دانی / می‌دانی، می‌خوانی
- تشبیه بلیغ (بیت «ه»): باد پریشانی (اضافه‌ی تشبیه‌ی)
- تلمیح (بیت «د»): اشاره به آفرینش انسان و پیروی فرشتگان از فرمان خداوند مبنی بر سجده بر حضرت آدم (ع)

۱۵) ۴ موضوع گزینه‌ی (۴) توصیف میدان جنگ است.

- در سایر گزینه‌ها به آداب و رسوم ایرانیان اشاره شده است که در زمینه‌ی ملی حماسه جای می‌گیرند:

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جشن مهرگان (۲) گوهرافشاندن / جشن نوروز
- (۳) بر تخت نشستن و تاج‌گذاری
- ۱۶) ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): نکوهش کلام نسنجیده / توصیه به سنجیده‌گویی
- مفهوم سایر گزینه‌ها:
- (۱) خودشناسی لازمه‌ی گوشه‌نشینی‌ست.
- (۲) ترک وجود مادی لازمه‌ی کمال است.
- (۴) رنج عاشقی موجب انرگذاری سخن است.

۱۷) ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): غافل نشدن از خیانت و مکر زبردستان

- مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: توصیه به احسان و نیکوکاری

۱۸) ۲ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه‌ی (۲): بیوستن به حق

- باعث زیر بار ناحق نرفتن و بریدن از آن است. / دعوت به قیام در برابر ظلم

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) بخشش و عنایت الهی
- (۲) هشجاری نسبت به دوری از سرانجام بد، و توصیه به مشورت در انجام کارها
- (۴) همه‌ی انسان‌ها با هم برابرند و هیچ نژادی برتر نیست.

۱) ۱ معنی درست واژه‌ها: گهر: اسب یا استری که به رنگ سرخ

- تیره است. (رابطه‌ی تضمّن با باره) / ین: درختی خودرو و وحشی که در برخی نقاط کوهستانی ایران می‌روید، پسته‌ی وحشی (رابطه‌ی تضمّن با نبات) / هیون: شتر، به ویژه شتر قوی‌هیکل و درشت‌اندام (رابطه‌ی تضمّن با حیوان) / استسقا: نام مرضی که بیمار، آب بسیاری می‌خواهد. (رابطه‌ی تضمّن با بیماری)

۲) ۴ معنی درست واژه‌ها: گریت: غم، اندوه / نؤند: خوار و زیون،

- اندوهگین / سوسام: ورم مغز، سرگیجه و پریشانی، هذیان / صباحت: خوب‌رویی و سفیدی رنگ انسان، زیبایی

۳) ۲ معنی درست واژه‌ها: شروه: خشمگین، غضبناک / خوالیگر:

- آشپز / مواهب: بخشش‌ها، جمع موهبت / عیار: خالص، سنجه، مقابل غش و ناپاکی / نقض: شکستن، شکستن عهد و پیمان (نقض: خوش و نیکو) / فخذول: خوار، زیون گردیده / عمارت: بناکردن، آباد کردن، آبادانی، ساختمان (امارت: فرمان‌روایی) / دهبش: بخشش (دهشت: هراس) / اکناف: جمع کتف، اطراف، کناره‌ها

۴) ۱ املا‌ی درست واژه: حمیت: مردانگی

۵) ۴ املا‌ی درست واژه: صواب: درست (ثواب: پاداش اخروی کار نیک)

۶) ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) سلطان سلیمان (۲) عبّاس شه
- (۳) میرزا جلال

۷) ۳ ترکیب وصفی: ابروی شوخ / من زار / من ناتوان / دو عالم /

- این زمان / یک کرشمه / صد فتنه (۷ مورد)
- ترکیب اضافی: ابروی ... تو / قصد جان / جان من / نقش ... عالم / رنگ الفت / طرح محبت / فریب چشم / چشم تو (۸ مورد)
- روی هم، ۱۵ ترکیب وصفی و اضافی وجود دارد.

۸) ۴ ما: نهاد / خضر: مفعول / سبزه‌ی این بوم و بر: مسند /

- پنداشتیم: فعل

۹) ۴ ما خود (بدل)

۱۰) ۳ در گزینه‌ی (۲) ضمیر متصل «م» نقش مفعولی دارد و در

- سایر گزینه‌ها نقش مضاف‌الیه‌ی.

۱۱) ۴ تناسب: دل، پا، گردن / حس آمیزی: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کنایه: دست به دامن کسی زدن کنایه از متوسل شدن / بریدن از کسی کنایه از قطع تعلّی از او / تضاد: حق ≠ باطل

۲) پارادوکس: حضور دهم‌دم معشوق در نزد عاشق و بیوسته‌گریزان بودن معشوق از عاشق

نغمه‌ی حروف (واج‌آرایی): تکرار صامت «م» (۷ بار) و «ن» (۵ بار)

- (۳) تشبیه (اضافه‌ی تشبیه‌ی): دَرّ لفظ / استعاره: خوکان: استعاره از حاکمان ناشایست

۲۷ ۲ ترجمه کلمات مهم: هناك وجود دارند / تنتج: که تولید می‌کنند /

تساعدنا: به ما کمک می‌کند / كثير من المعلومات: بسیاری از اطلاعات

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) تا تولید نمایند (←) که تولید می‌کنند: «تنتج» صفت اسم نکره «مصانع» است، رابط بین اسم نکره و جمله وصفیه، حرف «که» است، اطلاعات بسیاری (←) بسیاری از اطلاعات، کمک کند (←) کمک می‌کند)

(۳) «آن‌جا» اضافی است؛ «هناك» اگر در جمله به صورت خبر مقدم بیاید، به صورت «وجود دارد، هست» ترجمه می‌شود، در آن‌ها تولید می‌شود (←) تولید می‌کنند: «تنتج» فعل معلوم است، تا کمک بسیاری کند (←) که کمک می‌کند، اطلاعات (←) بسیاری از اطلاعات)

(۴) «آن‌جا» اضافی است، تا با تولید (←) که تولید می‌کنند، یاریگر ما باشد (←) به ما کمک می‌کند: «تساعد» فعل است، نه اسم.

۲۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: لم یُکذّب: چیزی نمانده بود، نزدیک بود /

تلمیذ مشاغب: دانش‌آموز شلوغ‌کننده‌ای (اخلالگری) / یضّر: که زیان (ضرر) می‌رساند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) نزدیک است (←) نزدیک بود: «لم + مضارع ← ماضی (منفی)»، دانش‌آموز اخلالگر (←) دانش‌آموزی اخلالگر؛ «تلمیذ مشاغب» ترکیب وصفی نکره است، رفتار بدش ضرر می‌رساند (←) با رفتار بدش ضرر می‌رساند؛ «یضّر» جمله وصفیه است و با توجه به زمان «لم یُکذّب» که ماضی است، این فعل باید به صورت ماضی استمراری ترجمه شود.

(۳) باعث زیان رساندن می‌شود (←) زیان می‌رساند، چیزی نمانده است (←) چیزی نمانده بود)

(۴) دانش‌آموز شلوغ‌کننده (←) دانش‌آموزی شلوغ‌کننده، «زیرا» اضافی است، زیان می‌رساند (←) زیان می‌رساند)

۲۹ ۴ ترجمه کلمات مهم: قد یُبْعَدنا: گاهی ما را دور می‌کند /

کتّا نظنّ: گمان می‌کردیم / سیگون فرشدنا: راهنمای (هدایتگر) ما خواهد بود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) گمان کرده بودیم (←) گمان می‌کردیم: «کان + مضارع ← ماضی استمراری»، خواهد شد (←) خواهد بود، دور کرده است (←) گاهی ما را دور می‌کند: «قد + مضارع ← گاهی + مضارع»

(۲) دور می‌شویم (←) ما را دور می‌کند: «یُبْعَد» فعل متعدی و «نا» مفعول است، «گاهی» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، ما را راهنمایی خواهد کرد (←) راهنمای ما خواهد بود)

(۳) گاهی دور کرده است (←) گاهی دور می‌کند، با آن هدایت خواهیم شد (←) هدایتگر ما خواهد بود)

۳۰ ۱ ترجمه درست و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اهالی روستا به حضور در آن جشن، علاقه‌مند هستند. «یرغب فی: علاقه‌مند است، تمایل دارد»، «یرغب عن: علاقه‌مند نیست، تمایل ندارد»

(۳) کسی که در وعده‌هایش خیانت می‌کند، هیچ دینی ندارد. (در ترجمه «لا» ی نفی جنس از لفظ «هیچ» استفاده می‌کنیم.)

(۴) کتاب سودمند، به شناخت تو بسیار می‌افزاید. «الکتاب المفید» ترکیب وصفی معرفه و «جدّاً» به معنای «بسیار» است.

۱۹ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): ظاهر آیینی باطن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پاک‌بازی و خاکساری عاشق (۲) خودبینی معشوق (۳) تسلیم و رضای عاشقانه

۲۰ ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): آثار مثبت پشیمانی

مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها: پشیمانی بی‌فایده

۲۱ ۱ مفهوم بیت سؤال: هم‌نشینی با بدان موجب آسیب دیدن است. مفهوم مقابل بیت سؤال در گزینه‌ی (۱): هم‌نشینی با بدان به نیکان آسیب نمی‌رساند.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) بی‌فایده‌گی هم‌نشینی با مردم (۳) هم‌نشینی با بدان موجب آسیب دیدن است. (۴) ناسازگاری معشوق با عاشق

۲۲ ۴ مفهوم گزینه‌ی (۴): ترجیح باطن بر ظاهر

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ستایش نیک‌نامی

۲۳ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): ستایش اخلاص

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تقدیرگرایی / مقابله با تقدیر ناممکن است. (۲) توصیه به قناعت (۳) نکوهش لغزش

۲۴ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): بی‌اعتباری

جایگاه‌ها و معیارهای ظاهری در عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیه به ادب / بی‌اهمیت بودن اعتبارات دنیوی (۲) بی‌نیازی عارفان (۴) ستایش ترک تعلقات / تقابل عشق و کام‌یابی

۲۵ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): افشاگری عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) پیمان‌شکنی معشوق و رمیدگی عاشق از او (۲) جفاکاری معشوق (۳) دعوت به جلوه‌گری معشوق

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا مفهوم یا واژگان یا گفت‌وگو یا خوانش کلمات مشخص کن (۲۵ - ۲۶):

۲۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: یثبّین: تا تبیین کنی (نمایی) / نُزّل: نازل

شده است / نعلّمهم یتفکرون: باشد که (امید است که) تفکر (اندیشه) نمایند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) همراه تو (←) به سوی تو، که تبیین گردد (←) تا تبیین کنی: «ل» معنای «تا»، برای این‌که» می‌دهد و «یثبّین» فعل مضارع معلوم از صیغه دوم شخص است، نازل کرده‌ام (←) نازل شده است: «نُزّل» فعل مجهول و سوم شخص است.)

(۳) تا تبیین‌کننده باشی (←) تا تبیین کنی، «الیهم» ترجمه نشده است، که تعقل نمایند (←) امید است که (باشد که) اندیشه کنند)

(۴) بر تو (←) به سوی تو، به سوی مردم (←) برای مردم، «الیهم» ترجمه نشده است، کاش (←) امید است که، باشد که)

۳۶ ۳ گزینه درست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بستن
(۲) آبشار
(۳) طوفان، گردباد
(۴) دریاچه

۳۷ ۱ گزینه مناسب را انتخاب کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) می‌کشاند
(۲) برمی‌انگیزد
(۳) می‌گذرد
(۴) ترشح می‌کند

۳۸ ۳ گزینه نادرست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) می‌افتند
(۲) سقوط می‌کنند، می‌افتند
(۳) قرار می‌دهند
(۴) بی‌دربی می‌افتند

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده
(۴۳ - ۳۹):

زررافه حیوانی پستاندار است که بلندترین (درازترین) حیوانات (جهان) به شمار می‌رود به گونه‌ای که طول (جنس) نریش، تقریباً به پنج متر می‌رسد. بر روی سر زرافه ۲ تا ۵ شاخ کوچک وجود دارد که هنگام رویارویی با دشمنان، آن‌ها را به کار می‌گیرد و گردن بسیار درازی دارد و از آن یاری می‌جوید تا برگ‌ها و میوه‌ها را از درختان بخورد. آن (زررافه) از چندین نوع از گیاهان تغذیه می‌کند و نظام غذایی خاصی براساس موقعیت جغرافیایی و فصل تفاوت می‌کند. زرافه بیش‌تر وقتش را در خوردن می‌گذراند به گونه‌ای که مقدار غذایی که در طول یک روز می‌خورد، به ۴۵ کیلوگرم می‌رسد و می‌تواند چندین هفته بدون نوشیدن آب سپری کند و به رطوبت از طریق گیاهانی که می‌خورد، دست یابد. زرافه شیوه منحصره‌فردی در راه رفتن دارد، هنگامی که حرکت می‌کند، دو پایش را در یک سو از بدن حرکت می‌دهد، سپس هر دو پایش را به سمت دیگری حرکت می‌دهد.

۳۹ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «زررافه با دیگر حیوانات در تفاوت دارد.» گزینه نادرست برای جای خالی را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) چگونگی غذا دادن به بچه‌هایش
(۲) طول قامتش
(۳) شیوه راه رفتنش
(۴) نظام غذایی‌اش

توضیح: حیوانات پستاندار بسیاری در جهان وجود دارند؛ پس گزینه (۱) به طور مشخصی نادرست است. سایر گزینه‌ها مختص زرافه‌اند.

۴۰ ۴ گزینه نادرست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) شاخ‌های زرافه وسیله‌ای برای دفاع از خودش است.
(۲) زرافه در طول یک روز مقدار زیادی غذا می‌خورد.
(۳) زرافه حیوانات دیگر را شکار نمی‌کند ولی خودش شکار می‌شود.
(۴) زرافه هیچ‌گاه آب نمی‌خورد؛ بلکه از گیاهان به آن دست می‌یابد.
توضیح: در متن نیامده که زرافه هیچ‌گاه آب نمی‌خورد؛ بلکه در طول چندین هفته می‌تواند آب مورد نیازش را از گیاهانی که می‌خورد، تأمین کند.

۳۱ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «هرگاه تو انسان بزرگوار را گرامی داری، بر

او پادشاهی می‌کنی و اگر انسان پست و فرومایه را گرامی داری، سرکشی می‌کند.»
گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴) دقیقاً به مفهوم عبارت سؤال اشاره کرده‌اند؛ این‌که نیکی کردن به بدان و فرومایگان باعث سرکشی آن‌ها می‌شود، اما گزینه (۱) مفهوم مقابل عبارت سؤال را بیان کرده است.

۳۲ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) دیدگان او را در نمی‌یابند و او دیدگان را در می‌یابد. (شعر فارسی هم مانند آیه شریفه به عجز انسان از توصیف خداوند اشاره دارد).
(۲) بهترین سخن آن است که مختصر و مفید باشد. (شعر فارسی هم به مفهومی مشابه اشاره دارد).
(۳) هیچ گنجی بی‌نیازکننده‌تر از قناعت نیست. (عبارت عربی قناعت را ستایش کرده، در صورتی‌که شعر فارسی درباره بخشش و سخاوت حرف زده است).
(۴) هر کس آرموده شده‌ای را بیازماید، دچار پشیمانی می‌شود. (مثل فارسی هم دقیقاً به همین موضوع اشاره دارد).

۳۳ ۱ ترجمه عبارت: «اشکار کردن، دور شدن دوست از دوستش یا

مرد از همسرش است.» (واژه صحیح «الهُجْر: دوری» است).

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۲) به هم پیچیدن، جمع شدن و چرخیدن دور چیزی است.
(۳) جغد، پرنده‌ای است که در اماکن متروکه زندگی می‌کند، در روز می‌خوابد و در شب خارج می‌شود.
(۴) اندیشمند، دانشمندی است که افکاری عمیق و تازه دارد.

۳۴ ۲ ترجمه عبارت سؤال: عبارتی را مشخص کن که نمی‌تواند از

جانب داروخانه‌دار باشد (در گفتگویی بین بیمار و داروخانه‌دار).

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) این داروها را برای چه کسی می‌خری؟
(۲) این قرص‌ها دردت را در کوتاه‌ترین زمان، آرام می‌کند.
(۳) پزشک در نسخه برای من، قرص‌های آرام‌بخش و دماسنج نوشت.
(۴) بله؛ داریم ولی فروشش بدون نسخه ممنوع است.
واضح است که عبارت گزینه (۳) از سوی بیمار است.

۳۵ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) به جای فعل ماضی «أَدْخَلَ» وارد کرد» باید از فعل امر «أَدْخُلْ» وارد کن» استفاده شود (با توجه به ضمیر «ك»)
ترجمه: «با رحمت مرا در (زمره) بندگان درست‌کارت وارد کن»
(۲) «عَلَّمْتُ ← عَلَّمْتُ: یاد داده‌ای»، «عَلَّمَ ← عَلَّمَ: یاد بده»
ترجمه: «پروردگارا با آن‌چه به من یاد داده‌ای به من سود برسان و به من یاد بده آن‌چه را که به من سود می‌رساند.»
(۳) «حَبَّأ ← حَبَّأ»

ترجمه: «نگاه کردن فرزند به پدر و مادرش از روی محبت عبادت است.»

(۴) ترجمه: «دو ویژگی در مؤمن جمع نمی‌شود: خساست و دروغویی.»

■ گزینه صحیح را برای کامل کردن جاهای خالی، طبق سیاق متن انتخاب کن (۳۸ - ۳۶):

از عجیب‌ترین چیزهایی که در جهان می‌بینیم، پدیده «باران ماهی» است که در آمریکای مرکزی رخ می‌دهد. در شروع امس... (۳۶)... شدیدی در نزدیکی آب‌های اقیانوس اطلس می‌وزد و ماهی‌ها را با قدرت به آسمان... (۳۷)... و آن‌ها را به جایی دور می‌برد و هنگامی که (طوفان) سرعش را از دست می‌دهد، ماهی‌ها به روی زمین... (۳۸)...

۳) «الْمَنْظَرِينَ» با توجه به معنا فقط می‌تواند اسم فاعل باشد.
ترجمه: «نوح (ع) به قومش فرمود: منتظر باشید که من (نیز) همراه شما از
منتظران هستم.»

۴) «مُعْتَدٌ» با توجه به معنا فقط می‌تواند اسم مفعول باشد.
ترجمه: «دوستم بین همه مورد اعتماد است و ما او را بسیار دوست داریم.»

۴۶) ۱) برای تعیین خبر، بهترین راه، توجه به ترجمه است.
ترجمه عبارت سؤال: «تجربه‌های فراوانی که در طول زندگی‌ام به دست
آورد، در ادامه دادن راهم به سمت پیشرفت به من سود می‌رساند.»

خبر آن قسمت از عبارت است که معنای مبتدا را کامل می‌کند.
اگر دقت کنید «الکثیرة، الّتی، اکتسبت» همگی وابسته‌های مبتدا («التجارب») هستند، ولی «تَفِيدُ» معنای «التجارب» را کامل می‌کند.

۴۷) ۲) بررسی گزینه‌ها:

۱) اگر ادات شرط «هن: هر کس» باشد، فعل‌های شرط و جواب شرط نمی‌توانند از صیغه‌های اول شخص و دوم شخص بیابند؛ چون از نظر معنایی غیرمنطقی می‌شود. در این حالت فعل شرط و جواب شرط فقط باید مربوط به صیغه سوم شخص باشد.

۲) «ما: هر چه» ادات شرط است و فعل شرط و جواب شرط پس از آن می‌توانند در همه صیغه‌ها بیابند: «هر چه امروز از کارها انجام دهی، نتیجه‌اش به خودت برمی‌گردد.»

۳) در این گزینه به جای «ما: هر چه» باید از «هن: هر کس» استفاده شود تا عبارت معنای منطقی دهد: «هر کس دانشی را یاد دهد، اجر کسی را دارد که به آن عمل کرده است.»

۴) در این گزینه به جای «هن: هر کس» باید از «ما: هر چه» استفاده شود تا عبارت معنای منطقی دهد و طبق قواعد صحیح باشد: «هر چه از خیر انفاق کنی، پروردگارت نسبت به آن داناست.»

۴۸) ۳) بررسی گزینه‌ها:

۱) با این‌که «سَجَّادٌ» تنوین گرفته، اما چون اسم علم است، معرفه حساب می‌شود.
۲) «المعارضة» معرفه به «ال» و مبتدایی است که دیرتر از خبر «من أخلاق الجاهل» آمده است.

۳) «امرؤ» نکره و مبتدایی است که دیرتر از خبر «من شرّ» آمده است.

۴) «شجرة» نکره و فاعل و «استوائیة» نکره و صفت است.

دقت کنید: «الشجرة» مبتدا و معرفه به «ال» است.

۴۹) ۱) بررسی گزینه‌ها:

۱) در این گزینه فاعل فعل «لا ییأس» قبل از «إلا» نیامده، پس مستثنی‌منه محذوف است (مستثنی: القوم).

۲) «کلّ ذنب» مستثنی‌منه و «سوء الخلق» مستثنی است.

۳) «الجنود» مستثنی‌منه و «الخائفین» مستثنی است.

۴) «الناس» مستثنی‌منه و «ألذی» مستثنی است.

۵۰) ۳) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حال ← خبر

۲) معرف بالعلمیة ← معرف بآل

۴) مفعول ← حال

۴۱) ۲) ترجمه عبارت سؤال: «زرافه» گزینه درست را مشخص کن.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) فقط گیاهان خاصی را می‌خورد. (در متن آمده که چندین نوع گیاه را می‌خورد.)

۲) حیوانی است که به بچه‌هایش شیر می‌دهد. (در متن آمده که پستاندار است.)
۳) فقط میوه‌های درختان را می‌خورد. (در متن آمده که برگ‌های درختان هم جزء غذایش است.)

۴) به دلیل نوع راه رفتنش، سریع راه می‌رود. (متن که چنین چیزی نگفته است. با توجه به نوع راه رفتنش هم منطقی نمی‌تواند سریع راه برود.)

۴۲) ۱) ترجمه عبارت سؤال: «چگونگی غذا خوردن زرافه» براساس متن گزینه درست را مشخص کن.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) در تابستان و زمستان تفاوت دارد. (در متن هم آمده که با توجه به فصل، نظام غذایی‌اش فرق می‌کند.)

۲) از جایی به جای دیگر تفاوت نمی‌کند. (در متن آمده که با توجه به موقعیت جغرافیایی، نظام غذایی‌اش فرق می‌کند.)

۳) در روز و شب یکسان است. (متن در این خصوص حرفی نزده است.)

۴) اگر غذایش زیاد باشد، فرق می‌کند. (متن در این خصوص هم حرفی نزده است.)

