

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۰۶



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۲۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه



-۱ در معنی واژه‌های کدام گزینه، اشتباه وجود دارد؟

- (۱) تجلی: آشکار شدن / تقریظ: مطلبی ستایش‌آمیز درباره کتاب، نوشته و ... / جسارت: بی‌باکی و گستاخی
(۲) توش: توانایی تحمل سنگینی یا فشار / معیار: اندازه / مهیب: هولناک
(۳) کفاف: آن اندازه روزی که انسان را بس باشد. / توسن: اسب سرکش / آرمان: آرزو
(۴) تکریم: بزرگواری / هیئت: انجمن / گلشن: گلزار

-۲ در کدام بیت، غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) گمان ببری که وفا داردت سپهر مگر
(۲) فغان ز آفت آن روشنان تازی فعل
(۳) دو پیکر است بر این ازدهای پیکر خوار
(۴) بهایم ایم و حوشیم نه این و نه آن
تو این گمان مبر اندر وقاهتش بنگر
همه مخالف یکدیگر از مزاج و صور
عزیز و خوار نخواهد گذاشت یک پیکر
که در بهایم، حزم است و در وحوش، حذر

-۳ در کدام گزینه به ترتیب به نام پدیدآوردگان کتاب‌های «من زنده‌ام» و «اسرارالتوحید» اشاره شده است؟

- (۱) معصومه آباد - محمدبن منور
(۲) مرتضی آوینی - ابوسعید ابوالخیر
(۳) معصومه آباد - ابوسعید ابوالخیر
(۴) مرتضی آوینی - محمدبن منور

-۴ در کدام گزینه آرایه‌های «جناس تام و تشبیه» وجود دارد؟

- (۱) ای آفتاب از ورق رویست آیتسی
(۲) صبح آئید همان است و رخ یار همان
(۳) تو کیستی، ز کجایی، که آسمان کیود
(۴) دوی درد جدایی کجا به صبر توان کرد؟
از خوبی تو قصه یوسف حکایتی
تار آن طرّه شب‌برنگ و شب تار همان
هزار چشم به راه تو از ستاره گشود
بیار شربت وصل ار طیبب درد فراقی

-۵ در کدام گزینه آرایه «تشبیه» وجود ندارد؟

- (۱) دوش چون از لعل میگون تو می‌گفتم سخن
(۲) کنون چون توبه بشکستم به خلوت با تو بنشستم
(۳) زلف تو چون من ارچه پریشان فتاده است
(۴) دل مکدرش از زنگ جهل، خالی نیست
هم‌چو جام از باده لعل لب شد دهن
ز می باید که در دستم نهی هر ساعتی جامی
کس را مباد حال پریشان چنان که من
ولکی تنش ز لباس کمال، عریان است

-۶ در کدام گزینه «جمله پیرو» وجود ندارد؟

- (۱) آتش کینه برافروز، که در خانه ما
(۲) ریشه خصم برافکن که زبون گشت و ضعیف
(۳) یوسف ملک به زندان بلا مانده اسیر
(۴) سر بیگانه پرستان به کمند است بیا
هر دغل پیشه در اندیشه خام افتاده است
جان این گریگ برآور، که به دام افتاده است
بر رخ مهر، سیه پرده شام افتاده است
تا ببینی که به دام تو کدام افتاده است

-۷ در همه گزینه‌ها کاربرد شیوه بلاغی برجسته است؛ به جز

- (۱) خاطر بی‌آرزو، از رنج یار آسوده است
(۲) کج نهادی پیشه کن، تا وارهی از دست خلق
(۳) هرزه‌گردان، از هوای نفس خود سرگشته‌اند
(۴) تا بود اشک روان، از آتش غم باک نیست
خار خشک، از منت ابر بهار آسوده است
غنچه را صدگونه آسیب است و خار آسوده است
گر نخیزد باد غوغاگر، غبار آسوده است
برق اگر سوزد چمن را، جویبار آسوده است



- ۸- مفهوم کدام گزینه با آیه شریفه «وَلَا تَحْسَبَنَّ الَّذِينَ قَتَلُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْوَاتًا بَلْ أَحْيَاءٌ عِنْدَ رَبِّهِمْ يُرْزَقُونَ» متناسب تر است؟
- (۱) بر سر خاک شهیدان اگر افتد گذرت
(۲) تشنه مردنند شهیدان وفا
(۳) شهید عشق تو بعد از اجل جو جان زنده
(۴) عاقلان مردن از اجل گیرند
- ۹- کدام گزینه با مفهوم بیت «تابوت مرا جای بلندی بگذارید / تا باد بزد سوی وطن، بوی تنم را» متناسب است؟
- (۱) مرا چون حلقه در بیرون در تا چند بگذاری
(۲) نشاط غربت از دل کی برد حب وطن بیرون
(۳) لباس لفظ را من تار و پود تازگی دادم
(۴) عقیق خاتم شامم، یمن زندان بود بر من
- ۱۰- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر، متناسب است؟

«بعضی دیگر از بچه‌ها گوشه خلوتی یافته‌اند و گذشته خویش را با وسواس یک قاضی می‌کاوند و سراپای زندگی خویش را محاسبه می‌کنند و وصیت‌نامه می‌نویسند.»

- (۱) دل سیه سازد در و دیوار سودا کرده را
(۲) زندگی بر من شد از تیغ شهادت، ناگوار
(۳) کوس رحلت، نغمه داوود می‌آید به گوش
(۴) ابر نیشان از صدف، احسان نمی‌دارد دریغ
- شهر، زندان است روی دل به صحرا کرده را
می‌شود باطل تیمم، آب پیدا کرده را
پیشتر از کوچ، زاد ره مهیا کرده را
مخزن گوهر شود دل دست‌بالا کرده را



زبان عربی

■ عَيْنُ الْأَصْحِّ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۱۵ - ۱۱):

- ۱۱- «معلوماتك كثيرة عن الأسماك التي تنشر أضواء تحوّل الظلام إلى نهار مضيء!»:
- (۱) اطلاعات بسیاری داری درباره ماهی‌هایی که نوری را پراکنده می‌کنند تا تاریکی‌اش را به روشنی روز تبدیل می‌کنند!
(۲) معلوماتت درباره ماهی‌های بسیاری است که نورهایی از آن‌ها پراکنده می‌شود که در آن تاریکی به روز روشن تبدیل می‌شود!
(۳) معلوماتی که درباره ماهی‌ها داری بسیار است، ماهی‌ها نورشان را پراکنده می‌کنند تا تاریکی را به روشنایی روز مبدل کنند!
(۴) اطلاعاتت درباره ماهی‌هایی که نورهایی را پخش می‌کنند که تاریکی را به روزی روشن تبدیل می‌کنند، بسیار است!
- ۱۲- «يحدث لنا أحياناً أن نُجرحَ يدنا فنجعلها في فمنا غير إرادتي!»:
- (۱) گاهی برایمان اتفاق می‌افتد که دستمان را زخمی کنیم، پس به طور غیرارادی آن را در دهانمان قرار می‌دهیم!
(۲) برای ما گاهی پیش می‌آید که دستمان خود را زخمی کنیم، پس آن‌ها را به طور غیرارادی در دهان فرو می‌بریم!
(۳) بعضی اوقات برایمان اتفاق افتاده است که دستمان زخمی شود و آن را به طور غیرعمدی در دهانمان فرو ببریم!
(۴) گاهی اتفاق می‌افتد که دست‌هایمان را زخمی می‌کنیم، پس آن‌ها را در دهان خود ناخواسته قرار می‌دهیم!
- ۱۳- «هذا الطير يدلنا على تناول أعشاب تُفيد لسلامة الجسم!»:
- (۱) این پرنده‌ای است که ما را به گیاهانی راهنمایی می‌کند که خوردنشان برای سلامت بدن مفید است!
(۲) این پرنده راهنمای ما برای خوردن گیاهانی است که برای سلامت بدنمان مفید می‌باشد!
(۳) این پرنده، ما را به خوردن گیاهانی راهنمایی می‌کند که برای سلامت بدن مفید است!
(۴) این پرنده‌ای است که ما را بر این دلالت می‌کند که گیاهانی را بخوریم که برای سلامتی بدنمان مفید می‌باشد!
- ۱۴- عَيْنُ الْخَطَأِ:
- (۱) البكتيريا التي توجَد تحت عيون الأسماك: باکتری‌ای که زیر چشم ماهی‌ها یافت می‌شود،
(۲) و هي تتبع من نوع من البكتيريا المضيئة: و آن‌ها از نوعی از باکتری نورانی فرستاده می‌شود،
(۳) هذه أنواعٌ تُشاهد في أعماق المحيط: این نورهایی است که آن‌ها را در اعماق اقیانوس مشاهده می‌کنیم،
(۴) فالغواصون يلتقطون صوراً في نورها: پس غواص‌ها عکس‌هایی را در نور آن‌ها می‌اندازند!



۱۵- «دُم آن پرندۀ هنگامی که آن را حرکت می دهد، بسیار زیباست!»؛ عین الصبیح:

- (۱) دَنْبُ ذَکَ الطَّائِرِ عِنْدَمَا يُحَرِّكُهَا، جَمِيلَةٌ جَدًّا!
(۲) دَنْبُ ذَکَ الطَّائِرِ عِنْدَمَا يُحَرِّكُهُ، جَمِيلٌ جَدًّا!
(۳) دَنْبُ ذَکَ الطَّيْرِ عِنْدَمَا يَتَحَرَّكُهُ، جَمِيلٌ جَدًّا!
(۴) دَنْبُ هَذَا الطَّيْرِ عِنْدَمَا يَتَحَرَّكُهُ، جَمِيلٌ جَدًّا!

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ - ۱۶):

۱۶- عین الجملة الفعلية:

- (۱) هذه الأضواء تنبعث من نوع من البكتيريا!
(۲) الحيوانات تُحذَرُ البقيّة عند الخطر بلغة عامّة!
(۳) إبحثي عن طريقٍ لحلّ مشكلتي!
(۴) هو إنسانٌ يُضيع الوقت في الدنيا!

۱۷- عین المفعول مقدماً على الفاعل:

- (۱) القائد قال: دافعوا عن الوطن جميعاً!
(۲) إجعلوا جوّالاتكم على المنضدة ثم ابدؤوا بالامتحان!
(۳) يُحَيِّرُنَا والدنا بقوله عن الدّلفين!
(۴) أخبرونا بما حدّث في الشارع!

۱۸- عین جمع التکسیر مفعولاً:

- (۱) يَجْتَنِبُ عن المعاصي مَنْ يطلب النَّجاح!
(۲) يتناول أسرته الأَطعمة الَّتِي عَلَي المنضدة!
(۳) إني أَحِبُّ أَحْوَاي المُجَدِّين!
(۴) إرفَع معنوياتك عند مواجهة الأمراض!

۱۹- عین ما فيه المبتدأ:

- (۱) أنفَع صديقي في دروسه!
(۲) أعلم أنّ الجوّ في هذه المدينة باردا!
(۳) أغلَمْنَا والدي عن الحوادث في الشارع!
(۴) أنفَع الناس مَنْ يُساعد المساكين!

۲۰- عین الخطأ في ضبط الحركات:

- (۱) يَنْتَفِعُ بِنَجَارِيبِ الكِبَارِ مَنْ يُحِبُّ النَّجَاح!
(۲) أنا أَكْرَمُ مِنْ تلاميذِ مدرّستي!
(۳) إشتَرَيْتُ أَمْسَ مِنَ السُّوقِ قُسْتَانًا جَمِيلًا!
(۴) نَظَرَ الوَلَدِ إِلَى والِدِيهِ حُبًّا لَهُمَا عِبَادَةً!



۲۱- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- (الف) هنگامی که بهشتیان به درهای بهشت می رسند، درهای آن گشوده می شود.
(ب) بهشت هشت در دارد، یک در آن مخصوص پیامبران و در دیگر مخصوص صدیقان است.
(ج) بهشتیان چون هر چه دیدگانشان را خوش آید، آماده می بینند خدا را سپاس می گویند.
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲- مسرور بودن بهشتیان به خاطر برخورداری از چه نعمتی در بهشت است؟

(۱) دور کردن رنج و اندوه از آنان توسط خداوند
(۲) رسیدن به مقام خشنودی خدا
(۳) هم نشینی با پیامبران و شهیدان
(۴) مترنم بودن به جمله «خداها! تو پاک و منزهی»

۲۳- بنا بر آیات شریفه آل عمران، همه موارد زیر از علل ورود به بهشت است، به جز

- (۱) فرو بردن خشم
(۲) طلب آموزش برای گناهان
(۳) مواظبت داشتن بر نماز
(۴) انفاق در زمان توانگری و تنگدستی

۲۴- جهنمیان در دوزخ را دلیلی برای بازگشت به دنیا بیان می دارند و پس از پایان محاکمه، دوزخیان گروه گروه به جهنم می شوند.

- (۱) عدم تکذیب آیات الهی - وارد
(۲) انجام عمل صالح - رانده
(۳) انجام عمل صالح - وارد
(۴) عدم تکذیب آیات الهی - رانده

۲۵- با توجه به آیات سوره واقعه، کدام یک از عوامل زیر از علل دوزخی شدن افراد است؟

- (۱) ترک نماز
(۲) تکذیب معاد
(۳) عدم توبه پیش از مرگ
(۴) مغرور بودن به نعمت های دنیوی



۴۱- اگر عبارت درجه دوم $A = 2x^2 - mx + m - 1$ همواره مثبت باشد، m چند عدد صحیح می تواند باشد؟

- (۱) بی شمار (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۲- عبارت $P(x) = \frac{m^2 x^2 + nx - 2}{-x^2 + x - 1}$ تنها در بازه $[-1, 2]$ نامنفی می باشد. حاصل $m + n$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۴۳- کدام یک از اعداد زیر در نامساوی $\frac{x^3(x+3)^2}{x^2-x-2} < 0$ صدق می کند؟

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

۴۴- اگر $A < B$ و C عددی ثابت باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $A^2 < B^2$ (۲) $AC < BC$ (۳) $A - C < B - C$ (۴) $\frac{1}{A} > \frac{1}{B}$

۴۵- مجموعه جواب نامعادله $5x - 1 \geq 3x - 5 > 1 - 7x$ کدام است؟

- (۱) $(0/6, +\infty)$ (۲) $[-2, +\infty)$ (۳) $[2, +\infty)$ (۴) $[-2, 0/6]$

۴۶- اگر جواب نامعادله $|3x - 2| < 5$ برابر با بازه (a, b) باشد، حاصل $(a \times b)$ کدام است؟

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

۴۷- مجموعه جواب نامعادله $|\frac{x+1}{4} - 1| \geq 3$ شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) بی شمار

۴۸- اگر عدد $(\frac{3-m}{4})$ در بازه $(-2, 0)$ باشد، کمترین مقدار صحیح برای m کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۷

۴۹- به ازای چند مقدار صحیح m ، سهمی $y = mx^2 + mx - 1$ از نواحی اول و دوم مختصاتی نمی گذرد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) هیچ مقدار m

۵۰- اگر جواب نامعادله $|x + a| > b > 0$ برابر با $\mathbb{R} - [-3, 6]$ باشد، حاصل $\frac{b}{a}$ کدام است؟

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

۵۱- اگر $f = \{(0, 2), (-2, a), (0, a^2 + a), (a, 1)\}$ تابع باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۵۲- چه تعداد تابع از یک مجموعه ۴ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی می توان نوشت؟

- (۱) صفر (۲) ۸۱ (۳) ۶۴ (۴) ۲۴

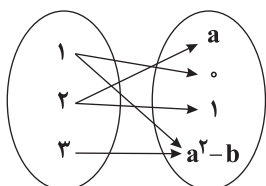
۵۳- با توجه به نمودار ون زیر، مقدار b کدام است؟

(۱) -۱

(۲) صفر

(۳) ۱

(۴) ۲





۵۴- رابطه f از مجموعه A به مجموعه B ، به هر عدد ریشه‌های دوم آن را نسبت می‌دهد. اگر f تابع باشد، A چند عضو می‌تواند داشته باشد؟

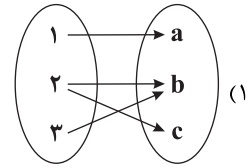
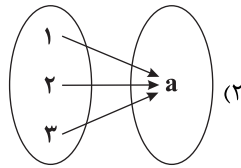
(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۵۵- کدام رابطه معرف یک تابع است؟

(۴) $\left\{(-1, 1), (0, 0), (-1, 2), \left(2, \frac{1}{2}\right)\right\}$ (۳)

x	$(-1)^2$	$\frac{3}{2}$	۲
y	۰	-۱	۲

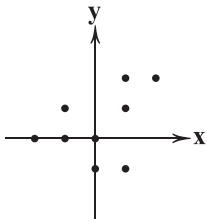
۵۶- حداقل چند نقطه از نمودار زیر حذف کنیم، تا نمودار حاصل تابع شود؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۵۷- جدول زیر مربوط به تابع f است. این تابع کدام نقطه را به عدد ۳ نظیر می‌کند؟

(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) صفر

(۴) ۲

x	$(-1)^2$	۳	$\sqrt{1}$	$m+1$
y	m	m^2	$2-m$	۳

۵۸- چند تابع وجود دارد که یک مجموعه n عضوی را به یک مجموعه $(n+1)$ عضوی نظیر کند؟

(۴) بی‌شمار

(۳) $n^{(n+1)}$ (۲) $(n+1)^n$

(۱) صفر

۵۹- یک رابطه به صورت مجموعه‌ای از زوج مرتب‌ها، زمانی تابع است که هر دو زوج مرتب متمایز از آن دارای برابر

(۴) مؤلفه اول - باشند

(۳) مؤلفه اول - نباشند

(۲) مؤلفه دوم - باشند

(۱) مؤلفه دوم - نباشند

۶۰- کدام یک از روابط زیر تابع نیست؟

«رابطه‌ای که»

(۲) به هر شهر جمعیت آن را نسبت می‌دهد.