۴۳) ۲) «عند: هنگام» اسم است، نه حرف؛ پس «مواجهه» مضاف‌إلیه محسوب می‌شود.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۴ – ۵۰):

۴۴) ۴) ضمیر «ی» در صورتی مفعول است که مربوط به اول شخص مفرد باشد و به فعل متعدی بچسبد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) «لیت» حرف مشبّهه بالفعل است که ضمیر «ی» به آن چسبیده است. (لیتني: کاش من.)

۲) ضمیر «ی» در «تصیری: صبر کنی» مربوط به دوم شخص مفرد و فاعل است.

۳) «ی» در «قلبی: دل من» مضاف‌إلیه است.

۴) «ی» در «إجعلني: مرا قرار بده»، مربوط به اول شخص مفرد و مفعول است. دقت کنید که در این حالت بین ضمیر «ی» و فعل، حرف «نون وقایه» می‌آید. (إجعل + نون وقایه + ی.)

۴۵) ۴) بررسی گزینه‌ها:

۱) «مُنْبَعَثَةٌ» براساس قواعد فقط می‌تواند اسم فاعل باشد؛ چون این اسم از فعل «ینبعث» که از باب «انفعال» است، ساخته شده است. همه فعل‌های باب «انفعال» لازم‌اند و اسم مفعول از آن‌ها ساخته نمی‌شود.

ترجمه: «آیا باور می‌کنی که این نورها از نوعی از باکتری فرستاده شده است؟»

۲) با توجه به معنا «مُرْعَبَةٌ» فقط می‌تواند اسم فاعل باشد.

ترجمه: «این فیلم صحنه‌هایی ترسناک دارد که دیدنشان برای کودکان مجاز نیست.»

دین و زندگی

۵۱) ۲) آن‌گاه که امام حسین (ع) در دو راهی ذلت و شهادت قرار گرفت، شهادت را برگزید و فرمود: «من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم.»

در دیدگاه الهی، آن‌گاه که حیات دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد و فداکاری در راه خدا ضروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت می‌روند و با شهادت خود راه آزادی انسان‌ها را هموار می‌کنند.

۵۲) ۲) افراد زیرک، با انتخاب اهداف جامع، دربرگیرنده و کامل‌تر، هم از لذت دنیا بهره می‌برند و هم سرای آخرت را آباد می‌کنند. این هدف جامع و برتر، خداست که از عبارت «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ» برداشت می‌شود.

۵۳) ۴) توحید در ربوبیت به این معناست که خداوند جهان را اداره می‌کند و آن را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده هدایت می‌نماید و به پیش می‌برد. این مفهوم در آیه «قُلْ أَعْبُدُوا اللَّهَ رَبَّنَا وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ» بگو: آیا جز خدا پروردگاری را بطلبیم در حالی که او پروردگار همه چیز است؟ آمده است.

۵۴) ۲) اگر کسی دل به هوای نفس (بت درون) سپرده و او را معبود خود قرار دهد و اوامرش را به فرمان‌های خداوند ترجیح دهد، دچار شرک عملی در بعد فردی و مصداق آیه «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا» می‌شود و نتیجه آن مدافع و ضامن نبودن پیامبر برای اوست.

تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاعت باعث می‌شود شخص، درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد.

۵۵) ۲) طبق آیه «قَالَ رَبِّ السِّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي إِلَيْهِ وَإِلَّا تَصْرِفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصَبُ إِلَيْهِنَّ وَ آكُنْ مِنَ الْجَاهِلِينَ»، حضرت یوسف (ع) به خداوند عرضه می‌دارد که اگر مکر زنان را از من منصرف نگردانی، از جاهلان می‌گردم.

اگر به زندگی پیشوایان خود نظر بیفکنیم، می‌بینیم که آنان چگونه از راه بندگی خالصانه‌ی خدا، این همه خوبی و زیبایی و آن مقام قرب و نزدیکی به محبوب را به دست آورده‌اند. تأکید بر بندگی در بیت «بندگی کن تا که سلطانت کنند / تن رها کن تا همه جانت کنند» اشاره شده است.

۵۶) ۴) انسان تا پاسخ نیازها و سوالات اساسی را نیابد، آرام نمی‌گیرد، در نتیجه تنها راه آرام شدن انسان از دغدغه‌های متعالی رسیدن (وصول) به پاسخ نیازهای بنیادین و اساسی است.

این‌که انسان بداند «به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم»، به نیاز «درک آینده‌ی خویش» و «زاد و توشه‌ی سفر به جهان دیگر» اشاره می‌کند.

۵۷) ۴) بطلان فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر اکرم (ص) درباره‌ی دو مسئولیت «تعلیم و تبیین دین» (مرجعیت دینی) و «ولایت و حکومت» (ولایت ظاهری) روشن است؛ زیرا ممکن نیست قرآن و پیامبر به این دو مسئولیت مهم که به شدت در سرنوشت جامعه‌ی اسلامی تأثیرگذار است، بی‌تفاوت باشد. در حقیقت بی‌توجهی به این مسئله‌ی بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است؛ و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

۵۸) ۱) پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد، زیرا حکومت عدل نبوی به سلطنت مبتذل گردید. یکی از جلوه‌های آن، حکومت معاویه بود، زیرا در سال چهارم هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت

مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد. هشدار قرآن کریم نسبت به بازگشت مسلمانان به جاهلیت، در عبارت قرآنی «أَفَلَا مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ» پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] باز می‌گردید؟» نهفته است.

دقت کنید؛ عبارت «وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَصُرَ اللَّهُ شَيْئًا» به موضوع بی‌نیازی خدا از مخلوقاتش در صورت ابتلا به جاهلیت اشاره دارد، اما هشدار نمی‌دهد.

۵۹) ۴) با توجه به ترجمه‌ی آیه: «این [عقوبت] به خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بدنگان ستم نمی‌کند»، عقوبت آخر (سرنوشت اخروی)، نتیجه‌ی اعمال و کردار انسان در دنیا است و هر کس باید مسئولیت اعمال خود را بپذیرد (مسئولیت‌پذیری از نشانه‌های اختیار در انسان است).

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) اعمال پس از مرگ (مات‌آخر) در این آیه مطرح نشده‌اند.

۲) این آیه در مورد عقوبت (عذاب) اعمال است، نه پاداش آن‌ها.

۳) در آخرت، انسان فقط وزر و وبال اعمال خود را متحمل می‌شود، نه اعمال دیگران را.

۶۰) ۱) قرآن کریم درباره‌ی سنت امداد الهی در قبال گناهکارانی که دنیا را برگزیده‌اند، می‌فرماید: «کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید. اما اینان در آخرت جز آتش دوزخ ندارند.» با توجه به این آیه روی آوردن دنیا و لذت‌های دنیوی به آنان نشانه‌ی لطف خداوند به آن‌ها نیست.

۶۱) ۳) اعمال پیامبران و امامان معیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرد؛ زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است (تطبیق داشتن اعمال آن‌ها با فرامین الهی).

در حادثه‌ی «برپا شدن دادگاه عدل الهی»، در مرحله‌ی دوم قیامت با آماده شدن صحنه‌ی قیامت، رسیدگی به اعمال آغاز می‌شود.

۶۲) ۴) خداوند حکیم است و لازمه‌ی حکمت خدا این است که هیچ کاری از کارهای او بی‌هوده و عبث نباشد. اگر خداوند تمایلات و گرایش‌هایی را در درون انسان قرار داده، امکانات پاسخ‌گویی به آن تمایلات و نیازها را نیز در عالم خارج قرار داده است.

معاد لازمه‌ی حکمت الهی است و حکمت الهی دلیل بر ضرورت معاد است.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱ و ۲) اگر خداوند گرایش به زندگی جاوید را در وجود انسان قرار دهد و سپس او را در حالی که مشتاق حیات ابدی است، نابود کند، این کار با حکمت خداوند سازگار نیست.

۶۳) ۴) کسی که مال یتیمی را به ناحق می‌خورد، اگر باطن و چهره‌ی واقعی عمل او در همین دنیا برملا شود، همگان خواهند دید که او در حال خوردن آتش است و هنگامی که او وارد جهان آخرت می‌شود و برده‌ها کنار می‌رود، حقیقت و باطن عمل عیان می‌گردد و آتش از درون او زمانه می‌کشد. گاهی پاداش و کیفر محصول طبیعی خود عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند (تغییرناپذیر)، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند (تطبیق دهند) و با آگاهی کامل از آن برنامه، زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خود را تأمین کنند.

۷۱ ۴ درباره‌ی عهد بستن با خدا خوب است عهد و پیمان خود را در زمان‌های معینی، تکرار کنیم تا استحکام بیش‌تر پیدا کند و به فراموشی سپرده نشود.

بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را سپاس بگوییم و شکرگزار او باشیم؛ زیرا می‌دانیم که او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.

۷۲ ۳ پیامبر (ص) فرمود: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب دچار سقوط (انحطاط) شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند؛ اگر شخصی قدرتمند و صاحب نفوذ از ایشان دزدی می‌کرد، رهایش می‌کردند و اگر فردی ضعیف دزدی می‌کرد وی را مجازات می‌کردند.»

طبق آیه‌ی «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِّمَن كَانَ يَرْجُو اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا: قطعاً برای شما در رسول خدا سرمشق نیکویی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز ایمان دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.» ایمان به خدا و آخرت و یاد کردن بسیار خدا، موجب اثرگذاری بیش‌تر الگوبرگشتی از پیامبر (ص) است.

۷۳ ۲ براساس آیه‌ی «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَ لِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»، عامل حیات‌بخشی به روح انسان، اجابت و پذیرش دعوت خدا و پیامبر است.

بر مبنای آیات «إِنَّ الْإِنْسَانَ لِفِي حُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...»، راه بیرون آمدن (برون‌رفت) از زیان، ایمان و عمل صالح معرفی شده است.

۷۴ ۳ غیبت حضرت مهدی (عج) آن‌قدر ادامه می‌یابد که نه تنها مسلمانان، بلکه جامعه‌ی انسانی شایستگی درک ظهور و بهره‌مندی کامل از وجود آخرین حجت الهی را پیدا کند.

عبارت شریفه‌ی «يُقَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ: آن‌ها خود وضع خود را تغییر دهند»، علت غیبت را تصمیم جمعی خود مردم جامعه معرفی می‌کند.

۷۵ ۴ آتش دوزخ، فرجام و سرانجام کسی است که به فرمان‌های خداوند بی‌اعتنا بوده است و در انتهای آیه‌ی «أَمْ مَن أَسْسَ بُنْيَانَهُو عَلِي سَفَا جَزَئِفَ هَارٍ فَانْهَازَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ» این عاقبت نامبارک ترسیم شده است. قرآن کریم، روابط نامشروع جنسی یا زنا را راهی ناپسند معرفی می‌فرماید: «وَ لَا تَقْرَبُوا الزَّوْجَ إِنَّهُوَ كَانَ فَاجِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا».

زبان انگلیسی

۷۶ ۳ روز بعد از [آن‌که] آن‌ها به خانه‌ی جدیدشان نقل مکان کردند، همسایه‌هایشان سر زدند تا خودشان را معرفی کنند.

توضیح: در جای خالی اول بین “neighbors” و کلمه‌ی جای خالی رابطه‌ی مالکیت و تعلق وجود دارد، بنابراین از صفت ملکی (در این‌جا “their”) استفاده می‌کنیم. در جای خالی دوم، ضمیر مورد نظر جای مفعول جمله را گرفته و فاعل و مفعول جمله هر دو یک چیز است (“neighbors”), بنابراین از ضمیر انعکاسی (در این‌جا “themselves”) استفاده می‌کنیم.

۷۷ ۲ اگرچه از افراد جلوی خودم در سینما خواستم تا ساکت باشند، آن‌ها به صحبت‌کردن ادامه دادند.

توضیح: بعد از فعل “ask” (درخواست کردن) فعل دوم همواره به صورت مصدر با “to” به کار می‌رود. از طرفی، پس از فعل “keep (on)” (ادامه دادن) فعل دوم همیشه به صورت اسم مصدر (فعل s-ing) می‌آید.

۶۴ ۲ قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را، دوستی و محبت شدید آنان نسبت به خدا می‌داند: «وَ مِمَّنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ اِنْدَادًا يَحِبُّونَهُمْ كَحِبِّ اللَّهِ وَ الَّذِينَ آمَنُوا اَشْدُّ حُبًّا لِلَّهِ: و بعضی از مردم همتایانی را به جای خدا می‌گیرند، آنان را دوست می‌دارند مانند دوستی خدا اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیش‌تری دارند.» به هر میزان که محبت شدیدتر باشد، تأثیر آن نیز در زندگی عمیق‌تر و گسترده‌تر است. شدت محبت، در عبارت قرآنی «اَشْدُّ حُبًّا لِلَّهِ» ترسیم گردیده است.

۶۵ ۴ روزی یکی از مدعیان زهد و برهیز از دنیا، امام صادق (ع) را دید که لباس زیبایی پوشیده است. وی به امام گفت: جد شما این‌گونه لباس‌ها را نمی‌پوشید.

امام (ع) فرمود: «در آن زمان مردم در سختی بودند، اما امروز ما در شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.»

۶۶ ۴ حدیث پیامبر (ص) که فرمود: «طلب علم بر هر مرد و زن مسلمان واجب است.» به علم‌آموزی از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارد و آیه‌ی «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ» مرتبط با آن است. نزول تدریجی آیات قرآن کریم و دعوت مکرر این کتاب به خردورزی و دانش از یک طرف و تشویق‌های دائمی رسول خدا (ص) از طرف دیگر (از سوی پیامبر)، سد جاهلیت و خرافه‌گرایی را شکست.

۶۷ ۲ هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیش‌تر شود، نیاز به او را بیش‌تر احساس و عجز و بندگی خود را بیش‌تر ابراز می‌کند (نتیجه و معلول = تابع).

برای همین است که پیامبر گرامی ما، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد.

۶۸ ۲ امام علی (ع) وقتی حکومت را به دست گرفت، به سرعت دستور برکناری فرمانداران فاسد و ظالمی هم‌چون معاویه را داد و به برقراری عدالت در جامعه پرداخت.

مأمون برای جلب امام رضا (ع) و علویان به خود، به اجبار و زور امام را ولیعهد و جانشین خود معرفی کرد؛ اما بعدها به خاطر ناکامی در نقشه‌های خود، امام را به شهادت رساند.

۶۹ ۳ آیه‌ی «وَ مِّنْ آيَاتِهِ اَن خَلَقَ لَكُم مِّنْ اَنْفُسِكُمْ اَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا اليها وَ جعل بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً اِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» به موضوع انس و آرامش با همسر از اهداف ازدواج اشاره می‌کند. هم‌چنین الفاظ «مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً» بیانگر رشد اخلاقی و معنوی ناشی از عالی‌ترین هدف ازدواج است.

۷۰ ۱ اگر هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه‌چیز توجه داشته باشیم، به آن‌چه در مقابل خداوند قرار دارد توجه (التفات) نخواهیم کرد. نماز در بازداشتن ما از گناه مؤثر است که این اثرگذاری از آیه‌ی «اِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهِي عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ وَ لَذِكْرِ اللَّهِ اَكْبَرُ...» برداشت می‌شود.

۸۵ (۱) او بسیار مطمئن است که مسابقه را می برد، چون او در گذشته چندین مرتبه حریفش را شکست داده است.

- (۱) مطمئن؛ دلگرم
(۲) مؤثر، تأثیرگذار
(۳) قدرتمند، نیرومند
(۴) قطعی؛ مطلق

۸۶ (۴) تولیدکنندگان مسئولیتی دارند تا مطمئن شوند که محصولاتشان برای استفاده‌ی مصرف‌کننده بی‌خطر است و این معمولاً شامل آزمودن محصولات بر حیوانات می‌شود.

- (۱) مقصد
(۲) اندازه‌گیری؛ سنجش
(۳) مشارکت؛ گرفتاری
(۴) مسئولیت

۸۷ (۳) وقتی جوان هستیم به شدت توسط آن‌هایی [که] اطرافمان [هستند] تحت تأثیر قرار می‌گیریم - نه صرفاً با آن‌چه انجام می‌دهند، بلکه با رویکردها و عقایدشان.

- (۱) حقیقتاً، به راستی
(۲) به ندرت
(۳) به شدت، شدیداً
(۴) حدوداً، تقریباً

هر دو سال [یک بار] بهترین ورزشکاران جهان در المپیک تابستانی یا زمستانی رقابت می‌کنند. بیش از ۱۰,۰۰۰ ورزشکار از حدود ۲۰۰ ملت (کشور) در المپیک تابستانی در بیش از ۲۵ ورزش شرکت می‌کنند. مسابقات زمستانی کوچک‌ترند، با [شرکت] ۲,۰۰۰ ورزشکار از حدود ۸۰ کشور [که] در هفت ورزش رقابت می‌کنند. ایده‌ی [مسابقات] المپیک امروزی از مسابقات یونان باستان از بیش از ۲,۰۰۰ سال پیش آمد. [مسابقات] المپیک امروزی در [سال] ۱۸۹۶، در آتن یونان شروع شد. برتری شخصی و دستاورد تیمی درونمایه‌ی مسابقات المپیک هستند، نه رقابت بین ملت‌ها. کمیته‌ی بین‌المللی المپیک (IOC)، یک شهر، نه یک کشور را انتخاب می‌کند تا از مسابقات میزبانی کند. هیچ کشور واحدی مسابقات را «می‌بزد» و هیچ پولی جایزه‌ای در کار نیست. در عوض، افراد و تیم‌ها برای مدال‌های طلا (مقام نخست)، نقره (دوم) و برنز (سوم) رقابت می‌کنند - هم‌چنین برای افتخار شرکت کردن [در مسابقات].

۸۸ (۳) برای فعل "take part" (شرکت کردن) حرف اضافی "in" (در) را به کار می‌بریم.

- (۱) احتیاج؛ الزام
(۲) برنامه‌ریزی؛ آرایش
(۳) آزمایش
(۴) دستاورد

۹۰ (۳) برای لغت "competition" (رقابت) از حرف اضافی "between" (بین) استفاده می‌کنیم.

۹۱ (۲) یکی از کاربردهای مصدر با "to" نشان دادن هدف از انجام یک کار است و معمولاً به صورت «تا» یا «که» ترجمه می‌شود. در این‌جا نیز هدف از انتخاب یک شهر توسط کمیته‌ی بین‌المللی المپیک (میزبانی مسابقات) مطرح است، که در گزینه‌ی (۲) در ساختار صحیح بیان شده است.

۹۲ (۴) از کلمه‌ی ربط "and" برای بیان شباهت یا پیوستگی دو جمله استفاده می‌کنیم. در این جمله‌ی مرکب، جمله‌ی اول به این موضوع اشاره دارد که هیچ کشوری برنده‌ی مسابقات نمی‌شود و جمله‌ی دوم هم در راستای همان مطلب به عدم وجود جایزه‌ی نقدی، یا پولی به عنوان جایزه اشاره دارد. پس برای نشان دادن این پیوستگی معنایی از کلمه‌ی ربط "and" استفاده می‌کنیم.

۷۸ (۱) او می‌گوید که اگر آنقدر گرفتار نبود، فردا با تو به [دیدن] آن فیلم می‌رفت. در حال حاضر، او صرفاً کار خیلی زیادی برای انجام دادن دارد.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله، صحبت از امری فرضی و غیرواقعی در زمان حال یا آینده است، بنابراین به شرطی نوع دوم نیاز داریم. در ساختار شرطی نوع دوم، بند شرط در زمان گذشته‌ی ساده و بند جواب شرط در ساختار آینده در گذشته به کار می‌رود.

دقت کنید: در بند شرط ساختار شرطی نوع دو معمولاً از "was" استفاده نمی‌کنیم، حتی اگر فاعل جمله یکی از ضمیر I, she, he و it باشد، بلکه در این موارد نیز از فعل "were" استفاده می‌کنیم.

۷۹ (۱) اگرچه ویتامین «ک» در دهه‌ی ۱۹۲۰ شناسایی شد، درست در حدود همان وقتی که ویتامین‌های «ب» و «ای» کشف شدند، این [ویتامین] به اندازه‌ی بسیاری ویتامین‌های دیگر معروف نیست.

توضیح: افعال "identify" (شناسایی کردن) و "discover" (کشف کردن) هر دو جزء افعال گذرا هستند و به مفعول نیاز دارند. از آن‌جاکه مفعول این افعال (به ترتیب "vitamin K" و "vitamins C and E") پیش از جاهای خالی آمده‌اند، در هر دو مورد به ساختار مجهول نیاز داریم که این موضوع در گزینه‌ی (۱) رعایت شده است.

۸۰ (۲) پلیس مقدار کمی از پودری سفید در جیب آن مرد پیدا کرد، که فکر می‌کردند کوکائین باشد.

- (۱) جزء؛ ماده‌ی سازنده
(۲) ماده؛ ماده‌ی مخدر
(۳) مقدار؛ کمیت
(۴) منبع؛ ذخیره

۸۱ (۴) کشفیات تازه در علم ژنتیک ممکن است روزی پزشکان را قادر سازد تا بسیاری از بیماری‌های ارثی را پیش از آن‌که افراد در واقع به آن‌ها مبتلا شوند، تشخیص دهند.

- (۱) تقاضا کردن؛ درخواست کردن
(۲) تبدیل کردن
(۳) تولید کردن؛ به وجود آوردن
(۴) قادر ساختن

۸۲ (۲) بسیاری از سرطان‌ها که این روزها مردم را می‌کشند، توسط این همه آلودگی در محیط زیستمان ایجاد می‌شوند.

- (۱) تولید؛ نسل
(۲) آلودگی
(۳) ترکیب؛ آمیزه
(۴) گوناگونی؛ تنوع

۸۳ (۱) پیشرفت‌های فنی در استفاده از کامپیوتر و مخابرات نیاز به رفتن تا سرکار را برای افراد زیادی کاهش داده‌اند.

- (۱) کاهش دادن؛ کاهش یافتن
(۲) اجرا کردن؛ ایفا کردن
(۳) تنظیم کردن؛ مرتب کردن
(۴) ترجیح دادن

۸۴ (۴) بیش از ۹۰٪ از افرادی که رژیم [غذایی] می‌گیرند و پایین‌تر از وزن طبیعی بدنشان می‌روند، سرانجام آن وزن را دوباره به دست می‌آورند.