(۱) به هر شخص کد ملی او را نسبت می‌دهد.

(۴) به هر شخص شماره همراه او را نسبت می‌دهد.

(۳) به هر کشور پرچم آن را نسبت می‌دهد.



۶۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«داشتن مشخصه لایه‌ای از دیواره قلب انسان است که»

(۱) یک لایه نازک بافت پوششی - به طور مستقیم به ضخیم‌ترین لایه متصل است.

(۲) یاخته‌هایی با بیش از یک هسته - همه یاخته‌های سازنده آن قابلیت انقباض دارند.

(۳) رشته‌های کلاژن فراوان - می‌تواند در تماس با مایعی باشد که به حرکت روان قلب کمک می‌کند.

(۴) یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی - تعداد بسیار کمی از یاخته‌های موجود در آن به رشته‌های کلاژن متصل هستند.

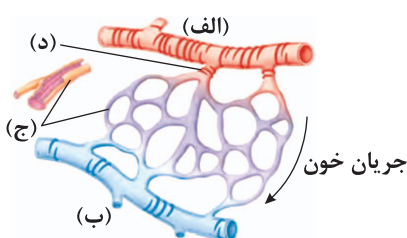
۶۲- مطابق با شکل زیر، بخش

(۱) الف)، نوعی رگ است که با ورود خون به آن، تغییر قطر زیادی رخ می‌دهد.

(۲) ب)، تنها رگی است که نبض در آن احساس می‌شود.

(۳) ج)، می‌تواند در دیواره خود بافت ماهیچه‌ای داشته باشد.

(۴) د)، می‌تواند باعث تغییر مقدار خون‌رسانی به بافت‌ها شود.





۶۳- کدام گزینه در ارتباط با هر سرخرگ در بدن انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) در قسمت عمقی نوعی اندام قرار دارد.
- (۲) با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم‌تر، بیشتر حجم خون را در خود جای داده است.
- (۳) در بیشتر از یک لایه از ساختار بافتی دیواره خود، رشته‌های کلاژن دارد.
- (۴) فقط می‌تواند خون را از قلب دور کند.

۶۴- کدام عبارت در ارتباط با ساختار ماهیچه قلب به درستی بیان شده است؟

- (۱) صفحات بینابینی موجود در آن فقط برای انتشار پیام انقباض اختصاصی شده‌اند.
- (۲) در محل ارتباط ماهیچه دهلیزها به ماهیچه بطن‌ها، بافت پوششی عایقی وجود دارد که مانع از انقباض هم‌زمان بطن‌ها و دهلیزها می‌شود.
- (۳) یاخته‌های غیرمخطط‌شکل موجود در آن فقط به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند.
- (۴) استراحت دهلیزها و بطن‌ها برخلاف انقباض آن‌ها می‌تواند در یک زمان رخ بدهد.

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

«در دوره قلبی مربوط به یک فرد سالم، حدود از این‌که امکان پذیر»

- (۱) ۴/۰ ثانیه قبل - انقباض دهلیزها شروع شود، بسته شدن کوچک‌ترین دریچه قلبی - است.
- (۲) ۳/۰ ثانیه بعد - استراحت بطن‌ها تمام شود، شروع انقباض کوچک‌ترین حفرات قلبی - نیست.
- (۳) ۱/۰ ثانیه قبل - استراحت دهلیزها شروع شود، ورود خون به بطن‌ها - نیست.
- (۴) ۸/۰ ثانیه بعد - انقباض بطن‌ها شروع شود، شنیده شدن صدایی گنگ و طولانی از قلب - است.

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

«در ساختار شبکه هادی قلب، گره قرار دارد که»

- (الف) پیشاهنگ در دیواره پشتی دهلیزی - همه سیاهرگ‌های ورودی به آن، خون اندام‌های بالایی و پایینی قلب را جمع‌آوری می‌کنند.
- (ب) دهلیزی، بطنی در عقب دریچه‌ای - نسبت به سایر دریچه‌های قلبی در سطح پایین‌تری قرار دارد.
- (ج) ضربان‌ساز، زیر منفذ بزرگ سیاهرگی - خون سیاهرگ فوق‌کبدی را دریافت می‌کند.
- (د) کوچک‌تر در ناحیه دهلیزی در اتصال با رشته‌هایی - تنها رشته‌های خروجی از گره بزرگ‌تر هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۷- کدام گزینه، ویژگی مشترک همه رگ‌های موجود در بدن را بیان می‌کند؟

- (۱) دیواره آن‌ها سه لایه بافتی دارد.
- (۲) خونی که درون آن‌ها جریان دارد، دارای انواعی از گازهای تنفسی است.
- (۳) به صورت شبکه‌ای مرتبط به هم در ساختار دستگاه گردش خون قرار دارند.
- (۴) می‌توانند محل حضور یاخته‌هایی باشند که هسته گرد یا بیضی دارند.

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

«در ارتباط با نوار قلب انسان، می‌توان گفت موج مربوط به فعالیت الکتریکی حفراتی از قلب است که در دوره قلبی یک فرد بالغ و سالم و در حالت استراحت،»

(الف) P - بیش از نیمی از زمان کل در استراحت هستند.

(ب) QRS - حدود ۳/۰ ثانیه، خونی به درون آن‌ها وارد نمی‌شود.

(ج) P - انقباض آن‌ها همراه با ثبت برون‌ده قلبی است.

(د) QRS - استراحت آن‌ها حدود ۵/۰ ثانیه طول می‌کشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۹- در مورد مراحل انعقاد خون، قسمت اول کدام گزینه بعد از قسمت دوم صورت می‌گیرد؟

- (۱) تبدیل پروترومبین به ترومبین توسط آنزیم پروترومبیناز - ترشح آنزیم پروترومبیناز از گویچه‌های قرمز
- (۲) تجزیه پروترومبین به ترومبین توسط آنزیم پروترومبیناز - تجزیه فیبرینوژن برای تولید فیبرین
- (۳) تشکیل درپوش در قسمت آسیب‌دیده رگ - تجزیه فیبرینوژن تحت تأثیر ترومبین
- (۴) تشکیل لخته در محل زخم - تبدیل فیبرینوژن به فیبرین تحت تأثیر ترومبین



۷۰- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در یک دوره کاری قلب انسان سالم، در حدفاصل باز شدن دریچه سینی ابتدای آئورت تا باز شدن دریچه دولختی، امکان وجود دارد.»

(الف) تحریک خودبه‌خودی گره پیشاهنگ

(ب) پرخون شدن بطن‌ها به طور کامل

(ج) ایجاد حداکثر فشار خون در آئورت

(د) ارسال خون به همه قسمت‌های بدن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۱- کدام عبارت دربارهٔ همه رگ‌های دارای فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم‌تر، به درستی بیان شده است؟

(۱) در هنگام انقباض ماهیچه مجاور آن، دریچه‌های بالایی باز و دریچه‌های پایینی بسته می‌شوند.

(۲) حرکت خون در آن‌ها، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.

(۳) دارای فشار خون کم‌تری نسبت به همه شبکه‌های مویرگی بدن هستند.

(۴) در اغلب لایه‌های دیواره خود، رشته‌های پروتئینی دارند.

۷۲- کدام گزینه در ارتباط با رگ‌های خونی، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر رگ ورودی به کبد، هر رگ خروجی از کبد،»

(۱) همانند - همواره محتوی خونی با غلظت گلوکز زیاد می‌باشد.

(۲) برخلاف - خونی غنی از دی‌اکسید کربن را به شبکه مویرگی وارد می‌کند.

(۳) همانند - نقشی در تحمل فشار واردشده از سوی قلب ندارد.

(۴) همانند - در تمام لایه‌های دیواره خود، حاوی رشته‌های پروتئینی است.

۷۳- کدام گزینه در رابطه با تبادل مواد در مویرگ‌ها به درستی بیان نشده است؟

(۱) طول بخش سرخرگی مویرگ، تقریباً دو برابر طول قسمت سیاهرگی آن است.

(۲) در وسط مویرگ خونی، فشار تراوشی خون با فشار اسمزی خون برابر می‌شود.

(۳) اکسیژن از طریق بخش لیبیدی غشای یاخته‌ای جابه‌جا می‌شود.

(۴) فشاری که می‌تواند وابسته به پروتئین آلبومین باشد، به طور معمول در طول مویرگ خونی ثابت است.

۷۴- در بدن انسان، یاخته‌های بنیادی میلوئیدی نمی‌توانند در ساخت یاخته‌هایی نقش داشته باشند که

(۱) هستهٔ تکی گرد یا بیضی و سیتوپلاسم بدون دانه دارند.

(۲) متوسط عمر آن‌ها ۱۲۰ روز است.

(۳) هستهٔ دوقسمتی روی هم افتاده و سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره دارند.

(۴) بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید هستند.

۷۵- در بدن یک انسان بالغ و سالم، کبد

(۱) همانند مغز استخوان، می‌تواند مقصد آهن آزادشده از یاخته‌های فاقد هستهٔ خون باشد.

(۲) برخلاف طحال، نوعی اندام لنفی محسوب می‌شود.

(۳) همانند معده، می‌تواند سیاهرگ ورودی داشته باشد.

(۴) برخلاف کلیه، می‌تواند محل حضور یاخته‌های بنیادی میلوئیدی باشد.

۷۶- چند مورد، می‌تواند در یک انسان بالغ، باعث کاهش هماتوکریت شود؟

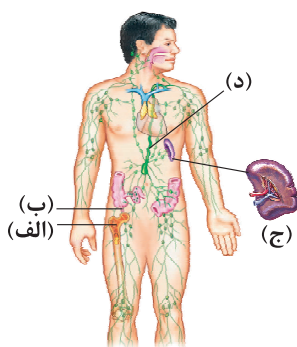
(الف) کم‌کاری نوعی اندام لنفی که محل حضور یاخته‌های بنیادی میلوئیدی است.

(ب) آسیب به اندامی که جزو لولهٔ گوارش است و محل آغاز گوارش پروتئین‌ها است.

(ج) هر عاملی که باعث افزایش فشار اسمزی خوناب شود.

(د) کمبود نوعی ویتامین از خانوادهٔ B که فقط در منابع جانوری یافت می‌شود.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)



۷۷- مطابق با شکل زیر، می توان گفت بخش:

- (۱) (الف)، محل ترشح هورمون اریتروپویتین است.
- (۲) (ب)، فاقد توانایی ساخت هرگونه آنزیمی است.
- (۳) (ج)، دارای سیاهرگی است که به طور مستقیم خون را به قلب می ریزد.
- (۴) (د)، در سمتی از بدن قرار دارد که ششی با دو لوب در آن سمت قرار گرفته است.

۷۸- کدام گزینه فقط در ارتباط با بعضی از اندامهایی که با ترشح نوعی هورمون می توانند تعداد فراوان ترین یاخته های خونی را بیشتر کنند،

صادق است؟

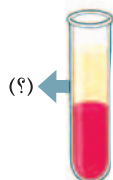
- (۱) جزو اندام های دستگاهی است که می تواند در انتقال چربی های جذب شده از دیواره روده باریک به خون نقش داشته باشد.
- (۲) فقط دارای مویرگهایی است که فاقد هیچ گونه منفذ یا حفره ای هستند.
- (۳) می تواند در دوران جنینی در ساخت گویچه های قرمز نقش داشته باشد.
- (۴) در زیر عضله ای قرار دارد که در تنفس آرام و طبیعی مهم ترین نقش را دارد.

۷۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در هنگام دم که قفسه سینه باز می شود، فشار از روی نوعی از رگ های متصل به دهلیزها برداشته می شود که»

- (۱) همگی دارای دریچه های لانه کبوتری هستند.
- (۲) فقط گروهی از آنها تحت تأثیر فعالیت دستگاه عصبی قرار می گیرند.
- (۳) همگی دارای یاخته هایی هستند که در تماس با شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی هستند.
- (۴) فقط گروهی از آنها دارای یاخته های ماهیچه ای از نوع صاف هستند.

۸۰- کدام گزینه، وظیفه بخش مشخص شده در شکل با علامت (؟) که خون یک فرد پس از گریزانه (سانتریفیوژ) را نشان می دهد، نیست؟



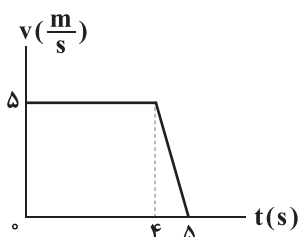
- (۱) واکنشی آنزیمی که باعث ترکیب شدن آب و کربن دی اکسید می شود.
- (۲) ایجاد فشار اسمزی که در جلوگیری از بیماری خیز (ادم) مؤثر است.
- (۳) حمل بخش اندکی از گاز اکسیژن
- (۴) امکان تبادل مولکول های گلوکز بین خون و یاخته های بدن



۸۱- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- (۱) اگر نیروی خالص وارد بر جسمی صفر نباشد، انرژی جنبشی جسم حتماً تغییر می کند.
- (۲) کار کل انجام شده روی یک جسم می تواند منفی باشد.
- (۳) اگر نیروی خالص وارد بر جسمی صفر باشد، انرژی پتانسیل آن ممکن است تغییر کند.
- (۴) با کم شدن تندی یک جسم، تغییرات انرژی جنبشی جسم منفی می شود.

۸۲- نمودار تندی - زمان متحرکی به جرم ۲ kg مطابق شکل زیر است. کار نیروی خالص وارد بر جسم در بازه زمانی صفر تا ۵ ثانیه چند ژول است؟



+۲۵ (۱)

-۲۵ (۲)

+۵۰ (۳)

-۵۰ (۴)



۸۳- جسمی به جرم m را با تندی ثابت تا ارتفاع h بالا می‌بریم، کار برآیند نیروهای وارد بر این جسم برابر کدام گزینه است؟

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

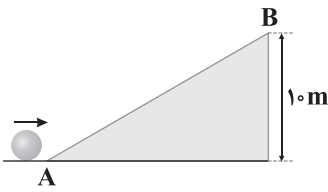
۸۴- جسمی به جرم 4 kg با تندی ثابت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی خط راست حرکت می‌کند. چه نیرویی برحسب نیوتون و در چه جهتی در راستای حرکت باید

به آن وارد شود تا پس از 3 متر جابه‌جایی، انرژی جنبشی آن به 50 J برسد؟

- (۱) 50 - در جهت حرکت (۲) 100 - در جهت حرکت
(۳) 50 - در خلاف جهت حرکت (۴) 100 - در خلاف جهت حرکت

۸۵- در شکل زیر، جسم متحرکی به جرم 1 kg پس از رسیدن به نقطه A در امتداد سطح شیب‌دار بالا می‌رود. اگر تندی جسم در نقاط A و B به

ترتیب برابر با $18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، کار نیروی اصطکاک بر روی جسم روی سطح شیب‌دار چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) -11
(۲) -22
(۳) -12
(۴) -44

۸۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) وقتی انرژی پتانسیل گرانشی کاهش می‌یابد، به شکل‌های دیگر انرژی تبدیل می‌شود.

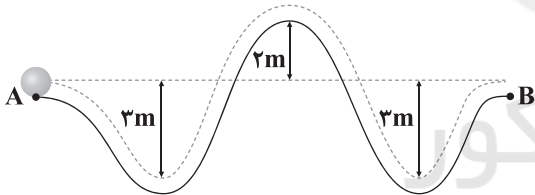
(۲) انرژی پتانسیل به مکان اجسام یک سامانه نسبت به یکدیگر بستگی دارد.

(۳) انرژی جنبشی به حرکت یک جسم وابسته است.

(۴) انرژی پتانسیل ویژگی یک جسم منفرد است.

۸۷- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 50 g در نقطه A با تندی $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت راست در حال حرکت است. کار نیروی وزن در جابه‌جایی گلوله از

نقطه A تا نقطه B چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

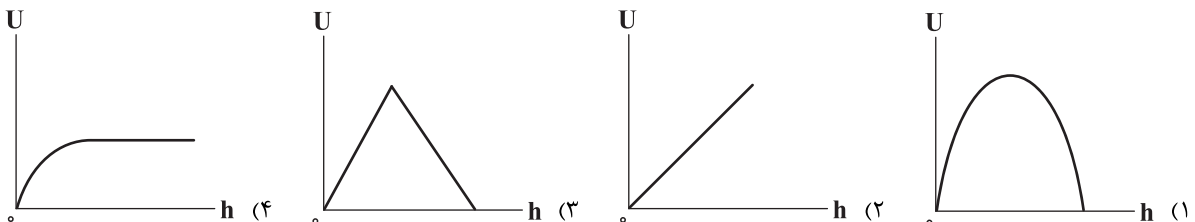


- (۱) صفر
(۲) 1
(۳) 2
(۴) 3

۸۸- جسمی را با تندی اولیه از سطح زمین (مبدأ پتانسیل گرانشی) در راستای قائم و رو به بالا پرتاب می‌کنیم. نمودار داده‌شده در کدام گزینه

تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم را برحسب ارتفاع از سطح زمین، در زمان رفت و برگشت به درستی نشان می‌دهد؟ (از مقاومت هوا

صرف‌نظر کنید.)