- (۱) نگه داشتن؛ [مراسم و غیره] برگزار کردن
(۲) جابه‌جا شدن؛ جابه‌جا کردن
(۳) گرفتن؛ بردن
(۴) به دست آوردن، کسب کردن

فهمیدن [این موضوع که] چگونه اعتیاد به سیگار، مواد مخدر یا الکل می‌تواند برای زندگی یک نفر بسیار مخرب باشد، بسیار ساده است. سیگار می‌تواند باعث بیماری‌هایی شود هم‌چون سرطان و آمفیزم - یک بیماری ریوی که نفس کشیدن را سخت می‌کند. علاوه بر بد بودن برای سلامتی شما، الکل و مواد مخدر می‌توانند توانایی شما برای واضح فکر کردن و مسئولانه رفتار کردن را خدشه‌دار کنند. این مواد می‌توانند باعث شوند زندگی‌تان به آرامی از هم بپاشد. در بدترین موارد، معتادان الکل و مواد مخدر ممکن است دوستان، خانواده‌ها، شغل‌ها و خانه‌هایشان را از دست بدهند.

ولی تماشا کردن خیلی زیاد تلویزیون چگونه ممکن است برای زندگی و سلامتی شما مضر باشد؟ یک راه [آن] است که ممکن است چرخه‌ای از احساسات بد را آغاز کند. طبق یک تحقیق، افرادی که بیش‌ترین [میزان] تلویزیون را تماشا می‌کنند، پیشاپیش از اضطراب و تنهایی رنج می‌برند. تماشا کردن تلویزیون به آن‌ها احساس آرامش می‌دهد و کم‌کمشان می‌کند برای مدتی [همه چیز را] در مورد احساساتشان فراموش کنند. ولی این تحقیق دریافت که اگرچه افراد واقعاً در هنگام تماشای تلویزیون آرامش یافتند، احساس آرامش پس از [آن‌که] آن‌ها از تماشا کردن دست کشیدند، ناپدید شد و آن افراد احساس بدتری داشتند نسبت به [احساسی که] وقتی شروع به تماشا کردن تلویزیون کردند، داشتند. بنابراین می‌خواستند بیش‌تر تلویزیون تماشا کنند تا بتوانند به فراموش کردن احساسات بدشان ادامه دهند. این همه تلویزیون تماشا کردن آن‌ها را از انجام دادن چیزهایی که ممکن بود واقعاً باعث شود احساس بهتری داشته باشند، مانند ورزش کردن، شرکت کردن در تفریحات، مطالعه کردن یا وقت گذراندن با دوستان و خانواده بازمی‌داشت.

یک شیوه‌ی دیگر که تلویزیون تماشا کردن ممکن است مضر باشد [این] است [که] مانند اعتیادهای ذکرشده در بالا، تلویزیون می‌تواند باعث شود تا شما زندگی‌تان را نادیده بگیرید. هر چه بیش‌تر تماشا کنید، بیش‌تر می‌خواهید که تماشا کنید و پس از مدتی، تلویزیون جایگزین تجربیات واقعی می‌شود. معتادان تلویزیون از صحبت کردن با خانواده‌هایشان دست می‌کشند، ورزش نمی‌کنند، دوستانشان را نمی‌بینند و چیزهای جدید یاد نمی‌گیرند. اساساً، معتادان تلویزیون از تجربه کردن زندگی دست می‌کشند.

۹۷ ۳ ایده‌ی اصلی این متن چیست؟

- ۱) اعتیاد تلویزیون خطرناک‌تر از اعتیادهای سیگار، الکل و مواد مخدر است.
- ۲) اعتیاد تلویزیون بسیار بدتر از هر نوع دیگری از اعتیاد است.
- ۳) مانند هر اعتیاد دیگری، اعتیاد تلویزیون می‌تواند برای زندگی‌تان مضر باشد.
- ۴) مردم تلویزیون زیادی تماشا می‌کنند، ولی چنین چیزی به عنوان اعتیاد تلویزیون وجود ندارد.

۹۸ ۲ طبق یک تحقیق، افرادی که بیش‌ترین [میزان] تلویزیون را تماشا می‌کنند،

- ۱) دوست دارند برنامه‌هایی را تماشا کنند که به آن‌ها چیزهای جدید یاد می‌دهد
- ۲) پیشاپیش در مورد خودشان و زندگی‌هایشان احساس بدی دارند
- ۳) هم‌چنین بیش‌ترین زمان را [به] ورزش کردن، می‌گذرانند
- ۴) مشاغلی ندارند که زندگی‌هایشان را تأمین کند

۹۹ ۳ واژه‌ی "neglect" (نادیده گرفتن) در پاراگراف آخر یعنی

- ۱) با افراد دیگر وقت گذراندن در ۲) تصمیم‌تان را گرفتن در مورد
- ۳) ناتوان بودن از توجه کردن کافی به ۴) هم‌گام بودن با دیگران در

۱۰۰ ۱ معتادان تلویزیون احتمالاً

- ۱) سالم و از لحاظ جسمی متناسب نیستند
- ۲) فقط برنامه‌هایی را تماشا می‌کنند که واقعاً [از آن‌ها] لذت می‌برند
- ۳) پس از آرامش یافتن روبه‌روی تلویزیون در مورد خودشان احساس بهتری دارند
- ۴) زمان زیادی را با دوستانشان می‌گذرانند

یکی از مشهورترین کتاب‌ها در تاریخ ایتالیا شعر طولانی زیبایی [به نام] کمدی الهی است. یک نویسنده‌ی ایتالیایی به نام دانته آلیگیری آن را نگاشت. درونمایه‌ی اصلی شعر، زندگی پس از مرگ است. دانته خودش شخصیت اصلی است. این کتاب نمونه‌ی عالی گذار از قرون وسطی به رنسانس است.

هم‌چون بسیاری از آثاری که پیش از آن آمدند، کمدی الهی در مورد دین است. با وجود این، این [کتاب] به ایتالیایی نوشته شد، نه لاتین. در قرون وسطی، بیش‌تر کتاب‌ها مذهبی بودند و به لاتین نوشته می‌شدند، که زبان کلیسا بود. از آن‌جا که بیش‌تر کتاب‌ها به لاتین چاپ می‌شدند، ایتالیا یک زبان معیار نوشتاری نداشت. دانته باید تصمیماتی در مورد چگونه نوشتن زبان می‌گرفت. کتاب دانته یک راهنما برای نویسندگان ایتالیایی آینده شد. آن‌ها بخش‌هایی از سبک او و شیوه‌ای که او زبان ایتالیایی را به کار می‌برد، کپی کردند. کمدی الهی کمک کرد تا گویش‌های ایتالیا یکسان‌سازی شود.

در کمدی الهی، دانته در مورد سفری از دوزخ به بهشت نوشت. او هم‌چنین در مورد عشق زندگی‌اش، بتاتریس نوشت. بتاتریس الهام‌بخش دانته بود. او معتقد بود تمام زیبایی از او می‌آید. [دانته] تنها می‌خواست تا او را از دور ببیند.

ایده‌ی داشتن زنی زیبا به عنوان الهی شعر، یا منبع الهام، برای نویسندگان در رنسانس جدید بود. نویسندگان پیشین از الهه‌ها برای الهام استفاده کرده بودند، نه انسان‌ها. ایده‌ی دانته از عشق الهی مثالی از ایده‌های رنسانسی معروف به انسان‌گرایی است. این شیوه از نگریستن [به] دنیا بر اهمیت تمرکز بر انسان‌ها تأکید می‌کرد. دانته معتقد بود بتاتریس راهی است که او می‌تواند [از طریق آن] در خلاقیت و نوشتن خودش به الهی یا خدایی [بودن] نزدیک شود.

۹۳ ۲ چرا کمدی الهی نمونه‌ی خوبی از گذار از قرون وسطی به رنسانس است؟

- ۱) چون دانته در قرون وسطی به دنیا آمد و این کتاب را پس از [آن‌که] رنسانس شروع شده بود، نوشت.
- ۲) چون بعضی ویژگی‌های هر [دو] دوره‌ی زمانی را دارد.
- ۳) چون این کتاب با نشر چاپی درست شد.
- ۴) چون این کتاب در مورد دین است.

۹۴ ۲ دانته یک زن زیبا را در اثرش ستود چون

- ۱) او با آن زن زیبا ازدواج کرده بود
- ۲) آن زن منبع الهامش بود
- ۳) دانته ایده‌ی انسان‌گرایی را رد کرد
- ۴) او دیگر نمی‌خواست در مورد دین بنویسد

۹۵ ۴ کدام گزاره نتیجه‌گیری دقیقی بر پایه‌ی این متن است؟

- ۱) نویسندگان قرون وسطی در تکاپو بودند تا در کارشان تمرکز بر انسان‌گرایی و دین را متعادل کنند.
- ۲) نویسندگان رنسانس تمایل نداشتند تا موضوعات دیگری را ورای دین کاوش کنند.
- ۳) کمدی الهی دانته انتقاد شدیدی از جانب کلیسا دریافت کرد.
- ۴) کلیسا تأثیری قوی را بر ادبیات در قرون وسطی حفظ کرد.

۹۶ ۴ کدام یک از کلمات یا عبارات زیر در متن تعریف شده است؟

- ۱) گذار (پاراگراف ۱)
- ۲) گویش (پاراگراف ۲)
- ۳) از دور (پاراگراف ۳)
- ۴) الهی شعر (پاراگراف ۳)

زمین‌شناسی

۱۰۱) طبق شکل ۱-۵ صفحه ۱۸ کتاب درسی، تنوع پستانداران در دوره‌ی ترشیاری در دوران سنوزوئیک و تنوع دایناسورها در دوره‌ی ژوراسیک در دوران مزوزوئیک، صورت گرفته است.

۱۰۲) پدیده‌ی خورشید نیمه‌شب در آخر بهار و اول تابستان (اول تیرماه) در منطقه‌ی شمالگان صورت می‌گیرد و با توجه به شکل ۱-۱۳ (ب) صفحه ۲۴ و شکل ۱-۴ در صفحه ۱۴ کتاب درسی، زمین در اول تابستان (تیرماه) در حالت اوج خورشیدی (بیش‌ترین فاصله از خورشید) قرار دارد.

۱۰۳) با توجه به شکل ۲-۲-۱ صفحه ۱۲ کتاب درسی، در نظریه‌ی زمین مرکزی خورشید بین سیاره‌های زهره و مریخ واقع است.

۱۰۴) با توجه به شکل ۵-۱-۱ صفحه ۱۸ کتاب درسی، پهنایش پرندگان در دوره‌ی ژوراسیک صورت گرفته است که رسوبات این دوره در شکل صورت سؤال مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دوزیستان در دوره‌ی دینین پدید آمدند.

۳) خزندگان در دوره‌ی کربونیفر پدید آمدند.

۴) ماهی‌ها در دوره‌ی اردوئین پدید آمدند.

۱۰۵) طبق جدول ۲-۲ (غلظت کلارک عناصر فراوان پوسته‌ی زمین) در صفحه ۲۹ کتاب درسی، درصد وزنی سدیم: $۰.۲/۳۲$ ، آهن: $۵/۸۰$ ، کلسیم: $۵/۰۶$ و پتاسیم: $۱/۶۸$ است و اگر درصد وزنی یک عنصر کم‌تر از میزان کلارک باشد، بی‌هنجاری منفی گفته می‌شود، در نتیجه عنصر کلسیم با درصد وزنی ۴ دارای بی‌هنجاری منفی است.

۱۰۶) از یک ماگمای در حال سرد شدن، عناصری که چگالی نسبتاً بالایی دارند، در بخش زیرین ماگما ته‌نشین می‌شوند و کانسنگ‌های ماگمایی را پدید می‌آورند، مانند کرم، نیکل و پلاتین.

۱۰۷) بازی رنگ، در برخی کانی‌ها، سبب درخشندگی و زیبایی آن‌ها شده و گوهر محسوب می‌شوند، مانند کانی کریزوبریل و اپال.

۱۰۸) طبق شکل ۱۹-۲ صفحه ۴۵ کتاب درسی، مراحل تشکیل آنتراسیت به صورت زیر می‌باشد.

تورب ← لیگنیت ← بیتومین ← آنتراسیت
درصد کربن کم ————— درصد کربن زیاد
میزان آب زیاد ————— میزان آب کم
ضخامت زیاد ————— ضخامت کم
تراکم کم ————— تراکم زیاد

در نتیجه بیتومین نسبت به لیگنیت کربن و تراکم بیش‌تر و آب و ضخامت کم‌تری دارد.

۱۰۹) منطقه‌ی (۱) محل خروج آب زیرزمینی در سطح زمین را نشان می‌دهد و هر چه در آبخوان به سمت بالا حرکت کنیم (از منطقه‌ی (۱) به منطقه‌ی (۲)) ضخامت منطقه تهویه افزایش و میزان املاح آب کاهش می‌یابد.

نکته: در منطقه‌ی (۲) عمق سطح ایستابی بیش‌تر است، در نتیجه ضخامت منطقه‌ی تهویه که بر روی سطح ایستابی قرار دارد نیز افزایش می‌یابد و هر چه آب زیرزمینی مسافت بیش‌تری را طی کند از منطقه‌ی (۲) به (۱) میزان املاح بیش‌تری در آن حل می‌شود.

۱۱۰) سنگ‌های آهکی حفره‌دار (آهک کارستی) قابلیت تشکیل آبخوان را دارند و در آن‌ها معمولاً چشمه‌های پرآب و دائمی تشکیل می‌شود.

۱۱۱) فرونشست تدریجی زمین در مناطقی که بیلان آب زیرزمینی منفی است، صورت می‌گیرد و هنگامی که میزان آب ورودی به آبخوان کم‌تر از آب خروجی از آن باشد، بیلان آب منفی می‌شود.

توجه: گزینه‌ی (۳) راهکاری برای کاهش میزان فرونشست زمین است.

۱۱۲) لای (سیلت) به ذرات رسوبی بزرگ‌تر از رس و کوچک‌تر از ماسه گفته می‌شود.

۱۱۳) مغارها، فضای زیرزمینی بزرگ‌تری نسبت به تونل هستند و برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره‌ی نفت و موارد دیگر استفاده می‌شوند.

دقت کنید: تونل‌ها به منظور حمل و نقل، انتقال آب و فاضلاب یا استخراج مواد معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند (تادرستی گزینه‌های (۲) و (۳))

۱۱۴) با توجه به مطلب جمع‌آوری اطلاعات در صفحه ۸۰ کتاب درسی، هسته‌ی سدهای خاکی را از رس می‌سازند (B) زیرا نفوذپذیری بسیار کمی دارد و یا نفوذناپذیر است و مانع از عبور آب از بدنه‌ی سد می‌شود و بقیه‌ی سد (A) نسبت به آب نفوذپذیر است.

۱۱۵) در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی، خاک‌ها به دو دسته‌ی ریزدانه مانند رس و لای و درشت‌دانه مانند ماسه و شن تقسیم می‌شوند.

۱۱۶) در سنگ‌های تبخیری مانند سنگ گچ و سنگ نمک، حفره‌ها و غارهای انحلالی سریع‌تر از دیگر سنگ‌ها پدید می‌آید.

۱۱۷) طبق جدول ۵-۱ صفحه ۸۸ کتاب درسی، عناصر جزئی در بدن گاهی نقش اساسی و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می‌شوند که شامل مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ... هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فسفر عنصر فرعی محسوب می‌شود.

(۳) تیتانیم عنصر فرعی محسوب می‌شود.

(۴) منگنز و فسفر هر دو عنصر فرعی می‌باشند و عناصر فرعی نقش اساسی در بدن دارند.

۱۱۸) مصرف زیاد فلئوئور (۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز)، سبب خشکی استخوان و غضروف‌ها می‌شود و عنصر سلنیم با از بین بردن سوپر اکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می‌کند.

۱۱۹) عنصر کادمیم از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن می‌شود و به اندام کلیه و مفاصل آسیب می‌رساند. این عنصر در زاپن سبب ایجاد بیماری ایتای‌ایتای شد.

۱۲۰) طبق شکل ۳-۶ صفحه ۱۰۷ کتاب درسی، شکل موج P زلزله را نشان می‌دهد و این موج بیش‌ترین سرعت را دارد و به همین دلیل اولین موجی است که توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود و از محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کند.

۲ ۱۲۸

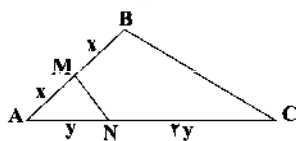
$$A = \frac{\sqrt{2}+2}{(\sqrt{2}-2)(\sqrt{2}+2)} + 2 + \sqrt{2} + \frac{1+\sqrt{2}}{(1-\sqrt{2})(1+\sqrt{2})} + \sqrt{2}$$

$$A = \frac{\sqrt{2}+2}{2-4} + 2 + \sqrt{2} + \frac{1+\sqrt{2}}{1-2} + \sqrt{2}$$

$$= -\sqrt{2} - 2 + 2 + \sqrt{2} - 1 - \sqrt{2} + \sqrt{2} \Rightarrow A = -1$$

۴ ۱۲۹ فرض می‌کنیم $AM=MB=x$ و $NC=2y$ و $AN=y$.حال نسبت مساحت‌های مثلث‌های ABC و AMN را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{S(ABC)}{S(AMN)} = \frac{\frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin A}{\frac{1}{2} \times AM \times AN \times \sin A} = \frac{AB \times AC}{AM \times AN} = \frac{2x \times 2y}{x \times y} = 6$$

۲ ۱۳۰ چون $\frac{\pi}{y}$ و $\frac{6\pi}{y}$ مکمل یکدیگرند، پس

$$\tan \frac{\pi}{y} + \tan \frac{6\pi}{y} = 0 \text{ از طرفی } \sin \frac{3\pi}{y} = -1 \text{ است. پس معادله به صورت}$$

زیر خواهد بود:

$$-1 + \cos x = 0 \Rightarrow \cos x = 1 \Rightarrow x = 2k\pi$$

۲ ۱۳۱ چون α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 2x - 1 = 0$ هستند، پس:

$$\alpha + \beta = 2, \alpha\beta = -1$$

برای ساختن معادله‌ی جدید، مجموع و حاصل ضرب ریشه‌ها را به دست

$$x_1 + x_2 = (\alpha + \beta) + (\alpha\beta) = 2 + (-1) = 1$$

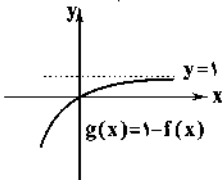
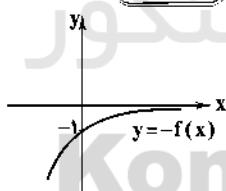
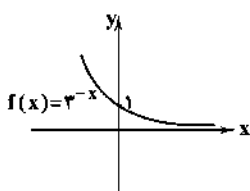
می‌آوریم:

$$x_1 x_2 = (\alpha + \beta)(\alpha\beta) = 2(-1) = -2$$

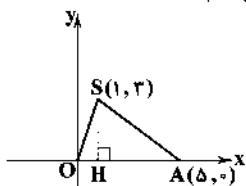
حال با داشتن مجموع و حاصل ضرب ریشه‌ها معادله‌ی جدید را می‌نویسیم:

$$x^2 - x - 2 = 0$$

۳ ۱۳۲

مفهوم نامعادله $xg(x) \leq 0$ این است که x و $g(x)$ مختلف‌العلامت یا یکی از آن‌ها صفر شود که با توجه به نمودار $g(x)$ ، فقط $x = 0$ جواب است.

۳ ۱۳۳ ابتدا رأس سهمی را محاسبه می‌کنیم.



$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(1)} = 1$$

$$\Rightarrow y = 1 - 2 + 4 = 2 \Rightarrow S(1, 2)$$

$$SH = 2, OA = 5$$

$$S(OA) = \frac{1}{2} \times 2 \times 5 = 5$$

۱ ۱۲۱

چون تنش فشاری است، در نتیجه نوع گسل معکوس است

(جدول ۶-۱ صفحه‌ی ۱۰۴ کتاب درسی) و گسل معکوس فرا دیواره‌ی (لایه‌ی A) نسبت به فرو دیواره (لایه‌ی B) از سمت پایین به سمت بالا حرکت می‌کند و در نتیجه سن لایه‌ی فرا دیواره (لایه‌ی A) بیش‌تر و قدیمی‌تر از فرو دیواره (لایه‌ی B) خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) گسل از نوع معکوس می‌باشد.

۳) اولین خزنده در دوره‌ی کربونیفر و اولین ماهی زردهار در دوره‌ی اردوئین پدید آمده‌اند و دوره‌ی کربونیفر از اردوئین جوان‌تر و جدیدتر است.

۴) دوره‌ی تریاس از دوره‌ی پرمین جوان‌تر و جدیدتر است. (مطابق شکل ۵-۱۸ صفحه‌ی ۱۸ کتاب درسی)

۳ ۱۲۲

طبق شکل ۶-۷ صفحه‌ی ۱۰۹ کتاب درسی، برای تعیین

فاصله‌ی مرکز سطحی زلزله تا ایستگاه لرزه‌سنجی نیاز به تعیین اختلاف زمانی رسیدن امواج P (طولی) و امواج S (عرضی) به محل ایستگاه لرزه‌سنجی می‌باشد.

۴ ۱۲۳

هر چه گدازه (لاوا) غلیظ‌تر باشد، مخروط آتشفشان دارای

شیب و ارتفاع بیش‌تری است.

۲ ۱۲۴

طبق جدول صفحه‌ی ۱۲۶ کتاب درسی، پهنه‌ی زمین‌ساختی

زاگرس دارای ذخایر عمده‌ی نفت و گاز می‌باشد.

۳ ۱۲۵

بیش‌تر فعالیت‌های آتشفشانی جوان، در دوره‌ی گواترنوری در

ایران، آتشفشان‌هایی هستند که در امتداد نوار ارومیه - پل دختر قرار دارند.

ریاضیات

۱ ۱۲۶

$$\frac{n(A)}{6} = 10 \Rightarrow n(A) = 60$$

$$\frac{n(B)}{4} = 10 \Rightarrow n(B) = 40$$

$$\frac{n(A \cap B)}{2} = 10 \Rightarrow n(A \cap B) = 20$$

$$\Rightarrow n(B') = n(U) - n(B) = 100 - 40 = 60$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 60 + 40 - 20 = 80$$

$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = 100 - 80 = 20$$

$$n((A \cup B)') + n(B') = 20 + 60 = 80$$

۳ ۱۲۷

چون تفاضل دوجه‌دوی جملات، دنباله‌ی حسابی تشکیل

می‌دهند، پس دنباله، درجه دوم است. دنباله را به صورت

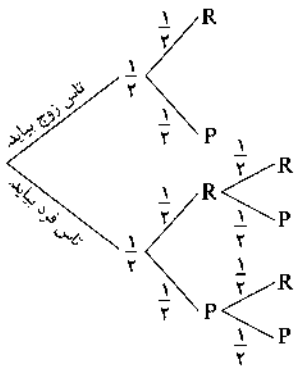
$$a_n = An^2 + Bn + C \text{ در نظر می‌گیریم:}$$

$$\begin{cases} a_1 = A + B + C = -50 \rightarrow \\ a_2 = 4A + 2B + C = -47 \rightarrow \\ a_3 = 9A + 3B + C = -42 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2A + B = 3 \\ 5A + B = 5 \end{cases} \rightarrow 2A = 2 \rightarrow A = 1$$

$$B = 2 - 2A = 0, C = -50 - 1 - 0 = -51 \Rightarrow a_n = n^2 - 51$$

پس جمله‌ی صدم $51 - 100^2$ است که برابر ۹۹۴۹ خواهد بود.