۸۹- شخصی وزنه‌ای به جرم 2 kg را از سطح زمین و از حالت سکون تا ارتفاع 4 m بالا می‌برد و سپس آن را با تندی $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طور افقی پرتاب

می‌کند. کار انجام‌شده توسط این شخص روی سنگ برابر چند ژول است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) 97 (۲) 89 (۳) 91 (۴) 93



۹۰- با مصرف 35 J انرژی، یک جسم نیم کیلوگرمی را از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. این جسم حداکثر تا چه

ارتفاعی بر حسب سانتی‌متر از سطح زمین بالا می‌رود؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

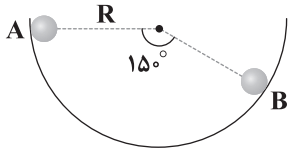
۷۰۰ (۴)

۱۷۵ (۳)

۱۷/۵ (۲)

۷ (۱)

۹۱- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم m درون نیمکره‌ای بدون اصطکاک از نقطه A تا نقطه B می‌لغزد. کار نیروی وزن بر روی گلوله در این جابه‌جایی برابر کدام گزینه است؟

 $\frac{1}{4} mgR$ (۲)

صفر (۱)

 $\frac{\sqrt{3}}{2} mgR$ (۴) $\frac{1}{4} mgR$ (۳)

۹۲- انرژی پتانسیل گرانشی جسمی که در ارتفاع h از سطح زمین قرار دارد، برابر با 150 J است. وقتی ارتفاع جسم را ۳ متر افزایش می‌دهیم،

انرژی پتانسیل گرانشی آن 210 J می‌شود. جرم این جسم چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۹۳- جسمی در شرایط خلأ و در نزدیکی سطح زمین از ارتفاع h رها می‌شود. اگر بعد از طی مسافت $\frac{h}{3}$ ، انرژی جنبشی جسم 50 J افزایش یابد، به ترتیب از راست به چپ، انرژی پتانسیل گرانشی جسم و انرژی مکانیکی آن

(۲) افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند

(۱) کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند

(۴) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد

(۳) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد

۹۴- گلوله‌ای در شرایط خلأ، از سطح زمین با تندی اولیه $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در امتداد قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. در چند متری سطح زمین، انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی پتانسیل گرانشی آن در همان نقطه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

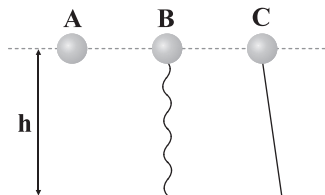
۳۰ (۴)

۱۵ (۳)

۷/۵ (۲)

۵ (۱)

۹۵- در شکل زیر، سه گلوله از ارتفاع یکسان و بدون تندی اولیه رها می‌شوند. اگر اصطکاک و مقاومت هوا ناچیز باشند، کدام گزینه در مورد تندی گلوله‌ها موقع رسیدن به زمین درست است؟

 $v_A > v_B > v_C$ (۱) $v_A = v_B = v_C$ (۲) $v_A < v_B < v_C$ (۳) $v_A > v_B = v_C$ (۴)

۹۶- در شرایط خلأ، جسمی به جرم 1 kg را بدون تندی اولیه از ارتفاع h نسبت به سطح زمین رها می‌کنیم. اگر انرژی جنبشی جسم پس از طی $\frac{1}{3}$ مسیر 300 J باشد، ارتفاع h چند متر بوده است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۱۲۰ (۴)

۹۰ (۳)

۸۱ (۲)

۲۷ (۱)

۹۷- در شرایط خلأ، جسمی به جرم m از ارتفاع h نسبت به سطح زمین بدون تندی اولیه رها می‌شود. بعد از طی مسافت $\frac{3}{4}h$ ، انرژی جنبشی جسم برابر کدام گزینه است؟

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

۹۸- در شرایط خلأ، جسمی به جرم m را از بالای تپه‌ای به ارتفاع h بدون تندی اولیه رها می‌کنیم. تندی گلوله در لحظه رسیدن به زمین چند برابر تندی گلوله در میانه مسیر است؟

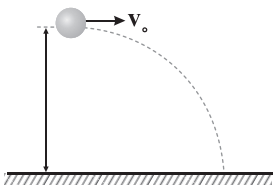
 $\sqrt{2}$ (۴)

۲ (۳)

 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)



۹۹- مطابق شکل زیر، از بالای یک بلندی به ارتفاع $۳۰/۶\text{ m}$ ، گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ g را با تندی اولیه $۸\frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌کنیم. تندی گلوله در هنگام



برخورد با زمین چند متر بر ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود و $g = ۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.)

(۱) ۲۲

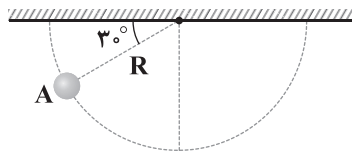
(۲) ۲۴

(۳) ۲۶

(۴) ۲۸

۱۰۰- مطابق شکل زیر، یک گلوله به انتهای ریسمانی با جرم ناچیز به طول ۲ m آویخته شده و در حال تاب خوردن است. اگر هنگام عبور از نقطه

A اندازه تندی آن $۴\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، بیشترین مقدار تندی آن به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ (اصطکاک و مقاومت هوا ناچیز است و $g = ۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۸



۱۰۱- معنی نماد « Δ » در یک معادله شیمیایی چیست؟

- (۱) واکنش گرماگیر است و سطح انرژی مواد افزایش می‌یابد.
(۲) واکنش گرماده است و سطح انرژی مواد کاهش می‌یابد.
(۳) واکنش دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.
(۴) تجزیه واکنش دهنده بر اثر گرم شدن را نشان می‌دهد.

۱۰۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با واکنش $۳\text{O}_۲(\text{g}) \rightleftharpoons ۲\text{O}_۳(\text{g})$ درست است؟ (این واکنش در لایه اوزون انجام می‌شود.)

(۱) در جهت (۱) اکسیژن اتمی، ابتدا تولید و سپس مصرف می‌شود.

(۲) اگر فقط واکنش در جهت (۱) انجام شود، پرتوهای با طول موج کم‌تر از ۴۰۰ nm به زمین می‌رسد.

(۳) مقدار انرژی مصرف شده در جهت (۱) برابر با انرژی آزاد شده در جهت (۲) است.

(۴) اگر فقط واکنش در جهت (۲) انجام شود، غلظت اکسیژن در هوا کره کاهش یافته و زندگی موجودات زنده به خطر می‌افتد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۳- در کدام یک از واکنش‌های زیر پس از موازنه، مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها برابر با مجموع ضرایب فرآورده‌ها است؟



۱۰۴- در معادله واکنش مقابل پس از موازنه، نسبت ضریب HCl به ضریب آب کدام است؟

(۱) $\frac{۵}{۲}$ (۲) $\frac{۵}{۳}$ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۵- بر اثر تجزیه کامل $۶/۸$ گرم آمونیاک ($\text{NH}_۳$)، $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۳}$ مولکول نیتروژن و مقداری گاز هیدروژن به دست آمده است. شمار اتم‌های

موجود در گاز هیدروژن تولید شده کدام است؟ ($\text{N} = ۱۴, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-۱}$)

(۱) $۷/۲۲۴ \times ۱۰^{۲۳}$ (۲) $۳/۶۱۲ \times ۱۰^{۲۳}$ (۳) $۲/۴۰۸ \times ۱۰^{۲۳}$ (۴) $۴/۸۱۶ \times ۱۰^{۲۳}$

۱۰۶- در یک روز زمستانی که حداقل و حداکثر دمای محیط برابر با $۱/۵^\circ\text{C}$ و ۸°C است، دمای میانگین درون گلخانه در چه حدودی باید باشد؟

(۱) ۱°C (۲) ۱۴°C (۳) ۱۸°C (۴) ۲۰°C



۱۰۷- هر کدام از سوخت‌های فسیلی به عنوان منبع تولید برق به کار گرفته شده و مقدار یکسانی CO_2 تولید کردند. کدام مقایسه در ارتباط با

میزان برق تولید شده توسط آن‌ها درست است؟

- (۱) نفت خام > زغال سنگ > گاز طبیعی
(۲) زغال سنگ > نفت خام > گاز طبیعی
(۳) گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ
(۴) نفت خام > گاز طبیعی > زغال سنگ

۱۰۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با اوزون درست است؟

- اوزون در هواکره (لایه تروپوسفر) مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است.
- مقدار اوزون در هواکره ناچیز است.
- در حالت مایع، آبی‌رنگ دیده می‌شود.
- مدل فضا پرکن مولکول آن به شکل مقابل است:

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۹- در صنعت برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، این گاز را با کدام مواد زیر واکنش می‌دهند؟

- (۱) $CaCO_3$, MgO (۲) CaO , MgO
(۳) $MgCO_3$, CaO (۴) $CaCO_3$, $MgCO_3$

۱۱۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در صنعت از مخلوط اوزون و اکسیژن برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌شود.
- تفاوت رفتار اوزون و اکسیژن را می‌توان به تفاوت ساختار این دو ماده نسبت داد.
- نقطه جوش اوزون بالاتر از نقطه جوش اکسیژن است.
- اوزون در مقایسه با اکسیژن، واکنش پذیری بیشتری دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با دفن کردن کربن دی‌اکسید درست است؟

- در این روش گاز CO_2 را در مکان‌های عمیق و امن در زیرزمین ذخیره و نگهداری می‌کنند.
- سنگ‌های متخلخل در زیرزمین، میدان‌های فعال گاز و چاه‌های نفت جاهای مناسبی برای دفن گاز CO_2 هستند.
- یکی از روش‌های شیمی سبز برای کاهش سرعت گرمایش جهانی است.
- اجرای این روش با در نظر گرفتن همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی آن انجام شده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- هنگامی که پرتوهای خورشیدی به سمت زمین تابیده می‌شود، بخش عمده‌ای از این پرتوها به وسیله جذب شده و جذب می‌شود.