۴ ۱۳۹



P (فقط یک بار سکه رو بیاید) = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

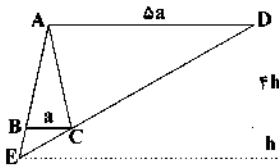
۳ ۱۴۰

$x^2 + x^2 \leq 0 \Rightarrow x^2(1+x) \leq 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -1] \cup \{0\}$
 جواب نامعادله با شرط $x > -4$ به صورت $(-4, -1] \cup \{0\}$ تبدیل می‌شود که در این صورت:

۳ ۱۴۱

فاصله‌ی مرکز دایره تا خط مماس بر آن، برابر شعاع دایره است.
 $r = \frac{|2(2) - 2(-1) + m|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|m + 10|}{5}$
 $S = \pi r^2 = \frac{\pi}{25} \Rightarrow r^2 = \frac{1}{25} \Rightarrow r = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{|m + 10|}{5} = \frac{1}{5}$
 $\Rightarrow |m + 10| = 1 \Rightarrow \begin{cases} m + 10 = 1 \Rightarrow m = -9 \\ m + 10 = -1 \Rightarrow m = -11 \end{cases}$
 مجموع مقادیر m برابر -20 است.

۴ ۱۴۲ چون $BC \parallel AD$ پس در مثلث EAD تعمیم قضیه‌ی تالس صادق است.

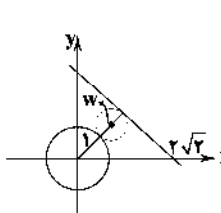


پس مساحت مثلث ACD، ۸٪ درصد مساحت مثلث ADE خواهد بود.

۱ ۱۴۳

$\pi r^2 = 16\pi \Rightarrow r = 4$
 اگر ارتفاع استوانه را $2h$ در نظر بگیریم، آن‌گاه $AB = 2h$ و $AC = h$ خواهد بود.

$V = \pi r^2 \times 2h = 2\pi \times 4^2 \times h = 32\pi h = 32\pi \Rightarrow h = 1 \Rightarrow AB = 2$



۴ ۱۴۴ فاصله‌ی مبدأ مختصات (مرکز دایره) تا خط $x + y = 2\sqrt{2}$ برابر ۲ است، پس با توجه به ابعاد داده‌شده قطر دایره‌ی مورد نظر ۱ واحد است و مرکز آن روی خط $y = x$ قرار دارد.
 اگر مرکز دایره را (α, α) فرض کنیم، آن‌گاه:

$\sqrt{\alpha^2 + \alpha^2} = \frac{2}{2} \Rightarrow 2\alpha^2 = \frac{9}{4} \xrightarrow{\alpha > 0} \alpha = \frac{3}{4}\sqrt{2}$

۲ ۱۳۲ چون دامنه‌ی تابع $(\frac{1}{4}, +\infty)$ است، پس مختصات نقطه‌ی

ابتدایی تابع $(\frac{1}{4}, -\frac{1}{4})$ است که در تابع صدق می‌کند:

$f(\frac{1}{4}) = -\frac{1}{4} \Rightarrow \frac{a}{4} - \frac{1}{2} + b = -\frac{1}{4} \Rightarrow \frac{a}{4} + b = \frac{1}{4}$ (۱)

از طرفی تابع از نقطه‌ی $(1, 0)$ عبور کرده است.

$f(1) = 0 \Rightarrow a - 1 + b = 0 \Rightarrow a + b = 1$ (۲)

روابط به دست‌آمده را در یک دستگاه حل می‌کنیم:

$\begin{cases} a + b = 1 \\ \frac{a}{4} + b = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow a = 1, b = 0 \Rightarrow f(x) = x - \sqrt{x}$
 $x - \sqrt{x} = 6 \Rightarrow x - 6 = \sqrt{x}$

$\Rightarrow x^2 - 12x + 36 = x \Rightarrow x^2 - 13x + 36 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 9 \end{cases}$

$x = 9$ قابل قبول است، پس $f^{-1}(6) = 9$ است.

۲ ۱۳۵ برای محاسبه‌ی دامنه‌ی $\text{gof}(x)$ ، ابتدا دامنه‌های $f(x)$ و

$g(x)$ را جداگانه محاسبه می‌کنیم:

$D_f = \{x | x - 2 \geq 0\} = [2, +\infty)$, $D_g = \mathbb{R} - \{1\}$

حال دامنه‌ی $\text{gof}(x)$ را از روی فرمول آن محاسبه می‌کنیم:

$D_{\text{gof}} = \{x \in D_f | f(x) \in D_g\} = \{x \geq 2 | \sqrt{x-2} \neq 1\}$

$\sqrt{x-2} \neq 1 \Rightarrow x-2 \neq 1 \Rightarrow x \neq 3$

$\Rightarrow D_{\text{gof}} = \{x \geq 2 | x \neq 3\} = [2, +\infty) - \{3\}$

ملاحظه می‌کنید که دامنه‌ی تابع gof شامل دو عدد طبیعی ۱ و ۳ نمی‌باشد.

۴ ۱۳۶ برای محاسبه‌ی دامنه‌ی $2f(1-x)$ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$1 \leq 1-x \leq 2 \xrightarrow{-1} 0 \leq -x \leq 1 \xrightarrow{\times(-1)} -1 \leq x \leq 0$

$\Rightarrow D_{2f(1-x)} = [-1, 0]$

$R_{2f(1-x)} = R_{2f(x)} = 2R_{f(x)} = [0 \times 2, 4 \times 2] = [0, 8]$

۴ ۱۳۷ دو حرف a را کنار هم و یک حرف حساب می‌کنیم، به این ترتیب ۸! حالت وجود دارد.

۴ ۱۳۸ در جدول زیر خانه‌هایی که مجموع اعداد آن‌ها بر ۳ بخش‌پذیر

باشد را علامت زدیم:

	۱	۱	۱	۲	۳	۴
۱				✓		
۱				✓		
۱				✓		
۲	✓	✓	✓			✓
۳					✓	
۴				✓		

$P(A) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

۱ ۱۵۱

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{|\cos x|}{2x - \pi} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{-\cos x}{2x - \pi} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{-\sin(\frac{\pi}{2} - x)}{2(\frac{\pi}{2} - x)} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow a + 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$a + \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{|\cos x|}{2x - \pi} = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1$$

۲ ۱۵۲ مشتق تابع $y' = -3x^2 + 12x - 4$ می‌باشد. بیش‌ترینمقدار تابع y' (که یک تابع درجه دوم است) در رأس آن رخ می‌دهد.

$$y' = -3x^2 + 12x - 4 \Rightarrow \text{طول رأس} = \frac{-12}{2(-3)} = 2$$

۳ ۱۵۳ تابع در $x=2$ پیوسته است، زیرا:

$$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 0$$

خواسته‌ی مسئله، مشتق چپ در $x=2$ است. در همسایگی چپ $x=2$ قدرمطلق را تعیین علامت و براکت را تعیین عدد می‌کنیم.

$$f(x) = -(x-2)[-(2^-)] = (2-x)(-2)$$

$$f(x) = 2x - 4 \Rightarrow f'(x) = 2 \Rightarrow f'_-(2) = 2$$

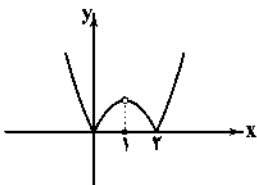
$$f'(x) = -3x^2 - 1 < 0$$

چون بازای هر x ، $f'(x) < 0$ است، پس f نزولی اکید است، در نتیجه بیش‌ترین مقدار آن در ابتدای بازه رخ می‌دهد.

$$f\left(\frac{a}{2}\right) = 1 \Rightarrow -\frac{a^2}{8} - \frac{a}{2} + \frac{a}{2} = 1 \Rightarrow a = -2$$

$$\min f(x) = f(-a) = f(2) = -8 - 2 - 1 = -11$$

۳ ۱۵۵

با توجه به نمودار، تابع در نقاط $(0, 0)$ ، $(1, 0)$ و $(2, 0)$ مینیمم نسبی دارد و فاقد ماکزیمم نسبی است.

زیست‌شناسی

۴ ۱۵۶ تبدیل نوزاد کرمی‌شکل به شفیبه و سپس به پروانه‌ی بالغ،

رشد و نمو محسوب می‌شود و اطلاعات ذخیره‌شده در دمای جانداران، الگوهای رشد و نمو همگی جانداران را تنظیم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طی چند نسل بی‌دری مهاجرت می‌کنند، یعنی پروانه‌های مهاجر، عمرشان به این حد نمی‌رسد که پس از بلوغ به محل تولد خود برگردند و تخم‌گذاری کنند.

۲) در پروانه‌های موناک هم‌اند سایر حشرات (نه برخلاف)، اوریک اسید حاصل سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها می‌باشد.

۳) اوریک اسید در حشرات از طریق روده دفع می‌شود.

۴ ۱۴۵

$$(x+2y)^2 = x^2 + 4y^2 + 4xy = 65 + 4 \times 4 = 65 + 16 = 81$$

$$\Rightarrow x+2y=9 \Rightarrow \log_{\sqrt{3}}(x+2y) = \log_{\sqrt{3}} 9 = \log_{\sqrt{3}} 3^2 = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4$$

۴ ۱۴۶ چون تابع نمایی است، پس:

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

$$m = 1 \Rightarrow f(x) = \left(\frac{1-2}{1-5}\right)^x = \left(\frac{1}{4}\right)^x \Rightarrow f(-1) = 2$$

$$m = -2 \Rightarrow f(x) = \left(\frac{-2-3}{-2-5}\right)^x = \left(\frac{5}{7}\right)^x \Rightarrow f(-1) = \frac{7}{5}$$

۱ ۱۴۷

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^{20} (x_i - \bar{x})^2}{20} \Rightarrow \sum_{i=1}^{20} (x_i - \bar{x})^2 = 20 \sigma_1^2$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum_{i=1}^{20} (y_i - \bar{y})^2}{20} \Rightarrow \sum_{i=1}^{20} (y_i - \bar{y})^2 = 20 \sigma_2^2$$

$$\sigma^2 = \frac{20 \sigma_1^2 + 20 \sigma_2^2}{50} = \frac{20 \sigma_1^2 + 20 \sigma_2^2}{50} = \sigma_1^2$$

۴ ۱۴۸ اگر دامنه‌ی تغییرات x_1 ها را R در نظر بگیریم، آن‌گاه دامنه‌یتغییرات $-1 \leq 2x_1$ ها برابر $2R$ می‌باشد.

$$2R = 8 \Rightarrow R = 4$$

پس دامنه‌ی تغییرات $+1 \leq 2x_1$ برابر 12 خواهد بود.

۳ ۱۴۹ چون حد صورت صفر است، پس باید مخرج ریشه‌ی مضاعف

۲ داشته باشد.

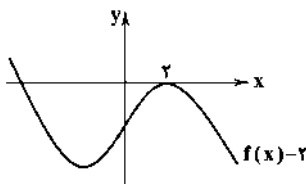
$$2(x-2)^2 = 2(x^2 - 4x + 4) = 2x^2 - 8x + 8 \quad (*)$$

با مقایسه‌ی رابطه‌ی (*) با مخرج، $a = -8$ و $b = 8$ به دست می‌آید.

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} ab[x] = -64[(-2)^+] = -64(-2) = 128$$

۲ ۱۵۰ اگر نمودار $f(x)$ را دو واحد به پایین انتقال دهیم،تابع $f(x) - 2$ در $x=2$ بر محور x ها مماس و در اطراف $x=2$ منفی است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x| + \left[\frac{-x}{3}\right]}{f(x) - 2} = \frac{2-1}{0^-} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$



۱۶۰ ۲ موارد «ب» و «ج» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در گوسفند به شش راست دو شاخه و به شش چپ یک شاخه‌ی منشعب از نای وارد می‌شود.

ب و ج) در کتاب زیست‌شناسی (۱) آمده است که شش گوسفند به علت دارا بودن کیسه‌های حبابکی فراوان، حالتی اسفنج‌گونه دارد. شش‌های انسان نیز این‌گونه هستند و از آن‌جایی که کیسه‌های حبابکی از هوا پر می‌شوند، در نتیجه شش می‌تواند در سطح آب شناور باقی بماند. از سوی دیگر همان‌طور که در کتاب زیست‌شناسی (۱) اشاره شده است، بیش‌تر حجم شش‌ها را کیسه‌های هوایی تشکیل می‌دهد.

د) سرخرگ‌ها دهانه‌ی محکم‌تری نسبت به سیاهرگ‌ها دارند و برخلاف سیاهرگ‌ها، حتی در نبود خون، کاملاً باز هستند (هم در گوسفند و هم در انسان).

۱۶۱ ۲ حجم جاری مقدار هوایی است که در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی، خارج می‌شود. در دم عادی، عضلات مربوط به فرایند دم منقبض می‌شوند، ولی بازدم عادی بدون نیاز به انقباض ماهیچه‌ها رخ می‌دهد و غیرفعال است. در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بازدمی منقبض می‌شوند و هوای ذخیره‌ی بازدمی جابه‌جا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هوای مرده، در مجاری هادی باقی می‌ماند و به هیچ‌وجه به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد که بخواهد به تبادل گازهای تنفسی بپردازد. هوای باقی‌مانده برخلاف هوای مرده، گازهای تنفسی را با خون مبادله می‌کند.

۲) میزان هوای مرده در یک فرد سالم با فعالیت بدنی تغییر نمی‌کند و مستقل از آن است، زیرا هوای مرده، هوایی است که در فضای مجاری هادی قرار می‌گیرد و حجم مجاری هادی هم در یک فرد با ورزش تغییر نمی‌کند.

۳) همواره هر هوایی برای وارد شدن به شش در هنگام دم، به انقباض ماهیچه‌ها نیاز دارد. به همین جهت، دم همیشه فعال است، ولی بازدم می‌تواند کاملاً غیرفعال باشد. اگر به دنبال یک دم عمیق، بازدم غیرفعال انجام دهیم، ابتدا هوای ذخیره‌ی دمی و سپس هوای جاری به صورت غیرفعال از شش‌ها خارج می‌شوند.

۱۶۲ ۴ همان‌طور که در شکل‌های ۳ و ۴ صفحه‌ی ۶۴ و ۶۵ کتاب زیست‌شناسی (۱) مشخص است، هر کدام از سرخرگ‌های اکلیلی که از آئورت جدا شده‌اند، در جلوی قلب انشعاباتی ایجاد کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دریچه‌های دولختی و سه‌لختی توسط طناب‌های ارتجاعی به برآمدگی‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها متصل هستند (به شکل ۱ صفحه‌ی ۶۴ کتاب زیست‌شناسی (۱) توجه کنید).

۲) دقت کنید که شبکه‌های مویرگی به طور معمول بین دو نوع رگ (یک سرخرگ و یک سیاهرگ) قرار دارند، ولی این امکان وجود دارد که بین دو سیاهرگ یا دو سرخرگ نیز قرار بگیرند. به عنوان مثال در کلیه‌ها، گلوامرول بین سرخرگ آوران و وایران قرار دارد. همین‌طور شبکه‌ی مویرگی در کبد، بین سیاهرگ باب و سیاهرگ فوق کبدی قرار دارد.

۳) دقت کنید که هر یک از بطن‌ها، خون را به درون یک سرخرگ (نه سرخرگ‌ها) وارد می‌کنند.

۱۵۷ ۴ همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) علاوه بر حرکات کرمی، حرکات قطعه‌قطعه‌کننده نیز نقش مخلوط‌کنندگی دارند، اما تنها در حرکات کرمی، حلقه‌ی انقباضی متحرک مشاهده می‌شود.

ب) آنزیم آمیلاز موجود در بزاق دهان، شروع به گوارش نشاسته (کربوهیدرات) می‌کند. در دهان علاوه بر آمیلاز، آنزیم لیزوزیم نیز توسط غده‌های بزاقی ترشح می‌شود. لیزوزیم در از بین بردن باکتری‌ها نقش دارد، بنابراین این آنزیم عملکرد دفاعی دارد، نه گوارشی.

ج) بنداره‌ی انتهایی مری علاوه بر هنگام بلع، در زمان استفراغ، ریفلاکس و همین‌طور خروج باد گلو شل می‌شود.

د) هنگامی که بلع رخ نمی‌دهد، دو راه بینی و نای باز هستند، راه دهان ممکن است بسته یا باز باشد و فقط راه مری بسته است، چون بنداره‌ی ابتدای مری در بلع باز می‌شود.

۱۵۸ ۳ در استفراغ برای برگشت مواد از رودی باریک و معده به

دهان، ابتدا انقباض ماهیچه‌های بخش انتهایی مری و معده (بنداره‌ی انتهایی مری و پیلور) متوقف می‌شود تا مسیر عبور غذا باز شود، سپس غذا از معده خارج می‌شود و چین‌خوردگی‌های معده افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای ورود محتویات معده به مری، حرکات کرمی وارونه می‌شوند (نه این‌که متوقف شوند) و کیموس را به سمت راست مری می‌رانند.

۲) در نتیجه‌ی استفراغ، حجم کیموس معده کاهش پیدا می‌کند. با کاهش حجم محتویات درون معده، کشیدگی دیواره‌ی معده کاهش پیدا می‌کند.

۳) جهت حرکت محتویات لوله‌ی گوارش، انقباض لایه‌ی ماهیچه‌ای لازم است، بنابراین فعالیت یاخته‌های عصبی دیواره‌ی معده متوقف نمی‌شود و این یاخته‌ها، ماهیچه‌ها را تحریک می‌کنند تا منقبض شوند.

۱۵۹ ۳ مرجانیان مثل هیدر و عروس دریایی، حفره‌ی گوارشی دارند،

اما فاقد همولنف هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سلوم یا حفره‌ی عمومی در بین دیواره‌ی خارجی لوله‌ی گوارش و دیواره‌ی داخلی بدن، شکل می‌گیرد.

۲) حشرات طناب عصبی شکمی دارند. این دسته از جانوران دارای چشم مرکب می‌باشند و همان‌طور که در کتاب زیست‌شناسی (۲) اشاره شده است، هر واحد مستقل بینایی در چشم مرکب، یک عدسی و یک قرنیه دارد.

۳) در بی‌مهرگانی مثل کرم‌های لوله‌ای، حفره‌ی عمومی بدن با مایعی پر می‌شود که از آن برای انتقال مواد استفاده می‌شود. کرم‌های لوله‌ای دارای لوله‌ی گوارش هستند.

۱۶۷ ۴ ساختار سبزیسه در پاییز تغییر نموده و به رنگ‌دیس تبدیل می‌شود، زیرا در پاییز با کاهش طول روز و شدت نور، سبزینه (کلروفیل) تجزیه شده و مقدار کاروتنوئید افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- همه رنگیزه‌های سبزیسه الزاماً به عنوان پاداکسنده عمل نمی‌کنند (مثلاً سبزینه یا کلروفیل پاداکسنده نیست).
- راکیزه فاقد ترکیبات رنگی است، اما نشاسته ذخیره نمی‌کند.
- کاروتن نوعی کاروتنوئید است که در رنگ‌دیس مشاهده می‌شود. این رنگیزه سبب نارنجی شدن ریشه‌ی هویج می‌شود. هم‌چنین آنتوسیانین (نه کاروتن) در کریچه‌ی ریشه‌ی چغندر قرمز مشاهده می‌شود که به آن رنگ خاصی می‌دهد.

۱۶۸ ۴ عناصر آوندی سبب تولید لوله‌ی پیوسته‌ای می‌شوند. شیره‌ی خام در این یاخته‌ها برخلاف نایدیس‌ها از منافذ عبور نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- نایدیس‌ها دارای دیواره‌ی عرضی‌اند و با توجه به شکل ۱۷ صفحه‌ی ۱۱۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، این یاخته‌ها در مقایسه با سایر یاخته‌های آوندی، دارای بیش‌ترین مقدار رسوب لیگنین در دیواره می‌باشند.
- عناصر آوندی یاخته‌های کوتاهی‌اند.
- نایدیس‌ها طول بیش‌تری نسبت به سایر یاخته‌های آوند چوبی دارند. این یاخته‌ها به صورت دوکی‌شکل می‌باشند.

۱۶۹ ۲ یاخته‌های آوند چوبی ریشه، زنده نیستند و نمی‌توانند با انتقال فعال، یون‌های معدنی را منتقل کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- مسیر سیمپلاستی می‌تواند سبب انتقال ویروس‌های گیاهی شود.
- عامل اصلی صعود شیره‌ی خام در گیاهان، تعرق است. پوستک نوعی بخش غیریاخته‌ای است که می‌تواند در تعرق و خروج بخار آب از گیاه نقش داشته باشد، ولی فاقد یاخته‌های زنده است.
- یاخته‌های معبر در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارند. این یاخته‌ها فاقد نوار کاسپاری‌اند.

۱۷۰ ۴ نزدیک‌ترین بطن مغزی به بصل‌النخاع، بطن چهارم است که پس از برش کرمینه قابل مشاهده خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- بطن‌های یک و دو مغزی در نزدیکی رابط سه‌گوش قرار دارند. این دو بطن مغزی، در سطح خارجی (نه داخلی) اجسام مخطط و رابط‌های نیمکره‌های مخ قرار گرفته‌اند.
- بطن سوم نزدیک‌ترین بطن مغزی به اپی‌فیز است. این بطن در عقب تالاموس‌ها قرار دارد.
- بطن چهارم نزدیک‌ترین بطن مغزی به درخت زندگی می‌باشد که پس از برش کرمینه (نه تالاموس) قابل مشاهده خواهد بود.

۱۶۳ ۲ کمی پیش از نقطه‌ی R مربوط به انتهای انقباض دهلیزها و کمی پس از نقطه‌ی S مربوط به نیمه‌ی ابتدایی انقباض بطن‌ها می‌باشد. در حین انقباض دهلیزها عقبی‌ترین دریچه‌ی قلب که همان دریچه‌ی سه‌لختی است، باز می‌باشد و اجازه‌ی عبور خون را می‌دهد؛ اما در حین انقباض بطن‌ها، این دریچه بسته می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- در حین انقباض دهلیزها، بطن‌ها در حال استراحت هستند و در حین انقباض بطن‌ها، دهلیزها در حال استراحت می‌باشند.
- ۲ و ۴ در حین انقباض دهلیزها، امکان ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها وجود دارد و به همین دلیل حجم خون دهلیزها کاهش می‌یابد؛ اما در زمان انقباض بطن‌ها به علت بسته بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی حجم خون دهلیزها افزایش می‌یابد و خون در این حفرات قلب تجمع می‌یابد.

۱۶۴ ۲ همان‌طور که در شکل ۲۲ صفحه‌ی ۸۲ کتاب زیست‌شناسی (۱) نیز مشخص است، مونوسیت‌ها دارای بلندترین زوایا غشایی در بین یاخته‌های خونی سفید می‌باشند، موارد «الف» و «ب» به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد،

- الف) مونوسیت‌ها دارای یک هسته‌ی تکی خمیده یا لوبیایی می‌باشند.
- ب) به غیر از لنفوسیت‌ها، همه‌ی یاخته‌های خونی (از جمله مونوسیت‌ها و گویچه‌های قرمز) توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تولید می‌شوند.
- ج) مونوسیت‌ها در خارج از خون تمایز می‌یابند و درشت‌خوارها یا یاخته‌های دندردی را به وجود می‌آورند.
- د) لنفوسیت‌ها، یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی می‌باشند. مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها، میان‌یاخته‌ی بدون دانه دارند.

۱۶۵ ۴ در اسفنج‌ها، سامانه‌ی گردش آب وجود دارد که دارای چندین منفذ برای ورود آب به بدن است و همان‌طور که در شکل ۲۴ صفحه‌ی ۸۴ کتاب زیست‌شناسی (۱) مشخص است، در اسفنج یاخته‌های یقه‌دار، آب را به سمت بالا می‌رانند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- قلب خزندگان، پرندگان و پستانداران، چهار حفره‌ای می‌باشد. خزندگانی مثل لاک‌پشت‌های آبی و مارهای آبی علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز دارند.
- سامانه‌ی گردش مواد باز در بندپایان و بیش‌تر نرم‌تنان وجود دارد؛ در حالی‌که تنها در حشرات (گروهی از بندپایان) که دارای تنفس نایدیسی هستند، همولف در انتقال گازهای تنفسی (O_2 و CO_2) نقش ندارد.

۳ کرم‌های حلقوی و حشرات قلب لوله‌ای دارند. در کرم‌های حلقوی، سرخرگ شکمی خون تیره را از قلب خارج می‌کند و به سمت پوست (سطح تنفسی) می‌برد؛ اما در حشرات، دستگاه تنفسی مستقل از دستگاه گردش مواد می‌باشد.

۱۶۶ ۳ سامانه‌ی دفعی پروتوفریدی نوعی سامانه‌ی دفعی است که از طریق چندین منفذ به خارج بدن راه پیدا کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها،

- بیش‌تر کرم‌های حلقوی و نرم‌تنان از سامانه‌ی دفعی متانفریدی استفاده می‌کنند. بسیاری از نرم‌تنان سامانه‌ی گردش باز داشته و فاقد مویرگ می‌باشند.
- پلاتاریا دارای پروتوفریدی است، ولی سامانه‌ی گردش باز و همولف ندارد.
- همان‌طور که در گزینه‌ی (۱) اشاره کردیم، بیش‌تر کرم‌های حلقوی و نرم‌تنان سامانه‌ی دفعی متانفریدی دارند. نرم‌تنان بدن حلقه‌ای‌شکل ندارند.

۱۷۴ ۲ گیرنده‌های شنوایی گوش در نتیجه لرزش دریاچه بیضی

تحریک می‌شوند، ولی گیرنده‌های تعادلی نه.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همه گیرنده‌های تعادلی و شنوایی گوش فقط در صورتی تحریک می‌شوند که مرکز هایشان خم شود.

۳) ویژگی همه این گیرنده‌هاست.

۴) هیچ‌یک از این گیرنده‌ها در تشکیل اعصاب دستگاه عصبی محیطی نقش ندارند.

۱۷۵ ۱ پرده سازنده مایع مفصلی و غضروف سر استخوان‌ها در

محل مفصل، بخش‌هایی از مفاصل متحرک محسوب می‌شوند که در تماس با مایع مفصلی قرار می‌گیرند. هر دوی این بخش‌ها در کاهش اصطکاک استخوان‌ها حین حرکت نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) این وظیفه‌ی بخش‌هایی است که دارای گیرنده‌های حس وضعیت می‌باشند. این بخش‌ها شامل زردپی، رباط و کپسول مفصلی هستند.

۳) یاخته‌های بافت غضروفی، از آن‌جا که نوعی بافت پیوندی محسوب می‌شوند، فضای بین یاخته‌های زیادی دارند. در ارتباط با پرده سازنده مایع مفصلی حرفی نمی‌توان زد.

۴) وظیفه‌ی زردپی، رباط و کپسول پوشاننده مفاصل می‌باشد.

۱۷۶ ۱ در حین انقباض این ماهیچه‌ها، طول نوار تیره‌ی سارکومر ثابت

می‌ماند؛ زیرا طول نوار تیره با طول رشته‌های میوزین برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در زمان انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، به طور دائم مولکول‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند و سپس جدا می‌گردند، بنابراین چنین چیزی در حین انقباض تارهای ماهیچه‌ای قابل انتظار است.

۳) در هر زمانی از فعالیت یاخته‌ها، مولکول ATP تولید می‌شود.

۴) در زمان انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، باید یون کلسیم به درون فضای آزاد میان یاخته وارد شود، بنابراین در این زمان، امکان عبور یون‌های کلسیم از عرض غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی ممکن است.

۱۷۷ ۱ در بین شش هورمونی که از بزرگ‌ترین بخش هیپوفیز (بخش

پیشین آن) آزاد می‌شوند، چهار مورد آن‌ها توانایی اثرگذاری بر یاخته‌های غدد درون‌ریز را دارند و موجب می‌شوند تا این غدد، ترشح هورمون‌های خود را تنظیم کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس موجب آزادسازی هورمون ضدادراری می‌شود. این هورمون از بخش پسین هیپوفیز آزاد می‌شود، نه هیپوتالاموس.

۳) هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده، هورمون‌هایی هستند که در هیپوتالاموس آزاد می‌شوند و به خون می‌ریزند. این هورمون‌ها به بخش پیشین هیپوفیز رفته و در آن‌جا موجب می‌شوند تا ترشح هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز تنظیم شود.

دقت کنید؛ بخش پسین هیپوفیز نزدیک‌ترین بخش آن به مرکز حفظ تعادل بدن (مخچه) محسوب می‌شود، نه بخش پیشین آن.

۴) هورمون پرولاکتین از جلوترین بخش هیپوفیز (بخش پیشین) آزاد می‌شود و هورمون اکسی‌توسین از عقبی‌ترین بخش هیپوفیز.

دقت کنید؛ هورمون پرولاکتین بر تولید شیر در غدد شیری اثر می‌گذارد و بر ماهیچه‌های صاف غدد شیری اثری ندارد.

۱۷۱ ۴ در هنگام پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار باز می‌شوند. در

مرحله‌ی صعودی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و در مرحله‌ی نزولی آن، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند. در هر دوی این زمان‌ها، کانال‌های نشتی و پمپ سدیم - پتاسیم در جابه‌جایی یون‌های مثبت بین دو سمت غشای یاخته نقش دارند. البته در مرحله‌ی صعودی باید کانال‌های دریچه‌دار سدیمی را هم به این دو اضافه کنیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ابتدای مرحله‌ی صعودی، غلظت یون‌های مثبت درون یاخته کم‌تر از بیرون آن است؛ ولی در انتهای مرحله‌ی صعودی و ابتدای مرحله‌ی نزولی، غلظت یون‌های مثبت درون یاخته بیش‌تر از بیرون آن می‌باشد. البته در انتهای پتانسیل عمل، غلظت یون‌های مثبت درون یاخته کم‌تر از بیرون آن می‌شود.

۲) در مرحله‌ی صعودی نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به سدیم بیش‌تر از پتاسیم است؛ ولی در مرحله‌ی نزولی پتانسیل عمل، نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به پتاسیم بیش‌تر از سدیم می‌باشد.

۳) در ابتدای مرحله‌ی صعودی، اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشای یاخته کاهش می‌یابد (به صفر نزدیک می‌شود) ولی در انتهای مرحله‌ی صعودی، اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشا، دوباره افزایش می‌یابد. پس از آن در مرحله‌ی نزولی نیز روندی مشابه مرحله‌ی صعودی طی می‌شود.

۱۷۲ ۳ کیاسمای بینایی محل تقاطع دو عصب بینایی می‌باشد. در

صورتی‌که به کیاسما آسیب جدی وارد شود، ورود پیام‌های بینایی به مغز و لوب پس سری مخ، دچار اختلال می‌شود و فرد در حفظ تعادل حین راه رفتن دچار مشکل خواهد شد؛ زیرا مخچه برای برقراری تعادل بدن در حالت‌های مختلف، از گیرنده‌های چشم، حس وضعیت، گوش و سایر مراکز مغزی - نخاعی پیام دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی‌که اسبک مغزی آسیب ببیند، فرد در یادآوری خاطرات گذشته‌ی خود دچار اختلال نمی‌شود؛ بلکه ثبت خاطرات جدید در وی انجام نمی‌گیرد.

۲) مرکز واکنش دفع ادرار، نخاع می‌باشد، نه بصل‌النخاع.

دقت کنید؛ به علت قطع ارتباط بین مغز و نخاع، ممکن است کنترل دفع ادرار در فرد دچار اختلال شود.

۴) دیافراگم نوعی ماهیچه‌ی اسکلتی است که در صورت آسیب به قشر مخ، باز هم بصل‌النخاع فعالیت آن را کنترل می‌کند، زیرا همان‌طور که می‌دانید مرکز اصلی تنظیم تنفس بصل‌النخاع می‌باشد که توانایی ارسال پیام عصبی به ماهیچه‌های تنفسی را دارد.

۱۷۳ ۴ ماهیچه‌های لایه‌ی میانی کره‌ی چشم، شامل ماهیچه‌های

مرگانی و ماهیچه‌های عنبیه می‌باشد که در این بین، فقط ماهیچه‌های مرگانی هستند که به طور مستقیم به تارهای آویزی اتصال دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عصب‌دهی به همه‌ی این ماهیچه‌ها توسط رشته‌های عصبی دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود، نه برخی از آن‌ها.

۲) همه‌ی این ماهیچه‌ها در تماس با مایع زلالیه قرار دارند.

۳) همه‌ی این ماهیچه‌ها از نوع صاف هستند و یاخته‌های آن‌ها مخطط نیستند.

۱۸۲ ۳ در انتهای مراحل G_1 و G_2 ، نقطه‌ی واریسی قابل مشاهده است. همان‌طور که می‌دانید حداکثر فعالیت دناپسپاراز درون هسته در مرحله‌ی S چرخه‌ی یاخته‌ای و هم‌زمان با همانندسازی دنا‌ی هسته‌ای می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله‌ی G_1 اندازه‌ی یاخته و مساحت غشای آن افزایش می‌یابد.
(۲) فعالیت شدید رناپسپاراز ۲ در مرحله‌ی G_2 و هم‌زمان با افزایش میزان پروتئین‌سازی قابل مشاهده است. همان‌طور که می‌دانیم رناپسپاراز ۲ در تولید مولکول رنای پیک درون هسته فعالیت دارد که در نتیجه‌ی آن پروتئین‌سازی انجام می‌شود.
(۴) این مورد در G_1 اتفاق می‌افتد.

۱۸۳ ۳ گلیکولیز واکنشی از چرخه‌ی تنفس یاخته‌ای است که در خارج از میتوکندری انجام می‌شود. در این واکنش‌ها ATP و NADH تولید می‌شوند (نادرستی گزینه‌ی (۱))؛ ولی امکان آزاد شدن کربن دی‌اکسید در این واکنش‌ها وجود ندارد (NADH، دی‌نوکلوئید حامل الکترون است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اکسایش پیرووات و واکنش‌های چرخه‌ی کربس و زنجیره‌ی انتقال الکترون واکنش‌هایی هستند که درون میتوکندری انجام می‌شوند. در این واکنش‌ها هم امکان مصرف مولکول شیمیایی سه‌کربنی (هم‌زمان با اکسایش پیرووات) وجود دارد (نادرستی گزینه‌ی (۴)) و هم امکان تولید مولکول آدنوزین تری‌فسفات (در چرخه‌ی کربس) در سطح پیش‌ماده وجود دارد (نادرستی گزینه‌ی (۲)).

۱۸۴ ۳ تنها زمانی که ترکیب پنج‌کربنی مصرف می‌شود، در واکنش‌های چرخه‌ی کربس می‌باشد که در این زمان، کربن دی‌اکسید از این ترکیب آزاد شده و ترکیب چهارکربنی تولید می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیرووات با آزاد کردن دی‌اکسید کربن به ترکیبی دوکربنی تبدیل می‌شود و پس از آن کوآنزیم A به آن اضافه می‌شود و در حین تخمیر الکلی نیز ترکیب دوکربنی تولید می‌شود که در حین آن، کوآنزیم A مصرف نمی‌گردد.
(۲) پیرووات در حین تخمیر لاکتیکی، الکترون دریافت می‌کند که در این زمان،

NADH به NAD^+ تبدیل می‌شود. NAD^+ اکسایش نمی‌یابد، بلکه این NADH است که همین اتفاقی برایش می‌افتد!

(۴) آزاد شدن کربن دی‌اکسید از پیرووات در تخمیر الکلی با مصرف NAD^+ همراه نیست، بلکه در هنگام تبدیل اتانال به اتانول، NAD^+ آزاد می‌شود.

۱۸۵ ۴ همه‌ی موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در گلیکولیز کربن دی‌اکسید آزاد نمی‌شود.
(ب) مرحله‌ی دوم گلیکولیز قند دوفسفاته به دو ترکیب دیگر، شکسته می‌شود. در این زمان، قندهای سه‌کربنه تشکیل می‌شوند که گروه فسفات هم دارند.
(ج) در نخستین مرحله‌ی گلیکولیز، گلوکز مصرف می‌شود که ترکیبی شش‌کربنی و فاقد گروه فسفات است. در این زمان، ATP مصرف می‌شود؛ ولی دقت داشته باشید که این ATP در فضای آزاد میان یاخته مصرف شده است، نه درون میتوکندری.
(د) در هیچ‌یک از مراحل گلیکولیز، نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلوئید (NADH) کاهش نمی‌یابد.

۱۷۸ ۲ هورمون‌های مختلفی توسط اجزای دستگاه گوارش آزاد می‌شوند که از جمله‌ی آن‌ها گاسترین، سکرترین، اریتروپویتین (کبد)، انسولین و گلوکاگون (پانکراس) می‌باشند. در این بین، ترشح هیچ‌یک از این هورمون‌ها توسط هورمون‌های هیپوفیزی تنظیم نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون‌های سکرترین و گاسترین موجب تنظیم غلظت یون هیدروژن در خون می‌شوند.
(۳) هورمون اریتروپویتین چنین اثری دارد.
(۴) هورمون‌های انسولین و گلوکاگون چنین قابلیت‌هایی دارند.

۱۷۹ ۱ تولید فامینک‌های نوترکیب مربوط به پروفاز ۱ و هم‌زمان با تشکیل تتراد می‌باشد. در این مرحله همانند پروفاز و پرومتافاز میتوز، غشای هسته تجزیه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در حین میتوز، مولکول‌های دنا‌ی هسته همانندسازی نمی‌کنند، بلکه پیش از آن این عمل انجام می‌گیرد؛ یعنی در مرحله‌ی S.
(۳) در حین آنافاز ۲ پروتئین‌های اتصالی سانترومر تجزیه می‌شوند که در این زمان فقط گروهی از رشته‌های دوک تقسیم یعنی همان‌هایی که به کروموزوم‌ها متصل هستند، کاهش طول خواهند داشت.
(۴) جدا نشدن کروموزوم‌ها در آنافاز میتوز روی می‌دهد که در آن امکان تغییر میزان محتوای ژنتیکی یاخته وجود ندارد، زیرا هنوز کروموزوم‌های هر قطب یاخته، وارد یاخته‌های جدیدی نشده‌اند.

۱۸۰ ۲ پل مغزی با فعالیت یاخته‌های عصبی خود می‌تواند ترشح اشک و بزاق را تنظیم کند. هم اشک و هم بزاق دارای آنزیم لیزوزیم هستند و به کمک این آنزیم می‌توانند اثر ضدباکتریایی خود را اعمال کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اشک ترکیبات نمکی دارد، ولی بزاق نه!
(۳) هیچ‌یک خاصیت اسیدی ندارند.
(۴) مخاط چسبناک است، ولی اشک نه!

۱۸۱ ۳ در بین پروتئین‌های دفاع اختصاصی، پادتن‌ها و پروتئین‌های آزادشده از لنفوسیت‌های T کشنده، در مقابله با عوامل بیماری‌زای ویروسی می‌توانند نقش داشته باشند. فقط مورد «ب» درباره‌ی این پروتئین‌ها درست است و بقیه‌ی موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) پادتن‌ها به عامل بیماری‌زا متصل می‌شوند و آن را خنثی می‌کنند، ولی پرفورین و آنزیم‌های لفاکننده‌ی مرگ برنامه‌ریزی‌شده به یاخته‌های آلوده به ویروس حمله می‌کنند، نه به خود ویروس.
(ب) این پروتئین‌ها یا با چسبیدن به ویروس (پادتن) یا با کستن یاخته‌های آلوده به ویروس (پروتئین‌های لنفوسیت‌های T کشنده) می‌توانند فعالیت درشت‌خوارها را افزایش دهند.
(ج) پادتن‌ها و پروتئین‌های لفاکننده‌ی مرگ برنامه‌ریزی‌شده چنین توانایی ندارند.
(د) این مورد ویژگی اینترفرون نوع I است که جزو دفاع اختصاصی نیست.

۱۹۰ ۴ گروه‌های R آمینواسیدها با نزدیک شدن به یکدیگر، موجب تشکیل ساختار سوم مولکول‌های پروتئینی می‌شوند. گروه‌های R ویژگی‌های منحصر به فرد آمینواسیدها را مشخص می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل زیر می‌بینید که هم‌زمان با تشکیل ساختار دوم صفحه‌ای در پروتئین‌ها (مثل پروتئین‌های منافذ غشایی)، برخی از آمینواسیدها در تشکیل پیوندهای هیدروژنی شرکت نمی‌کنند (در شکل با علامت * مشخص شده‌اند).



(۲) در حین تشکیل ساختار اول، آمینواسیدها هر یک حداکثر در تشکیل دو پیوند پپتیدی (نوعی اشتراکی) می‌توانند نقش داشته باشند، ولی اگر به پیوندهایی که در تثبیت ساختار سوم نقش دارند دقت کنید، می‌بینید که پیوندهای اشتراکی نیز جزئی از این پیوندها هستند. پس می‌توان نتیجه گرفت که پس از تشکیل ساختار سوم و تثبیت آن، برخی از آمینواسیدها ممکن است در تشکیل بیش از دو پیوند اشتراکی نقش داشته باشند.

(۳) با توجه به شکل زیر، این گزینه را می‌توان رد کرد.



۱۹۱ ۲ در همانندسازی غیرحفاظتی، هر کدام از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده در خود دارند؛ بنابراین در صورت همانندسازی غیرحفاظتی این مولکول دنا در محیط حاوی ^{15}N در هر دو رشته‌ی همه‌ی مولکول‌های دناهای حاصل، ایزوتوپ سنگین نیتروژن مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورت همانندسازی حفاظتی این مولکول دنا در محیط حاوی ^{15}N ، یکی از مولکول‌های دنا همان مولکول دناي اولیه است که نوکلئوتیدهای یک رشته‌ی آن با ^{14}N (ایزوتوپ سبک نیتروژن) و نوکلئوتیدهای رشته‌ی دیگر آن، با ^{15}N (ایزوتوپ سنگین نیتروژن) نشان‌گذاری شده‌اند و مولکول دیگر دارای نوکلئوتیدهایی است که در ساختار بازهای خود تنها دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن هستند و فاقد نوکلئوتیدهای دناي اولیه در ساختار خود می‌باشد.

(۳) در صورت همانندسازی نیمه‌حفاظتی این مولکول دنا در محیط حاوی ^{15}N ، یکی از مولکول‌های دنا دارای هر دو ایزوتوپ نیتروژن و مولکول دیگر تنها دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن در ساختار بازهای خود است؛ بنابراین سرعت این مولکول‌های دنا در محلول سزیم کلرید موجود در فراگریزانه یکسان نیست.

نکته: هر چه تعداد ایزوتوپ سنگین نیتروژن در مولکول دنا بیش‌تر باشد، سرعت آن در محلول سزیم کلرید موجود در فراگریزانه بیش‌تر است.

(۴) با توجه به این‌که مولکول دناي اولیه در یکی از رشته‌های خود دارای ^{15}N است، بنابراین می‌توان گفت در یکی از دناهای حاصل از همانندسازی به صورت غیرحفاظتی این مولکول دنا، ^{14}N وجود ندارد.

۱۸۶ ۴ کلروفیل‌های a در بخش مرکز واکنش فتوسیستم‌ها حضور دارند که توانایی زیادی در جذب نور در محدوده‌ی نارنجی و قرمز دارند (طول موج‌های ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باکتری‌های اکسیژن‌زا دارای کلروفیل هستند که به رنگ سبز دیده می‌شوند. (۲) باکتری‌های گوگردی به رنگ‌های ارغوانی یا سبز دیده می‌شوند که در این بین، باکتری‌های گوگردی سبز، رنگی‌های سبزی‌نگی دارند. همان‌طور که می‌دانیم، این رنگی‌های سبزی‌نگی توانایی اندکی در جذب نور سبز خواهند داشت.

(۳) رنگی‌های بخش آنتن فتوسیستم غشای تیلاکوئیدها با انتقال انرژی الکترون به مولکول کناری خود به سطح پایه باز می‌گردند.

دقت کنید: این رنگی‌ها، الکترون خود را از دست نمی‌دهند.

همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

۱۸۷ ۱

بررسی موارد:

(الف) هم‌زمان با انتقال یون هیدروژن از این پروتئین کانالی در فضای بستره به ADP، گروه فسفات افزوده می‌شود. پس در طی این فرایند، از غلظت مولکول‌های ADP بستره کاسته می‌شود.