- (۱) هواکره - بخش کوچکی از آن به وسیله زمین
(۲) هواکره - بقیه آن به وسیله زمین
(۳) زمین - بخش کوچکی از آن به وسیله هواکره
(۴) زمین - بقیه آن به وسیله هواکره

۱۱۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) با استفاده از ماهواره‌ها و کشتی‌های اقیانوس‌پیما می‌توان دمای کره زمین را رصد کرد.
(۲) در طول سده گذشته، دمای کره زمین در هر سال در مقایسه با سال گذشته بیشتر بوده است.
(۳) سالانه میلیاردها تن کربن دی‌اکسید به هواکره وارد می‌شود.
(۴) در سده گذشته، مساحت برف در نیمکره شمالی و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد به ترتیب کاهش و افزایش یافته‌اند.

۱۱۴- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با سوخت سبز درست است؟

- (۱) سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن نیز دارد.
(۲) این مواد زیست تخریب‌ناپذیرند و استفاده از آن‌ها راهی برای محافظت از هواکره است.
(۳) این مواد به وسیله جانداران ذره‌بینی به عنصرهای سازنده تجزیه می‌شوند.
(۴) اتانول و روغن‌های گیاهی نمونه‌هایی از سوخت سبز هستند، در حالی که چربی‌های حیوانی، سوخت سبز محسوب نمی‌شوند.



۱۱۵- نسبت کدام ویژگی‌های زیر در اوزون در مقایسه با اکسیژن مولکولی برابر با $\frac{3}{4}$ است؟

(آ) جرم مولی

(ب) شمار جفت الکترون‌های پیوندی

(پ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی

(۴) «آ»، «ب» و «پ»

(۳) «ب» و «پ»

(۲) «آ» و «پ»

(۱) «آ» و «ب»

۱۱۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با هیدروژن درست است؟

• حمل و نقل و نگه‌داری هیدروژن بسیار پرهزینه است.

• فراوان‌ترین عنصر در جهان است که به صورت مولکول دواتمی در طبیعت وجود دارد.

• مانند سوخت‌های فسیلی می‌تواند با اکسیژن بسوزد و نور و گرما تولید کند.

• برخلاف بنزین، بر اثر سوختن آن، هیچ‌گونه گاز گلخانه‌ای تولید نمی‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۱۷- کدام عبارات‌ها در ارتباط با سوخت‌های فسیلی (بنزین، گاز طبیعی، زغال سنگ) درست‌اند؟

(آ) زغال سنگ در مقایسه با دو سوخت دیگر، آلاینده‌های بیشتری ایجاد می‌کند.

(ب) بر اثر سوختن زغال سنگ، گاز گوگرد تری‌اکسید تولید می‌شود.

(پ) از سوختن یک گرم بنزین در مقایسه با یک گرم گاز طبیعی، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

(ت) یک گرم زغال سنگ در مقایسه با یک گرم گاز طبیعی، قیمت کم‌تری دارد.

(۴) «ب» و «ت»

(۳) «آ» و «پ»

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «آ» و «ت»

۱۱۸- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با گاز NO_p نادرست است؟

• جزو آلاینده‌هایی است که بر اثر سوختن سوخت خودروها وارد هواکره می‌شود.

• بر اثر ایجاد رعد و برق، این گاز در هواکره تشکیل می‌شود.

• اتم نیتروژن در ساختار لوویس آن دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.

• علت این که هوای آلوده کلان‌شهرها اغلب به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود، وجود همین گاز است.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) صفر

۱۱۹- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با پلاستیک‌های سبز نادرست است؟

• در ساختار آن‌ها اکسیژن نیز وجود دارد.

• بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.

• برخلاف پلاستیک‌های معمولی (با پایه نفتی) جزو پلیمرها طبقه‌بندی نمی‌شوند.

• به عنوان کیسه زباله به کار می‌رود اما برای بسته‌بندی مواد خوراکی مناسب نیست.

• در مدت‌زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۲۰- تبدیل گاز نیتروژن به اوزون تروپوسفری طی سه مرحله انجام می‌شود. چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با این سه مرحله درست است؟

• گاز O_p در مرحله‌های اول و مرحله سوم مصرف می‌شود.

• گاز NO_p ابتدا تولید و سپس مصرف می‌شود.

• گاز NO در مرحله‌های اول و مرحله سوم تولید می‌شود.

• در مرحله دوم گاز O_p همانند گاز NO مصرف می‌شود.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۴

(۱) ۱

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۰۶



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۲۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ 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 ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه یادگاری	پریسا فیلو - شاهو مرادیان محمدیوسف هدایت
دین و زندگی	شعیب مقدم	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی	مهدیه حسامی - مریم پارسائیان ساناز فلاحی
ریاضیات	ندا فرهختی	مریم ولی‌عابدینی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی توران نادى - علی‌علی‌پور
فیزیک	علی امانت	مروارید شاه‌حسینی سارا دانایی کجانی حسین زین‌العابدین‌زاده
شیمی	مریم تمدنی - میلاد عزیزی	ایمان زارعی - میلاد عزیزی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

سایت کنکور
Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

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



به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

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

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

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



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



زبان عربی

■ صحیح‌ترین و دقیق‌ترین [گزینه] در جواب را برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۱۵ - ۱۱):

۱۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: معلوماتك كثيرة: اطلاعات بسیار است؛

جمله است. [رد سایر گزینه‌ها]

تنشیر: پراکنده می‌کند [رد گزینه (۲)]

تحوّل: تبدیل می‌کند [رد گزینه (۲)]

۱۲ ۱ ترجمه کلمات مهم: يحدث: اتفاق می‌افتد؛ فعل مضارع است.

[رد گزینه (۳)]

لنا: برای ما [رد گزینه (۴)]

أن نُجرح: که زخمی کنیم [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

يدنا: دستمان؛ مفرد است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

فمننا: دهانمان؛ همراه ضمیر است. [رد گزینه (۲)]

۱۳ ۳ ترجمه کلمات مهم: هذا الطير: این پرنده؛ اسم بعد از اسم

اشاره، (ال) دارد، پس ترکیب است و جمله نیست. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

يدلنا: ما را راهنمایی می‌کند [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۱۴ ۱ عيون: چشم‌ها

ترجمه صحیح: «باکتری‌ای که زیر چشم‌های ماهی‌ها یافت می‌شود.»

۱۵ ۲ «دَمٌ دَنْبٌ»؛ «ذَنْبٌ» به معنای «گناه» است. [رد گزینه‌های

(۱) و (۴)]

«حرکت می‌دهد: يُحرِّك»؛ «يَتَحَرَّكُ» به معنای «حرکت می‌کند» است. [رد

گزینه‌های (۳) و (۴)]

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۰ - ۱۶):

۱۶ ۳ جمله با فعل شروع شده است، پس فعلیه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «هذه» اسم اشاره است، پس جمله اسمیه می‌باشد.

(۲) «الحيوانات» اسم است، پس جمله اسمیه است.

(۴) «هو» ضمیر و اسم است، پس جمله اسمیه می‌باشد.

۱۷ ۳ هرگاه ضمیر مفعولی به فعل بچسبد و فاعل به صورت اسم بعد

از آن بیاید، مفعول بر فاعل مقدم می‌شود.

«نا» در «يَحْتَرِنَا» مفعول است که قبل از «والد» که فاعل می‌باشد، آمده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مفعول ندارد.

(۲) «جَوَابَاتُ»: مفعول است و بعد از آن فاعل نیامده است.

(۴) «نا»: مفعول است و بعد از آن فاعل نیامده است.

۱۸ ۲ «الأطعمة» مفعول و جمع مکسر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «النجاح» مفعول است اما مفرد.

(۳) «أخَوَا»: مفعول و مثنی است.

(۴) «معنويات»: مفعول و جمع سالم است.

فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه: تکریم: بزرگداشت، گرامی داشت

۲ ۱ املاي درست واژه: وقاحت

۳ ۱ من زنده‌ام: معصومه آباد

اسرار التوحید: محمدبن منور

۴ ۲ بررسی آرایه‌ها:

جناس تام: تار (رشته مو)، تار (تاریک)

تشبیه: صبح امید (اضافه تشبیهی) / رخ یار به صبح امید / طره به شب / شب

تار به تار طره شب‌رنگ

۵ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تشبیه لعل (استعاره از لب) به می / من به جام / باده به لعل

(۳) تشبیه زلف به من (شاعر) / کس به من

(۴) تشبیه چهل به زنگ / کمال به لباس

۶ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

جمله‌های پیرو:

(۱) که در خانه ما هر دغل پیشه در اندیشه خام افتاده است

(۲) که زبون گشت و ضعیف / که به دام افتاده است

(۴) تا ببینی / که به دام تو کدام افتاده است

۷ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) وارهی از دست خلق (تقدم فعل بر متمم)

(۳) گر نخیزد باد غوغاگر (تقدم فعل بر نهاد)

(۴) تا بود اشک روان (تقدم فعل بر نهاد) / برق اگر سوزد چمن را (تقدم فعل بر مفعول)

۸ ۳ مفهوم مشترک آیه شریفه سؤال و گزینه (۳): جاودانگی شهیدان

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حیات‌بخشی یار

(۲) جور یار

(۴) مرگ اختیاری

۹ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): میهن‌دوستی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) گله از بی‌بهرگی و بالیدن به خوش‌سخنی خود

(۳) بالیدن به خوش‌سخنی و مضمون‌آفرینی

(۴) ارزشمندی و میل به هجرت

۱۰ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): خودحسابی و آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناخرسندی انسان بلندنظر، در محدودیت‌ها

(۲) ترجیح مرگ شرافتمندانه بر زندگی دنیوی

(۴) کارساز بودن دعا



دین و زندگی

۱ ۲۱

هیچ یک از موارد آورده شده صحیح نمی‌باشد.

بررسی موارد:

(الف) هنگامی که بهشتیان به درهای بهشت می‌رسند، درهای آن را به روی خود گشوده می‌بینند.

(ب) بهشت هشت در دارد. یک در آن مخصوص پیامبران و صدیقان است.

(ج) بهشتیان خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده است.

۲ ۲۲

بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.

۳ ۲۳

خداوند در آیات ۱۳۳ تا ۱۳۵ سوره آل عمران می‌فرماید: «و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است، همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد و آن‌ها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آموزش می‌کنند.»

۲ ۲۴

جهنمیان در دوزخ به خداوند می‌گویند: «ما را از این جا بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می‌دهیم.» پس از پایان محاکمه، دوزخیان گروه‌گروه به جهنم رانده می‌شوند. (یعنی خودشان به اختیار وارد جهنم نمی‌شوند، به اجبار و اکراه وارد جهنم می‌شوند.)

۴ ۲۵

خداوند در آیات شریفه ۴۶ و ۴۵ سوره واقعه می‌فرماید: «[جهنمیان] پیش از این [در دنیا] مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.»

۲ ۲۶

هر قدر عزم قوی‌تر (علت) باشد، رسیدن به هدف آسان‌تر (معلول) است. آنان که عزم ضعیفی دارند، در برابر تندباد حوادث تاب نمی‌آورند و مشکلات راه، آنان را به عقب‌نشینی وادار می‌کند.

۴ ۲۷

خداوند در آیه شریفه ۱۰ سوره فتح می‌فرماید: «و هر که به عهده‌ی که با خدا بسته وفادار بماند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

۳ ۲۸

باقی‌ماندن بر پیمان خود با خدا و وفای بر عهد که همان مراقبت است، رضایت خدا را در پی دارد. پیامبر اکرم می‌فرماید: «حایسبوا أنفسکم قبل أن تُحاسبوا؛ به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این‌که به حساب شما برسند.» که این روایات به لزوم محاسبه و ارزیابی اعمال توسط هر شخص اشاره دارد.

۴ ۲۹

امام علی علیه‌السلام می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» اسوه قرار دادن پیامبر به این معنا نیست که ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم، بلکه بدین معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.

۲ ۳۰

مهم‌ترین دلیل الگو قرار دادن پیامبر و اهل بیت این است که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید. اسوه بودن آنان در اموری که به طور طبیعی و با تحولات صنعتی تغییر می‌کنند، نیست.

۱۹ ۴ «أَنْفَعُ» در این گزینه اسم است، پس مبتدا است.

ترجمه: «سودرسان‌ترین مردم کسی است که به بینوایان کمک می‌کند.»

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «أَنْفَعُ»: فعل مضارع؛ ترجمه: «به دوستم در درس‌هایش سود می‌رسانم.»

(۲) «أَعْلَمُ»: فعل مضارع؛ ترجمه: «می‌دانم که هوا در این شهر سرد است.»

(۳) «أَعْلَمْنَا»: فعل ماضی؛ ترجمه: «پدرم ما را از حوادث در خیابان باخبر کرد!»

۴ ۲۰

«نَظَرٌ ← نَظَرٌ» (فعل ماضی نیست؛ اسم و مبتدا است.)

«وَالِدِيَه ← وَالِدِيَه» (اسم مثنی است.)



زبان انگلیسی

۳۱ ۴) یکی گفت دوست نداشت از خواب بیدار شود چون وقتی

ساعت زنگ زد خواب زیبایی می‌دید.

توضیح: در صورتی که در گذشته فعلی در حال انجام بوده باشد و در این حین فعل دیگری اتفاق بیفتد، برای اشاره به فعل طولانی‌تر از زمان گذشته استمراری (در این مورد "was having") و برای اشاره به فعل کوتاه‌تر از زمان گذشته ساده (در این مورد "went off") استفاده می‌شود.

۳۲ ۳) وقتی مارتین به خانه رسید، آنا با کسی تلفنی صحبت می‌کرد.

توضیح: در صورتی که در گذشته فعلی در حال انجام بوده باشد و در این حین فعل دیگری اتفاق بیفتد، برای اشاره به فعل طولانی‌تر از زمان گذشته استمراری (در این مورد "was talking") و برای اشاره به فعل کوتاه‌تر از زمان گذشته ساده (در این مورد "arrived") استفاده می‌شود.

۳۳ ۱) آن‌ها گفتند به خاطر دارو خواب‌آلود خواهد بود، پس سعی

می‌کنم وقتی که خواب است [من هم] بخوابم.

(۱) دارو

(۳) باور

(۲) موفقیت

(۴) رشد

۳۴ ۴) من خیلی از دست خودم عصبانی بودم و می‌خواستم موسیقی

را رها کنم، اما اندی با من صحبت کرد و نظرم را تغییر داد.

(۱) رشد کردن

(۳) باور داشتن

(۲) تحسین کردن

(۴) رها کردن

۳۵ ۲) اولین بار بود که این همه پول از دست می‌داد و باید کاری

می‌کرد چون همین‌طوری نشستن هیچ‌کدام از مشکلاتش را حل نمی‌کرد.

(۱) اختراع کردن

(۳) ترک کردن

(۲) حل کردن

(۴) زندگی کردن

امروز اولین روز مدرسه بود و دوستم جودی مدل موی جدیدی داشت.

خیلی باحال به نظر می‌رسید. وقتی به خانه رسیدم از مامانم خواستم

موها را کوتاه کند و به او گفتم آن را دقیقاً چطور می‌خواهم. خیلی

مؤدبانه از او پرسیدم: «می‌توانی لطفاً امروز این [کار] را انجام دهی؟»

متأسفانه سرش شلوغ بود. او به من گفت که کوتاه کردن موها زمان

زیادی می‌برد. او گفت: «اول باید حمام کنی تا موهایت خیس شود. بعد

باید آن را واقعاً خوب شانه بزنی.» در حالی که مامانم [به حرف‌هایش]

ادامه می‌داد اخم‌هایم را در هم کشیدم. «در نهایت، زمانی که [موها را]

کوتاه می‌کنی، باید از قیچی مخصوص استفاده کنی و [موها را] به آرامی

کوتاه کنی تا همه چیز یکنواخت شود... صدای او [با گفتن این حرف‌ها]

آرام شد. او با خنده گفت: «باید بسیار مراقب باشی و آن را دقیقاً

درست انجام دهی. اگر اشتباه کنی، نمی‌تونی موها را دوباره سر جایش

بچسبونی.» [ولی] من فکر نمی‌کردم خیلی خنده‌دار باشه. او به من

گفت: «شاید بتوانم آن را در آخر هفته برایت کوتاه کنم.»

به اتاقم برگشتم و تو آینه به موهایم نگاه کردم. خیلی بلند بود و من نمی‌خواستم به این شکل به مدرسه برگردم. به آن چه مامان به من گفته بود فکر کردم. او گفت اول حمام کنم، اما من قبلاً صبح حمام کرده بودم. قیچی مدرسه‌ام را از داخل [کشوی] نیمکت بیرون آوردم. اگر می‌توانست کاغذ را کوتاه کند، [حتماً] می‌توانست موها را [هم] کوتاه کند! دوباره در آینه نگاه کردم و مکث کردم. نظر مامان که «نمی‌تونی دوباره بچسبونیش» کمی نگرانم کرد. تصمیم گرفتم فقط کمی مو کوتاه کنم.