(ب) تجزیه‌ی آب به اکسیژن و یون هیدروژن درون تیلاکوئید انجام می‌گیرد.

(ج) دقت داشته باشید که در نتیجه‌ی فعالیت زنجیره‌ی انتقال الکترون، الکترون به NADP^+ منتقل می‌شود، نه NADPH .

(د) جهت حرکت الکترون‌ها در غشای تیلاکوئیدها از فتوسیستم ۲ به فتوسیستم ۱ می‌باشد.

۱۸۸ ۲ در طی واکنش‌های چرخه‌ی کالوین در هر مرحله‌ی که ATP مصرف می‌شود، تعداد اتم‌های کربن ترکیبات ثابت می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نخستین ترکیب پایدار، اسیدی سه‌کربنی می‌باشد که به دنبال شکسته شدن نخستین ترکیب تولیدی ایجاد می‌شود. دقت داشته باشید تا این زمان هنوز آدنوزین تری‌فسفات مصرف نشده است.

(۳) در نتیجه‌ی شکسته شدن نخستین مولکول تولیدشده در چرخه‌ی کالوین، نخستین ترکیب پایدار این چرخه تولید می‌شود که ترکیبی اسیدی است، نه قندی.

(۴) در واکنش‌های چرخه‌ی کالوین، ADP مصرف نمی‌شود.

۱۸۹ ۲ هر دوی این گیاهان کربن دی‌اکسید را در دو مسیر آنزیمی تثبیت می‌کنند. یکی از این مسیرهای آنزیمی چرخه‌ی کالوین است و مسیر دیگر هم پیش از چرخه‌ی کالوین روی می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این ویژگی در ارتباط با گیاهان CAM در کتاب زیست‌شناسی (۳) مطرح شده است.

(۳) نخستین ترکیب پایدار تولیدشده در چرخه‌ی کالوین هر گیاهی، سه اتم کربن دارد.

(۴) طبق فعالیت ۵ صفحه‌ی ۸۸ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در گیاهان CAM، pH عصره‌ی گیاهی در ابتدای روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر است که علت آن، تولید اسید چهارکربنی در شب و تجزیه‌ی اسید چهارکربنی در روز است.

۱۹۶ ۳ گیاهان گل مغربی توسط هوگودووری مورد بررسی قرار گرفتند. همان‌طور که می‌دانیم، گیاه گل مغربی قدیمی II و گیاه گل مغربی جدید ۴II می‌باشند، پس گامت‌های گونه‌ی جدید که II می‌شوند با یاخته‌ی خورش گیاه قدیمی، تعداد مجموعه‌های کروموزومی برابری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) باهم ماندن کروموزوم‌ها حین تشکیل گونه‌ی جدید در حین انجام تقسیم میوز روی می‌دهد. همان‌طور که می‌دانیم، یاخته‌ی زایشی تقسیم میوز انجام می‌دهد.

۲) در این نوع از گونه‌زایی، نیازی به جدایی مکانی نیست.
۴) در پی لقاح دو گونه‌ی جدید و قدیمی، گیاهی ۳II تشکیل می‌شود که نازاست. پس امکان لقاح و تشکیل گیاه در پی آمیزش دو گیاه جدید و قدیمی با هم وجود دارد.

۱۹۷ ۳ **اندام‌های همتا:** در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود. این مقایسه نشان می‌دهد که ساختار بدنی بعضی گونه‌ها از طرح مشابهی برخوردار است. مقایسه‌ی اندام حرکت جلوبوی در مهره‌داران مختلف، از طرح ساختاری یکسان حکایت دارد. اندام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است، با این‌که کار متفاوتی دارند، «اندام‌ها یا ساختارهای همتا» می‌نامند. زیست‌شناسان بر این باورند که این گونه‌ها، نیای مشترکی دارند یعنی این‌که در گذشته از گونه‌ی مشترکی مشتق شده‌اند، به همین علت این شباهت‌ها میان آن‌ها دیده می‌شود. **گونه‌هایی را که نیای مشترکی دارند گونه‌های خویشاوند می‌گویند.** زیست‌شناسان از ساختارهای همتا برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌کنند و جانداران خویشاوند را در یک گروه قرار می‌دهند.

ساختارهای وستیجیال: با مقایسه‌ی گونه‌های مختلف، گاهی به ساختارهایی بر می‌خوریم که در یک عده بسیار کارآمد هستند، اما در عده‌ی دیگر، کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند. این ساختارهای کوچک، ساده یا ضعیف‌شده را ساختارهای وستیجیال (ردپا) می‌نامیم. مار پیتون با این‌که پا ندارد، اما بقایای پا در لگن آن به صورت وستیجیال موجود است و این حاکی از وجود رابطه‌ی میان آن و دیگر مهره‌داران است. در واقع ساختارهای وستیجیال ردپای تغییر گونه‌ها هستند. شواهد متعددی در دست است که نشان می‌دهد **مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمده‌اند.**

با توجه به این توضیحات، گزینه‌ی (۳) عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) ساختارهای وستیجیال نشان‌دهنده‌ی اشتقاق گونه‌ی دارای این اندام از گونه‌ای است که آن اندام را به صورت کارآمد داراست.

۲) اندام‌های وستیجیال در مار پیتون در اندام‌های حرکتی عقبی دیده می‌شود، نه جلوبوی.

۴) سازش‌های متفاوت برای پاسخ به یک نیاز منجر به تشکیل اندام‌های آنالوگ می‌شود، نه وستیجیال.

۱۹۲ ۳ هم‌زمان با همانندسازی مولکول‌های دنا، هیچ‌گاه پیوند فسفودی‌استر موجود در رشته‌ی دنا ی اولیه شکسته نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) هیستون مخصوص یاخته‌های یوکاریوتی است، نه پروکاریوتی.
۲) در حین همانندسازی، دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها مصرف می‌شوند، نه ریبونوکلئوتیدها.
۴) در حین همانندسازی بین نوکلئوتیدهای جدید و نوکلئوتیدهای رشته‌ی دنا ی اولیه پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود، نه پیوند فسفودی‌استر.

۱۹۳ ۱ پس از ورود دومین آمینواسید به درون ریبوزوم، نخستین پیوند تشکیل می‌شود. در پی تشکیل نخستین پیوند پپتیدی، ریبوزوم برای نخستین بار در طول رنای پیک جابه‌جا می‌شود و به این صورت، جایگاه A آماده‌ی پذیرش رنای ناقل بعدی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۲) در حین ترجمه، ابتدا رنای ناقل آغازگر با کدون موجود در جایگاه P رابطه‌ی مکملی برقرار می‌کند و سپس دو زیرواحد ریبوزوم به یکدیگر متصل می‌شوند.
۳) در مرحله‌ی پایان ترجمه، ابتدا عامل پایان ترجمه وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود و سپس زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی از آخرین رنای ناقل جدا می‌گردد.
۴) پس از آن‌که آخرین جابه‌جایی ریبوزوم صورت می‌گیرد، رنای ناقل مربوط به آخرین آمینواسید زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی به جایگاه P وارد می‌شود، نه جایگاه E.

۱۹۴ ۴ در تنظیم منفی رونویسی، پروتئین مهارکننده به توالی اپراتور (بعد از راه‌انداز) متصل می‌گردد و مانع از رونویسی ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز می‌شود، بنابراین تولید آنزیم‌های شرکت‌کننده در واکنش‌های تجزیه‌ی لاکتوز کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) در تنظیم مثبت رونویسی، ابتدا مالتوز به پروتئین فعال‌کننده متصل می‌شود ← پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود در توالی قبل راه‌انداز اتصال می‌یابد ← این اتصال به شناسایی راه‌انداز توسط آنزیم رنابسپاراز کمک می‌کند. (ترتیب اتصال‌ها خیلی مهمه)

۲) در تنظیم منفی رونویسی، پروتئین مهارکننده به اپراتور متصل است و لاکتوز به پروتئین مهارکننده متصل شده و سبب تغییر شکل آن می‌گردد، ولی دقت کنید که لاکتوز اتصالی با اپراتور پیدا نمی‌کند.
۳) برای اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود در توالی قبل از راه‌انداز، ابتدا باید مالتوز به این پروتئین بپیوندد.

۱۹۵ ۱ همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد،

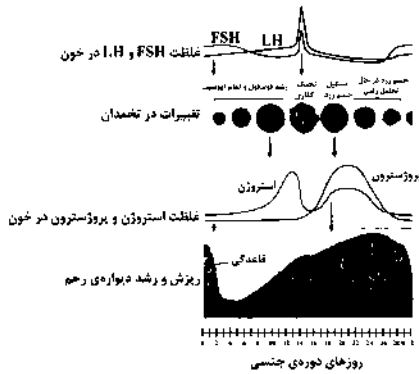
الف) جهش باعث ایجاد دگره‌های جدید می‌شود، ولی موجب افزایش سازگاری جمعیت با محیط نمی‌شود.

ب) رانش دگره‌ای پس از حوادثی نظیر سیل و زلزله روی می‌دهد و در برخی موارد موجب حذف الل از جمعیت می‌شود، اما پس از رانش دگره‌ای ممکن است دگره نیز حذف نشود.

ج) شارش ژنی به دنبال مهاجرت روی می‌دهد و در برخی موارد ممکن است پس از شارش، دگره‌ی جدید به جمعیت اضافه شود و بدین ترتیب تنوع خزانه‌ی ژنی جمعیت مقصد افزایش یابد؛ اما از سوی دیگر ممکن است چنین اتفاقی روی ندهد و تنوع خزانه‌ی ژنی جمعیت مقصد افزایش نیابد.

د) انتخاب طبیعی موجب افزایش سازگاری جمعیت با محیط می‌شود. در حین انتخاب طبیعی ممکن است برخی الل‌های ناسازگار حذف شوند و تنوع خزانه‌ی ژنی جمعیت کاهش یابد؛ اما حواستان باشد که ممکن است چنین چیزی روی ندهد.

۲۰۱) شکل صورت سؤال مربوط به تغییرات هورمون LH در طی چرخه‌ی جنسی است. این هورمون به همراه FSH در تنظیم چرخه‌ی تخمدان نقش دارد و هم‌زمان با نقطه‌ی (۲)، با توجه به شکل زیر غلظت پروژسترون در خون بالا بوده و فعالیت ترشحات رحم در حال افزایش است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در سطح یاخته‌های فولیکولی، گیرنده‌هایی وجود دارند که FSH به آن‌ها متصل می‌شود (نه LH).
- (۲) هم‌زمان با نقطه‌ی (۲) غلظت FSH کاهش می‌یابد.
- (۴) در نقطه‌ی (۱) ترشح پروژسترون در پایین‌ترین حد خود قرار دارد و کاهش نمی‌یابد.

۲۰۲) یاخته‌ی تولیدشده در دستگاه تولیدمثل مردان که توانایی لقاح با اووسیت ثانویه را دارد، اسپرم است. در هسته‌ی اسپرم یا کروموزوم جنسی X دیده می‌شود؛ یا کروموزوم جنسی Y. پس دقت کنید که در این یاخته‌ها ممکن است کروموزوم X دیده نشود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اسپرم‌ها درون لوله‌ی اپیدیدیم توانایی حرکت رو به جلو را کسب می‌کنند؛ پس این یاخته‌ها درون لوله‌های اسپرم‌ساز حرکت رو به جلو به کمک تاژک را ندارند.
- (۳) اسپرم برای لقاح با اووسیت ثانویه باید به لایه‌های حفاظت‌کننده‌ی تخمک نفوذ کند.
- (۴) اسپرم‌ها در نتیجه‌ی تمایز اسپرماتیدها ایجاد می‌شوند، نه تقسیم آن‌ها!

۲۰۳) دانه‌ی نشان داده‌شده در شکل



- صورت سؤال، دانه‌ی ذرت است. با توجه به شکل، بخش (۴) ریشه‌ی رویانی است که، پس از شکافته شدن پوسته‌ی دانه و رسیدن آب و ریشه‌ی رویانی اکسیژن به رویان، رشد کرده و به صورت ریشه از دانه خارج می‌شود. در ذرت، ریشه در جهت نیروی گرانش زمین رشد می‌کند (زمین‌گرایی).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بخش (۳) ساقه‌ی رویانی است که از تقسیم یاخته‌ای تشکیل می‌شود که منشأ ریشه، ساقه و برگ رویانی است. در اولین تقسیم یاخته‌ای تخم در ذرت، دو یاخته‌ی نابرابر تشکیل می‌شود که یاخته‌ی کوچک‌تر موجب تشکیل رویان (از جمله ساقه‌ی رویانی و ...) می‌شود.

۱۹۸) در مرحله‌ی سوم همسانه‌سازی دنا یعنی وارد کردن دنا یوتربیک به یاخته‌ی میزبان، یاخته‌ی حاوی دنا یوتربیک ایجاد می‌شود. در این مرحله دیسک‌ها همانندسازی نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله‌ی جداسازی قطعه‌ای از دنا، امکان شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای دارای باز دو حلقه‌ای وجود دارد. هم‌زمان با شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر، مولکول H_2O مصرف می‌شود.
- (۳) در مرحله‌ی تشکیل دنا یوتربیک، بین ژن خارجی و ناقل آن (معمولاً دیسک) پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌گردد و دنا یوتربیک به کمک آنزیم لیگاز به دنا یوتربیک تبدیل می‌شود.
- (۴) در مرحله‌ی جداسازی یاخته‌های تراژنی از یاخته‌های غیرتراژنی، پادزیست به مواد قابل استفاده برای یاخته‌ی میزبان دیسک یوتربیک تبدیل می‌شود. برای بیان شدن ژن مقاومت به پادزیست، باید رنایسپاراز به توالی راه‌انداز این ژن متصل شود.

۱۹۹) در هنگام تولید آنزیم پلاسمین به کمک روش‌های زیست‌فناوری نوین، یک آمینواسید پلاسمین با آمینواسید دیگری در توالی جانشین می‌شود، در نتیجه ساختار اول پروتئینی آن تغییر می‌کند. با تغییر این ساختار، مدت زمان فعالیت آنزیم پلاسمین در خوناب و اثرات درمانی آن بیش‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در هنگام تولید گیاهان مقاوم به آفت، ژن سازنده‌ی پیش‌سم غیرفعال به یاخته‌های گیاهی منتقل می‌شود، نه خود پیش‌سم.
- (۲) در هنگام تولید واکسن ضد‌هیپاتیت B، ژن سازنده‌ی آنتی‌ژن سطحی میکروب بیماری‌زا از ژنوم آن استخراج می‌گردد و به میکروب غیربیماری‌زا برای انسان منتقل می‌شود تا این میکروب غیربیماری‌زا این آنتی‌ژن را بسازد.
- (۴) به کمک فرایند مهندسی پروتئین، توالی آمینواسیدهای اینترفرون را طوری تغییر می‌دهند که یکی از آمینواسیدهای آن جایگزین آمینواسید دیگری می‌شود. این تغییر، فعالیت ضدویروسی اینترفرون ساخته‌شده را به اندازه‌ی پروتئین طبیعی افزایش می‌دهد. در این روش ژن سازنده‌ی این پروتئین به باکتری منتقل نمی‌شود. **دقت کنید:** اگر اینترفرون در باکتری تولید شود، به علت پیوندهای نادرستی که در حین تولید آن تشکیل می‌گردد؛ فعالیت ضدویروسی این پروتئین بسیار کم‌تر از اینترفرون طبیعی خواهد بود.

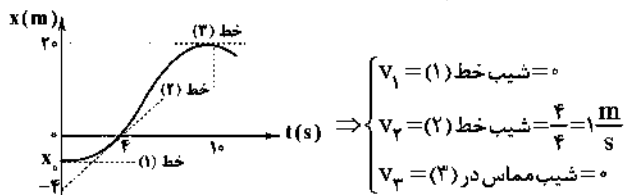
۲۰۰) در رفتار دگرخواهی، یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینه‌ی کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می‌دهد. زنبور عسل کارگر نمی‌تواند زادآوری کند؛ در نتیجه نمی‌توان برای آن در مورد افزایش احتمال زادآوری صحبت کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در برخی پرندگان مانند پرندگان یاریگر، رفتار دگرخواهی به نفع خود فرد است؛ بنابراین می‌توان گفت این رفتار دگرخواهی که توسط پرندگان یاریگر انجام می‌شود، می‌تواند افزایش موفقیت تولیدمثلی در آن‌ها را در پی داشته باشد.
- (۲) خفاش‌های خون‌آشام خونی را که خورده‌اند با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. خفاشی که غذا خورده است کمی از خون خورده‌شده را برمی‌گرداند تا خفاش گرسنه آن را بخورد. در غیر این صورت خفاش گرسنه خواهد مرد. خفاشی که غذا دریافت کرده، کار خفاش دگرخواه را در آینده جبران می‌کند.
- (۴) دم‌عصایی در هنگام احساس وجود شکارچی، دیگران را با فریاد از وجود شکارچی آگاه می‌سازد و شانس بقای سایر جانوران را افزایش می‌دهد.

فیزیک

۲۰۶ | ۴ با توجه به شیب مماس‌های ترسیمی بر نمودار، سرعت در لحظات $t_1 = 0$ ، $t_2 = 4s$ و $t_3 = 10s$ عبارت است از:



$$a_{av_1} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{1 - 0}{4 - 0} = 0.25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 25 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$$

$$a_{av_2} = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2} = \frac{0 - 1}{10 - 4} = 0$$

با توجه به این موضوع، شتاب متوسط در ۴ ثانیه‌ی اول حرکت، ۲۵ سانتی‌متر بر مربع ثانیه بیش‌تر از شتاب متوسط در ۱۰ ثانیه‌ی اول حرکت است.

۲۰۷ | ۲ برای تحلیل این سؤال، به موارد زیر توجه کنید:

(۱) در $t_1 = 2s$ بردار مکان متحرک تغییر جهت داده و این یعنی در این لحظه $x_1 = 0$ شده و متحرک از مبدأ عبور کرده است. از سوی دیگر ۲s بعد یعنی در $t_2 = 4s$ ، $x_2 = -6m$ شده است ($\vec{d} = -6\hat{i}$).

(۲) می‌دانیم که در حرکت با سرعت ثابت چون در تمام لحظات حرکت، سرعت مقدار ثابتی است، بنابراین برای محاسبه‌ی سرعت (v)، می‌توان مقدار سرعت متوسط متحرک در جابه‌جایی بین دو نقطه از مسیر را محاسبه کرد. بنابراین خواهیم داشت:

$$O \left| \begin{matrix} x_1 = 0 \\ t_1 = 2s \end{matrix} \right., A \left| \begin{matrix} x_2 = -6m \\ t_2 = 2 + 2 = 4s \end{matrix} \right.$$

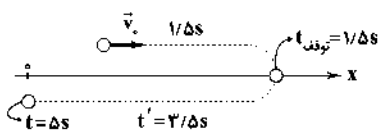
$$v_{av} = \frac{\Delta x_{OA}}{\Delta t_{OA}} = \frac{-6 - 0}{4 - 2} = -3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow v = v_{av} = -3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ (سرعت لحظه‌ای)}$$

(۳) مختصات هر نقطه از مسیر که متحرک از آن عبور کرده است، باید در معادله‌ی مکان متحرک صدق کند:

$$x = vt + x_0 \xrightarrow[t_1 = 2s]{\text{مبدأ } x=0} 0 = -3(2) + x_0 \Rightarrow x_0 = 6m \Rightarrow x = -3t + 6$$

۲۰۸ | ۳ با دقت در نمودار سرعت - زمان داده‌شده می‌توان دریافت:



(۱) زمان توقف متحرک برابر $1/5s$ است، این موضوع یعنی اولاً در شروع کار حرکت کندشونده است و ثانیاً سرعت اولیه‌ی گلوله برابر است با:

$$v = at + v_0 \xrightarrow[t = 1/5s]{v=0} 0 = (1/5)(-10) + v_0 \Rightarrow v_0 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = 0, a = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(۲) کل زمان حرکت تا رسیدن به مبدأ برابر $5s$ است و داریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

$$\xrightarrow[t = 5s]{x = 0} 0 = -5 \times (\frac{1}{2})^2 + (15) \times 5 + x_0 \Rightarrow x_0 = 50m \Rightarrow \vec{d}_0 = +50\hat{i}$$

(۳) بخش (۱)، آندوسپرم است که در ذرت (نهان‌دانه‌ی تک‌لپه) به هنگام تشکیل دانه به برگ رویانی (لپه) منتقل نمی‌شود. در بیش‌تر گیاهان نهان‌دانه‌ی دولپه (نه تک‌لپه)، آندوسپرم به برگ‌های رویانی منتقل و در برگ‌های رویانی ذخیره می‌شود.

(۴) بخش (۲)، برگ رویانی یا لپه است که در گیاه ذرت از خاک خارج نمی‌شود و توانایی تولید اسید سه‌کربنی و تک‌فسفات را در چرخه‌ی کالوین ندارد (فتوسنتز نمی‌کند).

۲۰۴ | ۱ همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد

(الف) در گیاه موز برخلاف پرتقال بدون دانه لقاح صورت می‌گیرد و رویان تشکیل می‌شود.

(ب) در شیرابه‌ی انجیر ترکیبات آنزیمی وجود دارد، نه ترکیبات آلکالوئیدی. در شیرابه‌ی خشخاش ترکیبات آلکالوئیدی وجود دارد.

(ج) گل قاصد همانند کدو دارای گل‌های زردرنگ است. رنگی‌زهی گزانتوفیل در گل‌های زردرنگ یافت می‌شود.

(د) خیار نوعی گیاه یکساله است و شلغم گیاهی دو ساله می‌باشد. دقت داشته باشید که هر دوی این گیاهان بعد از تولید میوه و دانه از بین می‌روند.

۲۰۵ | ۱ آبیسیک اسید با بستن روزه‌های هوایی موجب کاهش خروج

بخار آب از سطح برگ می‌شود. این هورمون از جوانه‌زنی دانه‌ها و رویش آن‌ها جلوگیری می‌کند. در این صورت آبیسیک اسید، مقدار مصرف گلوکز را توسط ریشه و ساقه‌ی رویانی کاهش می‌دهد. هورمون جیبرلین در قارچ جیبرلا تولید می‌شود. رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازد. این هورمون بر خارجی‌ترین لایه‌ی آندوسپرم اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. نشاسته یکی از این ذخایر است که بر اثر آنزیم آمیلاز به گلوکز مورد نیاز برای رشد رویان تجزیه می‌شود. بنابراین هورمون جیبرلین مقدار مصرف گلوکز در ریشه و ساقه‌ی رویانی را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اتیلن موجب افزایش رسیدگی میوه‌های نارس می‌شود. جیبرلین در افزایش طول یاخته‌های گیاهی نقش مهمی دارد.

(۳) هورمون جیبرلین در قارچ جیبرلا تولید می‌شود. تنظیم‌کننده‌ی رشدی که در پدیده‌ی نورگرایی نقش دارد، اکسین است. اکسین برای ریشه‌دار کردن قطعه‌ای از ساقه در خاک یا آب به کار می‌رود. هر دوی این هورمون‌ها در تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش دارند.

(۴) سیتوکینین در ساقه‌زایی نقش دارد. هم سیتوکینین و هم جیبرلین می‌توانند سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای در ساقه شوند.

گام دوم: تغییر فاز متحرک در مدت زمان $\frac{T}{12}$ برابر $\frac{\pi}{6}$ است. بنابراین با توجه به شکل، در فاز $\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6}$ مکان متحرک برابر $\frac{1}{4}A$ می‌باشد.

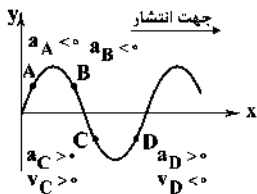
بنابراین برای این‌که تندی متوسط نوسانگر در بازه‌ی زمانی به طول $\frac{T}{6}$ بیش‌ترین مقدار باشد، نوسانگر از مکان $-\frac{A}{4}$ به $\frac{A}{4}$ رفته است.

$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \Rightarrow 20 = \frac{2 - (-2)}{\frac{T}{6}} \Rightarrow T = \frac{12}{10} = 1.2 \text{ s}$$

گام سوم: همان‌طور که می‌دانیم، بیش‌ترین تندی نوسانگر در لحظه‌ی عبور از مرکز نوسان رخ داده و برابر $v_{max} = A\omega$ می‌باشد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$v_{max} = A\omega = A \times \frac{2\pi}{T} \Rightarrow v_{max} = 4 \times \frac{2\pi}{1.2} = \frac{20\pi}{3} \text{ cm/s}$$

همان‌طور که می‌دانید، هنگامی که یک نوسانگر در قسمت مثبت محور مکان قرار دارد، دارای شتاب منفی و هنگامی که در قسمت منفی محور مکان قرار دارد، دارای شتاب مثبت است. بنابراین نقاط C و D دارای شتاب مثبت می‌باشند. از طرف دیگر با توجه به جهت حرکت موج، نقطه‌ی D در حال دور شدن از حالت تعادل خود است و انرژی جنبشی آن در حال کاهش می‌باشد و جواب این سؤال گزینه‌ی (۱) می‌شود.



با وارد شدن نور از محیط غلیظ به رفیق، اولاً پرتوها از خط عمود بر سطح جداکننده‌ی دو محیط دور می‌شوند و ثانیاً پرتوی آبی که بسامد بیش‌تری دارد، نسبت به نور قرمز بیش‌تر منحرف می‌شود و گزینه‌ی (۱) وضعیت صحیح انحراف پرتوها را نشان می‌دهد.

با وارد کردن ضربه به یک سر لوله، صدا از دو طریق به گوش شخص در طرف دیگر لوله می‌رسد، یکی از راه هوا و دیگری از طریق دیواره‌ی لوله. در صورتی‌که طول لوله برابر L باشد، داریم:

زمانی که صوت از طریق دیواره‌ی لوله به گوش شخص می‌رسد:

$$t_1 = \frac{\text{طول لوله}}{2500} = \frac{L}{2500}$$

زمانی که صوت از طریق هوا به گوش شخص می‌رسد:

$$t_2 = \frac{\text{طول لوله}}{350} = \frac{L}{350}$$

اختلاف زمانی شنیده شدن صداها:

$$t_2 - t_1 = 1/350 \Rightarrow \frac{L}{350} - \frac{L}{2500} = 1/350 \Rightarrow L = 2500 \cdot \text{m}$$

ابتدا تمام نیروهای واردشده بر جسم را مشخص می‌کنیم. با توجه به این‌که جسم در حالت تعادل است، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} F_{x_{net}} = 0 \Rightarrow F_N = F \\ F_{y_{net}} = 0 \Rightarrow f_s = mg \end{cases}$$

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نیروی عمودی واردشده بر جسم برابر $F_N = F$ است. بنابراین با کاهش نیروی F نیروی عمودی سطح نیز کاهش می‌یابد.
(۲) با توجه به این‌که جسم ساکن است، نیروی اصطکاک بین جسم و سطح برابر $f_s = mg$ است. بنابراین با کاهش مقدار F و با توجه به ساکن ماندن جسم، همچنان نیروی اصطکاک برابر mg بوده و ثابت می‌ماند، بنابراین این گزینه نادرست است.

(۳) نیروی واردشده از طرف سطح بر جسم برابر برایند نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک است $(\sqrt{F_N^2 + f_s^2})$. بنابراین با کاهش F_N ، نیروی واردشده از طرف سطح بر جسم نیز کاهش می‌یابد.

(۴) بیشینه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح از رابطه‌ی $f_{s, max} = \mu_s F_N$ به دست می‌آید. بنابراین با کاهش F_N ، بیشینه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی نیز کاهش می‌یابد. با توجه به این توضیحات، عبارت مطرح‌شده در گزینه‌ی (۲) نادرست است.

گام اول: با توجه به یکسان بودن حجم دو کلوله، برای مقایسه‌ی جرم آن‌ها می‌توان نوشت:

$$m = \rho V \xrightarrow{V_A = V_B} \xrightarrow{\rho_A > \rho_B} m_A > m_B$$

همان‌طور که می‌دانیم، هنگامی گلوله‌ها به تندی حد خود می‌رسند که نیروی مقاومت هوا برابر وزن آن‌ها شود. بنابراین نیروی مقاومت هوا در برابر گلوله‌ی A بیش‌تر است.

$$mg = f_D \xrightarrow{m_A > m_B} f_{D_A} > f_{D_B}$$

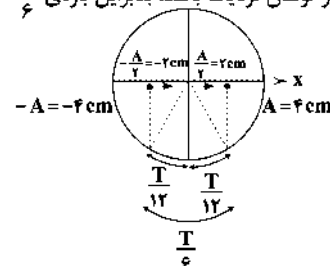
با توجه به این‌که نیروی مقاومت هوا، به تندی حرکت جسم بستگی دارد (حجم دو جسم برابر است)، بنابراین تندی حد گلوله‌ی A بیش‌تر است.

به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \xrightarrow{F_{av} = mg = 0.1 \times 1 = 1 \text{ N}} \xrightarrow{\Delta t = 2 \text{ s}} \Delta p = F_{av} \Delta t = 1 \times 2 = 2 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

گام اول: در یک بازه‌ی زمانی معین، بیش‌ترین مسافت

طی‌شده زمانی است که نوسانگر به مرکز نوسان نزدیک باشد. بنابراین بازه‌ی $\frac{T}{6}$



را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$\Delta t = \frac{T}{6} \Rightarrow \Delta \Phi = \frac{\pi}{3}$$

گام سوم: حجم حفره‌ی موجود در درون گلوله برابر است با:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{ماده}} = ۲۰ - ۱۶ = ۴ \text{ cm}^3$$

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{ظاهری}}} = \frac{۴}{۲۰} = \frac{۱}{۵}$$

۲۲۱) در دماسنج دیجیتال، خطای اندازه‌گیری به راحتی از روی

مرتبه‌ی آخرین رقم، قابل اندازه‌گیری است و این یعنی می‌توان نوشت:

$$\text{دمای محیط} = ۲۰/۰۸ \pm ۰/۰۱ \text{ } ^\circ\text{C}$$

۲۲۲) سطح شیب‌دار دارای اصطکاک است، بنابراین انرژی مکانیکی

جسم پایسته نخواهد ماند و گزینه‌ی (۴) نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جسم ضمن حرکت به سمت پایین سرعت می‌گیرد، بنابراین انرژی جنبشی

آن زیاد می‌شود و انرژی پتانسیل گرانشی آن کاهش می‌یابد.

(۲) کار نیروی اصطکاک به گرما تبدیل می‌شود و باعث افزایش انرژی درونی

سامانه‌ی جسم و سطح شیب‌دار خواهد شد.

(۳) سامانه‌ی جسم و سطح شیب‌دار یک سامانه‌ی منزوی است، به عبارت دیگر

اگرچه انرژی مکانیکی جسم کم می‌شود، ولی این انرژی کاهش یافته به انرژی

درونی جسم و سطح شیب‌دار تبدیل می‌شود.

۲۲۳) نیروی هم‌جسبی بین مولکول‌های آب، بیش‌تر از نیروی

دگرجسبی بین مولکول‌های آب و روغن است. بنابراین وقتی لوله‌ی موئین

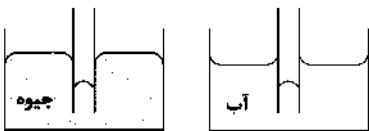
روغنی را درون ظرف آب فرو می‌بریم، سطح آب درون لوله‌ی موئین پایین‌تر از

سطح آزاد آب درون ظرف قرار گرفته و سطح آن درون لوله‌ی موئین به صورت

محدب (برآمده) می‌باشد.

برای جیوه نیز اتفاق مشابه فوق رخ داده و سطح جیوه درون لوله‌ی موئین

پایین‌تر از سطح آزاد جیوه‌ی درون ظرف و به صورت برآمده قرار می‌گیرد.



از سوی دیگر آب در بیرون لوله‌ی موئین حاوی آب به صورت شکل فوق است،

زیرا بیرون لوله‌ی موئین روغن اندود نشده است.

۲۲۴) با توجه به معادله‌ی پیوستگی می‌توان نوشت:



$$\bullet A \quad v_A = 10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$\bullet B \quad v_B = 90 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$A_A v_A = A_B v_B \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{v_B}{v_A}$$

$$\frac{A_A}{A_B} = \left(\frac{D_A}{D_B}\right)^2 \rightarrow \left(\frac{D_A}{D_B}\right)^2 = \frac{v_B}{v_A}$$

$$\Rightarrow \frac{D_A}{D_B} = \sqrt{\frac{v_B}{v_A}} = \sqrt{\frac{90}{10}} = \sqrt{9} = 3$$

۲۱۶) با توجه به نسبت طول موج دو پرتوی A و B، به سادگی

نسبت انرژی هر فوتون از A با انرژی هر فوتون از B در خلأ به صورت زیر قابل مقایسه است:

$$\lambda_A = \lambda_B + \frac{25}{100} \lambda_B = \frac{125}{100} \lambda_B$$

$$E \propto \frac{1}{\lambda} \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{\lambda_B}{\frac{125}{100} \lambda_B} = \frac{4}{5}$$

دقت کنید، با ورود هر یک از فوتون‌ها به آب، فرکانس و انرژی آن‌ها ثابت

مانده و نسبت $\frac{E_A}{E_B}$ در آب نیز برابر $\frac{4}{5}$ می‌باشد.

۲۱۷) با توجه به توضیحات ارائه‌شده در کتاب درسی، طول موج‌های

طیف بالمر در ناحیه‌ی فرابنفش و مرئی قرار دارند و عبارت «د» نادرست است.

از سوی دیگر، عبارت‌های «الف»، «ب» و «ج» با توجه به کتاب درسی صحیح

می‌باشند و گزینه‌ی (۱) صحیح است.

۲۱۸) با توجه به این‌که نیروی F_1 از نوع دافعه است، بنابراین نیروی

F_1 ، نیروی کولنی بین پروتون‌های هسته می‌باشد. هم‌چنین با توجه به این‌که

نیروهای F_2 و F_3 از نوع جاذبه بوده $F_2 \gg F_3$ است، بنابراین نیروی F_2 ،

نیروی قوی هسته‌ای و نیروی F_3 ، نیروی گرانشی می‌باشد.

F_1 : نیروی کولنی

F_2 : نیروی قوی هسته‌ای

F_3 : نیروی گرانشی

بنابراین اگر تعداد پروتون‌های هسته ثابت بوده و تعداد نوترون‌های آن افزایش

یابد، نیروهای F_2 و F_3 افزایش یافته و نیروی F_1 افزایش نمی‌یابد، بنابراین

گزینه‌ی (۳) نادرست است.

با توجه به تشخیص نیروهای F_1 ، F_2 و F_3 ، سایر عبارت‌های مطرح‌شده

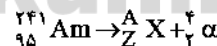
صحیح هستند.

۲۱۹) با گسیل یک ذره‌ی آلفا (α) که قدرت نفوذ کم‌تری نسبت

به بتا و گاما دارد، دو عدد از عدد اتمی و چهار عدد از عدد جرمی کاهش

می‌یابد. به عبارت دیگر، با توجه به تساوی مجموع عدد اتمی و عدد جرمی در

طرفین معادله‌ی واپاشی، می‌توان نوشت:



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{تساوی عدد اتمی: } 95 = Z + 2 \Rightarrow Z = 93 \\ \text{تساوی عدد جرمی: } 241 = A + 4 \Rightarrow A = 237 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow 144 = 237 - 93 = \text{عدد اتمی} - \text{عدد جرمی} = \text{تعداد نوترون} \Rightarrow$$

۲۲۰) گام اول: حجم ظاهری گلوله برابر حجم مایع بیرون ریخته از

ظرف است و داریم:

$$V_{\text{ظاهری}} = V_{\text{مایع}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{مایع}}} = \frac{۴۰}{۲} = ۲۰ \text{ cm}^3$$

گام دوم: با توجه به جرم و چگالی داده‌شده برای گلوله، حجم ماده‌ی

استفاده‌شده در گلوله برابر است با:

$$V_{\text{ماده}} = \frac{m_{\text{گلوله}}}{\rho_{\text{گلوله}}} = \frac{۸۰}{۵} = ۱۶ \text{ cm}^3$$

گام دوم: مقدار گرمایی را که یخ می‌گیرد تا به طور کامل ذوب شود را محاسبه می‌کنیم:

$$|Q_p| = m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta\theta + m_1 L_F = 1000 \times 0.5 \times (0 - (-10)) + 1000 \times 80 = 85000 \text{ cal}$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنید $|Q_p| > |Q_1|$ است، یعنی یخ به طور کامل ذوب شده است و دمای تعادل از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} \overbrace{|Q_1| - |Q_p|}^{\text{گرمای اضافه}} &= (m_{\text{آب}} + m_{\text{یخ}}) c_{\text{آب}} \theta \\ \Rightarrow 100000 - 85000 &= (5000 + 1000) \times 1 \times \theta \Rightarrow \theta = 2/5^\circ \text{C} \end{aligned}$$

دقت کنید: برای سرعت بیشتر، از واحدها برحسب کالری و گرم استفاده کردیم و در ضمن m را نیز از kg به g تبدیل کردیم.

۲۲۸ ۴ با نصف کردن میله‌ی اولیه، طول میله‌های جدید نصف طول میله‌ی اولیه خواهد بود، ولی مساحت مقطع آن‌ها تغییری نخواهد کرد، یعنی:

$$\begin{aligned} Q &= k \frac{A \Delta\theta t}{L} \\ Q' &= k \frac{A \Delta\theta t}{\frac{L}{2}} \times \frac{1}{2} = 2k \frac{A \Delta\theta t}{L} = 2Q \end{aligned}$$

۲۲۹ ۳ (۱) با توجه به ثابت ماندن انرژی مکانیکی، تغییر انرژی پتانسیل قرینه‌ی تغییرات انرژی جنبشی می‌باشد و داریم:

$$\begin{aligned} \Delta K &= -\Delta U \\ \text{(۲) از سوی دیگر تغییر انرژی پتانسیل الکترون، قرینه‌ی کار نیروی میدان الکتریکی بوده و در نهایت می‌توان نوشت:} \end{aligned}$$

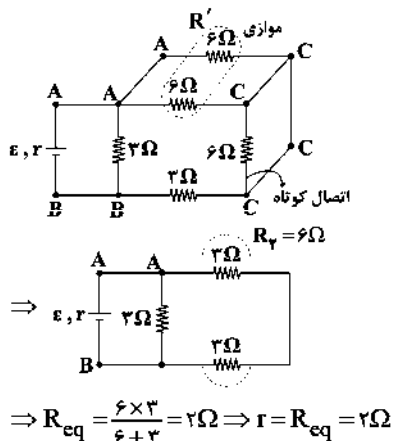
$$\Delta U = -W \Rightarrow \Delta K = -\Delta U = W$$

۲۳۰ ۲ با کمک اطلاعات استخراجی از نمودار داریم:

$$\begin{aligned} U &= 4 \times 10^{-6} \text{ kW} \cdot \text{h} = 4 \times 10^{-6} \times (1000 \times 3600) \text{ J} \\ U &= \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow 4 \times 26 \times 10^{-1} = \frac{1}{2} C \times (2 \times 10^2)^2 \\ \Rightarrow C &= 7/2 \times 10^{-6} \text{ F} = 7/2 \times 10^{-6} \text{ PF} \end{aligned}$$

۲۳۱ ۳ توان خروجی از باتری زمانی بیشینه است که $R_{\text{eq}} = r$ شود و با توجه به این موضوع، باید مقاومت معادل مدار را محاسبه کنیم.

در ادامه با نام‌گذاری نقاط مدار، مشاهده می‌شود که دو سر مقاومت 6Ω در سمت راست مدار هم‌نام شده (هر دو طرف C نام دارد) و این مقاومت اتصال کوتاه می‌شود و از مدار حذف می‌گردد. در ادامه، مقاومت معادل برابر است با:



۲۲۵ ۲ در پاسخ به این سؤال، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

(۱) در هر سه شکل، مجموعه‌ی چوب و وزنه در حالت تعادل قرار دارند و در نتیجه برابری نیروهای وارد بر آن‌ها صفر است و گزینه‌ی (۲) عبارت نادرستی است.

(۲) در هر سه شکل، کل نیروی شناوری وارد بر مجموعه برابر وزن مجموعه‌ی شناور است و می‌توان نوشت:

$$F_{b_p} = F_{b_1} = W_{\text{چوب}} + W_{\text{وزنه}}, F_{b_p} = W_{\text{چوب}} \Rightarrow F_{b_1} > F_{b_p}$$

(۳) در شکل‌های (۱) و (۳)، تمام نیروی شناوری بر قطعه چوب وارد می‌شود و در نتیجه گزینه‌ی (۳) نیز عبارت درستی است.

(۴) در شکل (۲)، نیروی شناوری بر وزنه و قطعه چوب وارد می‌شود، در حالی‌که در شکل (۱) تمام نیروی شناوری بر قطعه چوب وارد می‌شود و این موضوع سبب می‌شود که حجم چوب خیس‌شده در شکل (۱) بیش‌تر از شکل (۲) باشد.

۲۲۶ ۴ این سؤال را در دو حالت بررسی می‌کنیم:

حالت اول: قبل از خارج کردن لوله:

$$\begin{aligned} P_{\text{گاز}} &= P_0 - P_{\text{مایع}} \Rightarrow P_{\text{گاز}} = 74 - \frac{56}{4} \\ \Rightarrow (P_{\text{گاز}})_1 &= 60 \text{ cmHg} \end{aligned}$$

دقت کنید: چون چگالی مایع $\frac{1}{4}$ چگالی جیوه است، کافی است طول ستون مایع را بر ۴ تقسیم کنیم تا فشار معادل آن برحسب سانتی‌متر جیوه به دست آید.

$$\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{\rho_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{جیوه}}} h_{\text{مایع}}$$

حالت دوم: پس از خارج کردن 25cm از لوله:

فرض می‌کنیم پس از خارج کردن 25cm از لوله از داخل ظرف، طول ستون هوا به x برسد، در این صورت طول ستون مایع برابر $90 - x$ سانتی‌متر خواهد بود.

با استفاده از قانون گازهای کامل در دمای ثابت، می‌توانیم فشار گاز را در این حالت محاسبه کنیم.

$$\begin{aligned} (P_{\text{گاز}})_2 &= P_0 - (P_{\text{مایع}})_2 = 74 - \frac{90 - x}{4} \\ P_1 V_1 &= P_2 V_2 \Rightarrow 60 \times 9A = \left(74 - \frac{90 - x}{4}\right) \times xA \end{aligned}$$

در ادامه با جای‌گذاری گزینه‌ها در رابطه‌ی بالا، $x = 10\text{cm}$ به دست می‌آید.

۲۲۷ ۳ **تذکر:** در این‌گونه سوالات، می‌توان از همان ابتدا فرض کرد که 1kg یخ 10°C در آب انداخته شده است و در یک مرحله سؤال را تحلیل کرد (چرا؟).

در ادامه برای پاسخ دادن به این سؤال، گام‌های زیر را طی می‌کنیم:

گام اول: ابتدا مقدار گرمایی را که آب از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه‌ی سلسیوس تبدیل شود، محاسبه می‌کنیم:

$$|Q_1| = |m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta| = 5000 \times 1 \times (20 - 0) = 100000 \text{ cal}$$

$$0 < t < \tau_s \Rightarrow I_{\Delta s} = \bar{I}_1 = -\frac{N}{R} A \cos \theta \frac{\Delta B_1}{\Delta t_1}$$

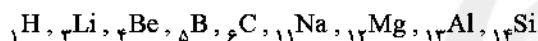
$$f < t < \Delta s \Rightarrow I_{\Delta s} = \bar{I}_2 = -\frac{N}{R} A \cos \theta \frac{\Delta B_2}{\Delta t_2}$$

$$\frac{P_{\Delta s}}{P_{\Delta s}} = \frac{R \times (I_{\Delta s})^2}{R \times (I_{\Delta s})^2} = \frac{\left(\frac{\Delta B_1}{\Delta t_1}\right)^2}{\left(\frac{\Delta B_2}{\Delta t_2}\right)^2} = \frac{(B_1 - 0)^2}{(0 - B_2)^2} = 4$$

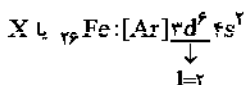
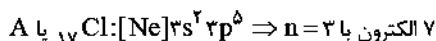
شیمی

۲۳۶ ۴) نخستین عنصر ساخت بشر (Tc_{۴۳})، فراوان ترین عنصر سازنده‌ی زمین (Fe_{۲۶}) و کاتالیزگر هیدروژن دار کردن ۱- هگزن (Ni) همگی جزو فلزهای واسطه هستند. در ضمن کاتالیزگر فرایند هابر، همان Fe است.

۲۳۷ ۳) در مجموع سه دوره‌ی نخست جدول، ۹ عنصر وجود دارد که آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم آن‌ها فاقد الکترون جفت شده است. این ۹ عنصر عبارت‌اند از:



۲۳۸ ۴) عنصرهای A و X به ترتیب Cl_{۱۷} و Fe_{۲۶} هستند:



فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از Fe و Cl به دو صورت FeCl_۲ و FeCl_۳ می‌تواند باشد.

۲۳۹ ۲) در ترکیب یونی NH_۴Cl که از یون‌های NH_۴⁺ و Cl⁻ تشکیل شده است، کلر با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب پس از خود یعنی آرگون رسیده است. نیتروژن و هیدروژن نیز با تشکیل پیوندهای کووالانسی به ترتیب به آرایش گازهای نجیب پس از خود، یعنی نئون و هلیم رسیده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در MgBr_۲، منیزیم با از دست دادن دو الکترون، به آرایش گاز نجیب قبل از خود رسیده است.

(۳) در آلومینیم کلرید (AlCl_۳)، اتم Al با برقراری سه پیوند کووالانسی با Cl، به آرایش شش‌تایی رسیده و فاقد آرایش گاز نجیب است.

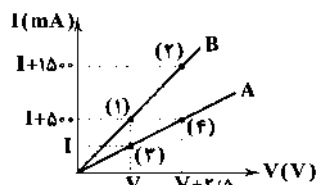
(۴) در گوگرد هگزاfluorید (SF_۶)، اتم S با برقراری شش پیوند کووالانسی با F به آرایش ۱۲‌تایی رسیده و فاقد آرایش گاز نجیب است.

۲۴۰ ۲) فصل تابستان معادل ۹۳ روز است.

$$\text{mol O}_2 = 93 \text{ day} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ day}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{12 \text{ breath}}{1 \text{ min}} \times \frac{0.5 \text{ L Air}}{1 \text{ breath}} \times \frac{0.2 \text{ LO}_2}{1 \text{ L Air}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22.4 \text{ LO}_2} = 7174 \text{ mol O}_2$$

هرچند دما در شرایط STP (°C) متفاوت با میانگین دمای تابستان است، اما شمار مول‌های اکسیژن با تغییر دما، تغییر نمی‌کند.

۲۳۲ ۳) برای حل کافیت از رابطه $\Delta V = R \Delta I$ برای دو مقاومت استفاده کنیم. با توجه به این موضوع، داریم:



مقاومت A از روی نقاط (۳) و (۴): $\Delta V_A = R_A \times \Delta I_A$

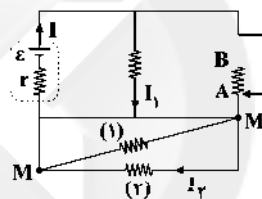
$$\Rightarrow (2/5) = R_A \times (500 \times 10^{-3}) \Rightarrow R_A = 5 \Omega$$

مقاومت B از روی نقاط (۱) و (۲): $\Delta V_B = R_B \times \Delta I_B$

$$\Rightarrow 2/5 = R_B \times (1000 \times 10^{-3}) \Rightarrow R_B = 2/5 \Omega$$

خواسته‌ی مسئله $\Rightarrow R_A - R_B = 2/5 \Omega$

۲۳۳ ۳) در این سؤال با کمک تکنیک نام‌گذاری، مقاومت‌های (۱) و (۲) اتصال کوتاه شده‌اند و با انتقال رؤستا از A تا B جریان آن‌ها تغییر نمی‌کند (I_p ثابت و برابر صفر است).

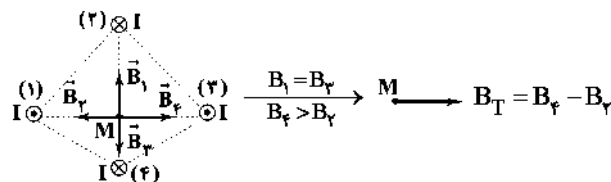


در ادامه با افزایش مقاومت R_{AB} ، به سادگی می‌توان ثابت کرد که جریان بیش‌تری از شاخه‌ی پایین می‌گذرد و جریان I_1 افزایش می‌یابد. از طرفی در این حالت مقاومت معادل مدار افزایش یافته و جریان کلی کاهش می‌یابد.

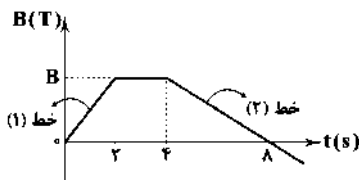
$$R_{AB} \uparrow \Rightarrow R_{eq} \uparrow \Rightarrow I_{کل} \downarrow$$

۲۳۴ ۲) ابتدا باید دقت شود که با توجه به قانون دست راست، میدان سیم‌های (۱) و (۳) در نقطه‌ی M در خلاف جهت و هم‌اندازه می‌باشند و یکدیگر را خنثی می‌کنند.

(۲) میدان سیم‌های (۲) و (۴) در نقطه‌ی M در خلاف جهت هم بوده و با توجه به نزدیک‌تر بودن سیم (۴) به نقطه‌ی M، میدان آن بزرگ‌تر می‌باشد.



۲۳۵ ۴) با توجه به قانون القای الکترومغناطیسی فاراده و خطی بودن تغییرات بزرگی B، به صورت زیر عمل می‌کنیم:



حل و بدون سوالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

پاسخ دوازدهم تجربی

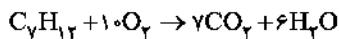
۲۴۸) هر مولکول آلکین با فرمول C_nH_{2n-2} دارای $2n-2$

پیوند $C-H$ ، یک پیوند $C \equiv C$ و $n-2$ پیوند $C-C$ است.

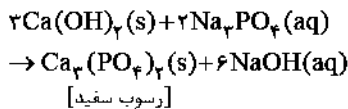
مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{2n-2}{n-2} = 2/4 \Rightarrow 2n-2 = 2/2n - 4/8 \Rightarrow 2/8 = 0/4n \Rightarrow n=7$$

معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش سوختن کامل یک مول C_7H_{14} به صورت زیر است:



معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



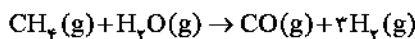
$$\frac{\text{جرم رسوب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{P}{100} \times \frac{\text{جرم کلسیم هیدروکسید ناخالص}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{59/2g Ca(OH)_2 \times \frac{P}{100}}{3 \times 74} = \frac{49/6g Ca_3(PO_4)_2}{1 \times 310} \Rightarrow P = 7.6\%$$

۲۵۰) به جز ویژگی‌های سوم و ششم (گرمای آزاد شده و قیمت)، سایر

ویژگی‌ها در زغال‌سنگ بیش‌تر از بنزین است.

۲۵۱) معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$?m^3 \text{ gas} = 5 \times 10^2 \text{ gH}_2 \times \frac{1 \text{ molH}_2}{2 \text{ gH}_2} \times \frac{1 \text{ molCH}_4}{4 \text{ molH}_2} \times \frac{(1+2) \text{ mol gas}}{1 \text{ molCH}_4}$$

$$\times \frac{40 \text{ L gas}}{1 \text{ mol gas}} \times \frac{1 \text{ m}^3 \text{ gas}}{1000 \text{ L gas}} = 200 \text{ m}^3 \text{ gas (مقدار نظری)}$$

$$100\% = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 60\% = \frac{\text{مقدار عملی}}{200 \text{ m}^3} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی} = 120 \text{ m}^3$$

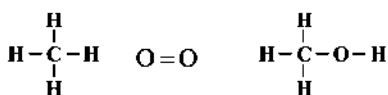
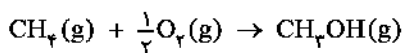
۲۵۲) در بین واکنش‌های داده‌شده، فقط گرمای واکنش (IV) را

می‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد.

۲۵۳) یخچال صحرایی براساس فرایند گرماگیر تبخیر آب کار می‌کند.

مطابق این فرایند آب به آرامی تبخیر می‌شود.

۲۵۴) معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوند} - \text{مجموع آنتالپی پیوند}] - [\text{واکنش دهنده‌ها} - \text{فرآورده}]$$

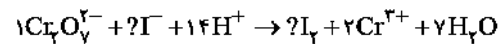
$$\Rightarrow \Delta H = [4\Delta H(C-H) + \frac{1}{2}\Delta H(O=O)]$$

$$- [3\Delta H(C-H) + \Delta H(C-O) + \Delta H(O-H)]$$

$$\Rightarrow \Delta H = [415 + \frac{1}{2}(495)] - [380 + 463] = -180.5 \text{ kJ}$$

۲۴۱) موازنه را می‌توانیم به ترتیب با O ، Cr و H انجام دهیم، در

این صورت خواهیم داشت:

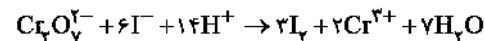


اکنون نوبت موازنه‌ی بار الکتریکی است. با توجه به ضرایب H^+ ، $Cr_2O_7^{2-}$ و

Cr^{3+} ، مجموع بارهای الکتریکی در سمت چپ برابر $+12$ و در سمت

راست برابر $+6$ است. بنابراین ضریب I^- باید برابر 6 باشد. به این ترتیب

ضریب I_2 نیز برابر 3 خواهد بود:



۲۴۲) در ترکیبات آلی و مشتق‌شده از هیدروکربن‌ها، اتم‌های

هیدروژن و کربن فاقد جفت‌الکترون ناپیوندی هستند. با توجه به فرمول

مولکولی کلروفرم ($CHCl_3$)، استون (C_3H_6O)، کلسترول (C_xH_yO) و

ویتامین K ($C_{80}H_{100}O_7$)، شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در آن‌ها به

ترتیب برابر $3 \times 3 + 2 \times 2 + 1 \times 2 + 2 \times 2$ است.

۲۴۳) پس از آرگون، نئون فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هوای

پاک و خشک است.

۲۴۴) سرکه‌ی خوراکی با خاصیت اسیدی ملایم که به عنوان چاشنی

در غذاها مصرف می‌شود، محلول 5% درصد جرمی استیک

اسید (CH_3COOH) در آب است. از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$\frac{\text{غلظت مولی}}{\text{جرم مولی حل‌شونده}} = \frac{100(\text{درصد جرمی})}{\text{چگالی محلول}}$$

$$= \frac{10 \times 5 \times 10^3}{60} = 0.9 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۴۵) برهم‌کنش میان مولکول‌های هیدروژن فلوئورید (HF)،

آمونیاک (NH_3) و آب سنگین (D_2O) که در آن‌ها اتم هیدروژن به

ترتیب به اتم‌های فلوئور، نیتروژن و اکسیژن متصل است، از نوع پیوند

هیدروژنی است.

۲۴۶) جرم مولی کلسیم برمید ($CaBr_2$) برابر با 200 g.mol^{-1}

است. فرض می‌کنیم یک لیتر (1000 mL) از این محلول در دسترس باشد.

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$\text{ppm} = \frac{0.05 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 1 \text{ L} \times 200 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{1000 \text{ mL} \times \frac{1}{1000} \frac{\text{g}}{\text{mL}}} \times 10^6 = 9615$$

۲۴۷) بررسی عبارتهای نادرست:

ب) آلاینده‌های موجود در آبی که با روش‌های صافی کربن و اسمز معکوس

تصفیه می‌شود، یکسان است.

ت) رسانایی گرافیت که یک نافلز است، به وسیله‌ی الکترون‌ها انجام می‌شود.

در ادامه داریم:

$$K_b = \alpha^{\gamma} \cdot M \Rightarrow 3/6 \times 10^{-9} = \alpha^{\gamma} \times 0/25$$

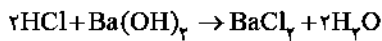
$$\sqrt{\quad} \rightarrow 6 \times 10^{-5} = \alpha \times 0/5 \Rightarrow \alpha = 12 \times 10^{-5}$$

$$[\text{OH}^-] = \alpha \cdot M = 12 \times 10^{-5} \times 0/25 = 3 \times 10^{-5}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log(3 \times 10^{-5}) \approx -[0/5 - 5] = 4/5$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 4/5 = 9/5$$

۲ ۲۶۰



$$\text{HCl: pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 10^{-2} \text{ mol/L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{mol}_{\text{HCl}} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{Ba}(\text{OH})_2: \text{pH} = 11 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-3}$$

$$\Rightarrow [\text{Ba}(\text{OH})_2] = \frac{1}{2} \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \text{mol}_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = V(L) \times 5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$[\text{Ba}(\text{OH})_2]_{\text{اضافی}}: \text{pH} = 10/3 \Rightarrow \text{pOH} = 3/7$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-]_{\text{اضافی}} = 2 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow [\text{Ba}(\text{OH})_2]_{\text{اضافی}} = 10^{-4} \text{ mol/L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{mol}_{[\text{Ba}(\text{OH})_2]_{\text{اضافی}}} = 10^{-4} (V + 0/5)$$

مطابق معادله‌ی واکنش مقدار مول باریوم هیدروکسید که برای واکنش با اسید

مصرف می‌شود، نصف مول اسید است، یعنی می‌توان نوشت:

$$\text{مقدار مول Ba}(\text{OH})_2 \text{ لازم} = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-3} = 2/5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

در نهایت خواهیم داشت:

$$(V \times 5 \times 10^{-4}) = (2/5 \times 10^{-3}) + 10^{-4} (V + 0/5)$$

$$\Rightarrow 5V = 25 + V + 0/5 \Rightarrow V = 6/375 \text{ L}$$

۱ ۲۶۱ بررسی عبارتهای نادرست:

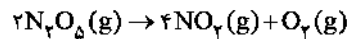
پ) گل آدریسی در خاکی که غلظت یون هیدرونیوم آن $2 \times 10^{-5} \text{ M}$ است، به رنگ آبی شکوفا می‌شود.

ت) صابون‌ها مانند $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ باعث پخش شدن چربی در آب شده و یک مخلوط ناهمگن (کلوئید) چربی در آب به وجود می‌آورند.

۴ ۲۶۲ در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن که با غشای مبادله‌کننده‌ی

پروتون کار می‌کند، مانند سایر سلول‌های گالوانی، کاتیون‌ها (در این جا H^+) به سمت کاتد حرکت می‌کنند.

۲ ۲۵۵ معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{\text{O}_2} (0-20\text{s}) = \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = \frac{0/04 \text{ mol/L}^{-1}}{(20\text{s} \times \frac{1\text{min}}{60\text{s}})} = 0/12 \text{ mol/L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} (0-20\text{s}) = 4\bar{R}_{\text{O}_2} = 4 \times 0/12 = 0/48 \text{ mol/L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

از آن جا که با گذشت زمان، سرعت واکنش‌ها کاهش می‌یابد، سرعت متوسط تولید گاز NO_2 در ۳۰ ثانیه‌ی اول، کمتر از ۲۰ ثانیه‌ی اول است (حذف گزینه‌ی ۱)، به همین ترتیب، سرعت متوسط تولید NO_2 در ۳۰ ثانیه‌ی اول، بیش‌تر از ۴۰ ثانیه‌ی اول است:

$$\bar{R}_{\text{O}_2} (0-40\text{s}) = \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = \frac{(0/04 + 0/02) \text{ mol/L}^{-1}}{(40\text{s} \times \frac{1\text{min}}{60\text{s}})} = 0/105 \text{ mol/L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} = 4\bar{R}_{\text{O}_2} = 4 \times 0/105 = 0/42 \text{ mol/L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

بنابراین سرعت متوسط تولید NO_2 در ۳۰ ثانیه‌ی اول، کمتر از ۴۸٪ و بیش‌تر از ۴۲٪ مول بر لیتر بر دقیقه است، با این حساب فقط گزینه‌ی (۲) می‌تواند پاسخ این تست باشد.

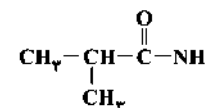
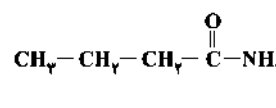
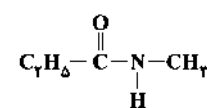
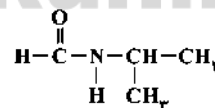
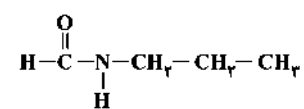
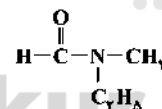
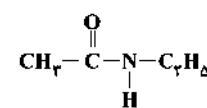
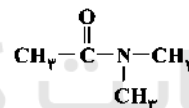
۲ ۲۵۶ به‌جز مورد «ب» (شکل سرنگ)، سایر شکل‌های داده‌شده،

کاربردهای پلی‌اتن را نشان می‌دهند.

۲ ۲۵۷ استر پنتیل اتانوات در موز وجود دارد که از واکنش

میان $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ و CH_3COOH (اتانویک اسید) قابل تولید است.

۴ ۲۵۸ در زیر تمام ساختارهای ممکن رسم شده است:



۴ ۲۵۹ مطابق داده‌های سؤال، فرمول مولکولی آنیلین به صورت

$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ و جرم مولی آن برابر 93 g/mol^{-1} است. غلظت مولی محلول مورد نظر به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\begin{aligned} (\text{چگالی محلول}) (\text{درصد جرمی}) &= 10 \\ \text{جرم مولی حل‌شونده} &= \frac{10 \times 2/325 \times 1}{93} = 0/25 \text{ mol/L}^{-1} \end{aligned}$$

۲۶۷) به جز عبارت «ت» بقیه عبارت‌ها درست هستند نیتینول

آلیژی از تیتانیم و نیکل است که در ساخت سازه‌ی فلزی در ارتوپدسی از آن استفاده می‌شود.

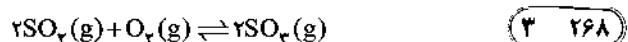
بررسی عبارت‌ها،

۱) تیتانیم (۲۲ Ti) همانند نیکل (۲۸ Ni) در دوره‌ی چهارم جدول جای داشته و جزو نخستین سری از عنصرهای واسطه هستند.

ب) بین این دو فلز، $5 = 28 - 22 - 1$ عنصر فلزی دیگر در جدول دوره‌ی وجود دارد.

پ) از تیتانیم در بدنه‌ی دوچرخه استفاده می‌شود.

ت) علامت E° هر دو فلز Ti و Ni منفی بوده و در نتیجه قدرت کاهندگی آن‌ها بیش‌تر از H_p است.



از آن‌جا که شمار مول‌های هر کدام از اجزای واکنش در تعادل اولیه، نسبت به تعادل جدید، متناسب با ضرایب استوکیومتری آن‌ها تغییر کرده است، می‌توان نتیجه گرفت که هیچ ماده‌ای به ظرف واکنش اضافه یا خارج نشده است (حذف گزینه‌های ۱ و ۲). از طرفی اگر افزایش دما، عامل مورد نظر بوده باشد، باید تعادل در جهت گرماگیر بودن یعنی در جهت برگشت جابه‌جا شود. در صورتی‌که مطابق جدول سؤال، تعادل در جهت رفت جابه‌جا شده است، زیرا از مقدار واکنش‌دهنده‌ها کاسته و بر مقدار فرآورده افزوده شده است. به این ترتیب عامل مورد نظر کاهش حجم (افزایش فشار) بوده که تعادل را به سمت تعداد مول گازی کمتر (جهت رفت) جابه‌جا کرده است.

۲۶۹) در واکنش‌های گرماگیر ($\Delta H > 0$) مانند واکنش (III)،

مقدار ΔH نمی‌تواند بزرگ‌تر از مقدار E_a باشد، زیرا در این صورت $E_a' > E_a$ یک عدد منفی خواهد شد که چنین چیزی ممکن نیست.

با فرض $E_a > \Delta H$ $\rightarrow E_a - E_a' = \Delta H$ در واکنش‌های گرماگیر

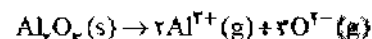
$$E_a - \Delta H > E_a' \Rightarrow E_a' < 0 \text{ غرق}$$

۲۷۰) به دلیل اهمیت متانول در صنایع گوناگون از یک‌سو و ارزان

بودن گاز متان از سوی دیگر، پژوهش‌های زیادی در حال انجام است تا بتوان روشی برای تبدیل گاز متان به متانول پیدا کرد.

۲۶۲) ΔH فرویشی شبکه‌ی ترکیب اصلی سازنده‌ی بوکسیت

یعنی Al_2O_3 ، برابر با آنتالپی معادله‌ی واکنش زیر است:



مطلق قانون هس، برای رسیدن به این واکنش باید واکنش (VIII) را وارونه و

ضرایب آن را هر عدد $\frac{1}{2}$ ضرب کرده، ضرایب هر کدام از واکنش‌های (I)، (II) و

(III) و (V) را در عدد ۲ ضرب کرده، ضرایب واکنش (IV) را در عدد $\frac{3}{2}$

ضرب کرده، ضرایب هر کدام از واکنش‌های (VI) و (VII) را در عدد ۳ ضرب کرده و سپس هر هشت واکنش را با هم جمع می‌کنیم:

$$\Delta H = -\frac{1}{2}\Delta H_{VIII} + 2[\Delta H_I + \Delta H_{II} + \Delta H_{III} + \Delta H_V]$$

$$+ \frac{3}{2}\Delta H_{IV} + 2[\Delta H_{VI} + \Delta H_{VII}]$$

$$= -\frac{1}{2}(-1678) + 2[577 + 1816 + 2745 + 968]$$

$$+ \frac{3}{2}(496) + 2[-142 + 844] = 1590 \text{ kJ}$$

۲۶۴) بررسی گزینه‌ها،

۱) $CH_3CHCl: C + 2(+1) + C + (+1) + (-1) = 0 \Rightarrow C = -1$

۲) $C_4H_{10}O: 4C + 10(+1) + 1(-2) = 0 \Rightarrow C = 0$

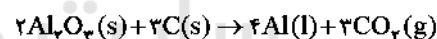
۳) $C_2H_5OH: 2C + 5(+1) + (-2) + (+1) = 0 \Rightarrow C = -2$

۴) $C_8H_8: 8C + 8(+1) = 0 \Rightarrow C = -1$

۲۶۵) در دما و فشار یکسان، چگالی گازی بیش‌تر است که جرم مولی

بیش‌تری دارد.

فرایند‌ها (a):



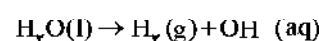
سلول دانه (b):



قطب مثبت برقکافت آب (c):



قطب منفی برقکافت آب (d):



جرم مولی گازهای CO_2 ، Cl_2 ، O_2 و H_2 به ترتیب برابر ۴۴، ۷۱، ۳۲ و ۲ گرم بر مول است.

۲۶۶) به جز عبارت «ت» بقیه عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها نادرست،

آ) محلول ترکیب‌های برخی فلزهای واسطه به رنگ‌های گوناگون دیده می‌شوند.

ب) رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلورید هستند.

پ) احساس و درک رنگ به دلیل نورها یا همان پرتوهای الکترومغناطیسی است که از محیط پیرامون به چشم ما می‌رسد.