من مدام سعی می‌کردم چیزها را درست کنم، اما هرچه بیشتر کوتاه می‌کردم، موهایم کج‌تر و کج‌تر می‌شد. شروع کردم به گریه کردن. مامان وارد [اتاق] شد. او به مدل موی جدید من نگاه کرد. سرش را تکان داد و چیزی نگفت. وقتی چیزی نمی‌گویند را دوست ندارم.

من پرسیدم: «آیا عصبانی شدی چون زشت است؟» او جواب داد: «نه، من ناامید هستم چون تو صبور نبودی. من از این‌که منتظر من نمودی ناامید شدم.» رفتم تو حمام و حمام کردم. مامانم موهایم را شانه زد، سپس با قیچی مخصوصش به آرامی کوتاه کرد. بی‌نقص نبود، اما خیلی بهتر بود. مامانم در حالی که برای آخرین بار موهایم را شانه می‌کرد لبخند زد. او گفت: «همه چیزهای خوب نصیب آن‌هایی می‌شود که صبر می‌کنند.»

۳۶ ۲) چرا آن دختر می‌خواست موهایش را کوتاه کند؟

(۱) از موهایش خسته شده بود.

(۲) دوستش مدل موی جدیدی داشت که او دوست داشت.

(۳) او دیگر موهایش را نمی‌خواست.

(۴) می‌خواست مامانش را اذیت کند.

۳۷ ۳) چرا مامان آن دختر از او خواست صبر کند؟

(۱) او نمی‌خواست موهای دخترش را کوتاه کند.

(۲) حوصله نداشت.

(۳) سرش شلوغ بود.

(۴) او می‌خواست دخترش موهایش را خودش کوتاه کند.

۳۸ ۱) تمام موارد زیر در مورد متن درست است؛ به جز

(۱) در پایان داستان، آن دختر یاد گرفت که نسبت به پدر و مادرش احترام بگذارد

(۲) وقتی آن دختر موهای خود را کوتاه کرد نتیجه بسیار بد بود

(۳) مامان از این‌که دخترش صبور نبود ناامید بود

(۴) مرحله دوم برای کوتاه کردن مو این است که موهای خود را خیلی خوب

شانه بزیند

۳۹ ۳) کدام یک از موارد زیر نزدیک‌ترین معنی را به کلمه "cool" (باحال) در سطر اول دارد؟

(۱) طبیعی

(۳) عالی

(۴) مشهور

۴۰ ۴) ضمیر "it" در سطر ۵ به چه چیزی اشاره دارد؟

(۱) کوتاه کردن مو

(۳) حمام

(۲) زمان

(۴) مو



حال باید ببینیم کدام عدد در مجموعه جواب قرار دارد:

$$۱) ۱ + \sqrt{2} > 2$$

$$۲) 3 - \sqrt{2} = 3 - 1/4 = 1/6 \Rightarrow 0 < 3 - \sqrt{2} < 2 \quad \checkmark$$

$$۳) \sqrt{3} - 2 = 1/7 - 2 = -0/3 \Rightarrow -1 < x < 0$$

$$۴) 2 + \sqrt{5} > 2$$

بررسی سایر گزینه‌ها: ۳ ۴۴

$$۱) -2 < -1 \xrightarrow{\text{توان } 2} (-2)^2 = 4 > (-1)^2 = 1 \quad \times$$

$$۲) 2 < 3 \xrightarrow{c=-1} -2 > -3 \quad \times$$

$$۴) -2 < 1 \xrightarrow{\text{معکوس}} -\frac{1}{2} < \frac{1}{1} = 1 \quad \times$$

۱ ۴۵

$$\begin{cases} 5x - 1 \geq 3x - 5 \Rightarrow 5x - 3x \geq 1 - 5 \Rightarrow 2x \geq -4 \Rightarrow x \geq -2 \\ 3x - 5 > 1 - 7x \Rightarrow 3x + 7x > 6 \Rightarrow 10x > 6 \Rightarrow x > 0/6 \end{cases}$$

اشتراک جواب‌های به دست آمده برابر است با:

$$\{x > 0/6\} = (0/6, +\infty)$$

۲ ۴۶

$$|3x - 2| < 5 \Rightarrow -5 < 3x - 2 < 5 \xrightarrow{+2} -3 < 3x < 7$$

$$\xrightarrow{\div 3} -1 < x < \frac{7}{3} \Rightarrow (a, b) = (-1, \frac{7}{3}) \Rightarrow a \times b = -1 \times \frac{7}{3} = -\frac{7}{3}$$

۴ ۴۷

$$|\frac{x+1}{2} - 1| \geq 3 \Rightarrow |\frac{x+1-2}{2}| \geq 3 \Rightarrow |\frac{x-1}{2}| \geq 3$$

$$\xrightarrow{\times 2} |x-1| \geq 6 \Rightarrow \begin{cases} x-1 \geq 6 \Rightarrow x \geq 7 \Rightarrow \text{شمار بی شمار} \\ x-1 \leq -6 \Rightarrow x \leq -5 \Rightarrow \text{عدد طبیعی} \end{cases}$$

۳ ۴۸

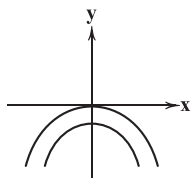
$$\frac{3-m}{2} \in [-2, 0) \Rightarrow -2 \leq \frac{3-m}{2} < 0 \xrightarrow{\times 2} -4 \leq 3-m < 0$$

$$\xrightarrow{+(-3)} -7 \leq -m < -3 \xrightarrow{\times (-1)} 7 \geq m > 3 \Rightarrow m \in (3, 7]$$

کمترین مقدار صحیح برای m ، برابر با ۴ است.

برای آن‌که سهمی از نواحی اول و دوم نگذرد، (مطابق شکل) ۲ ۴۹

باید همواره نامشبت باشد:



$$y \leq 0 \Rightarrow mx^2 + mx - 1 \leq 0 \Rightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 - 4m(-1) \leq 0 \Rightarrow m^2 + 4m \leq 0 \Rightarrow -4 \leq m \leq 0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\cap} -4 \leq m < 0 \Rightarrow m = -1, -2, -3, -4 \Rightarrow \text{مقدار } 4$$

$$2x^2 - mx + m - 1 > 0 \xrightarrow{\begin{matrix} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{matrix}} \begin{cases} (-m)^2 - 4(2)(m-1) < 0 \\ 2 > 0 \quad \checkmark \end{cases}$$

$$\Rightarrow m^2 - 8m + 8 < 0$$

$$\Delta = 64 - 32 = 32 \Rightarrow m = \frac{8 \pm \sqrt{32}}{2} = \frac{8 \pm 4\sqrt{2}}{2} = 4 \pm 2\sqrt{2}$$

	$4 - 2\sqrt{2}$		$4 + 2\sqrt{2}$	
$m^2 - 8m + 8$		+	-	+

$$\Rightarrow m \in (\underbrace{4 - 2\sqrt{2}}_{1/2}, \underbrace{4 + 2\sqrt{2}}_{6/8})$$

$$m \in \mathbb{Z} \rightarrow m = 2, 3, 4, 5, 6 \Rightarrow \text{مقدار صحیح } 5$$

۲ ۴۲

$$P(x) = \frac{m^2 x^2 + nx - 2}{-x^2 + x - 1} \geq 0$$

$$\text{مخرج} = -x^2 + x - 1 \xrightarrow{\Delta = 1 - 4 < 0, a < 0} -x^2 + x - 1 < 0$$

بنابراین مخرج همواره منفی است:

$$P(x) = \frac{m^2 x^2 + nx - 2}{-x^2 + x - 1} \geq 0 \Rightarrow m^2 x^2 + nx - 2 \leq 0$$

مجموعه جواب نامعادله بالا بازه $[-1, 2]$ است، پس نقاط (-1) و (2) ریشه‌های عبارت‌اند:

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

$$\Rightarrow 4m^2 + 2(m^2 - 2) - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 6m^2 - 6 = 0 \Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm 1 \xrightarrow{n = m^2 - 2} n = -1$$

$$\Rightarrow m + n = \begin{cases} 1 - 1 = 0 \\ -1 - 1 = -2 \end{cases}$$

تنها (-2) در گزینه‌ها موجود است.

۲ ۴۳

هم‌علامت با x

$$\begin{matrix} \uparrow \text{نامنفی} \\ \frac{x^3 (x+3)^2}{x^2 - x - 2} < 0 \Rightarrow \frac{x}{x^2 - x - 2} < 0 \end{matrix}$$

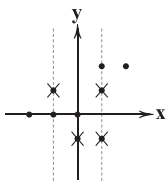
$$\begin{cases} x = 0 \\ x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases} \end{cases}$$

	-1	0	2	
x		-	+	+
$x^2 - x - 2$		+	-	+
عبارت		-	+	+
		ت.ن	ت.ن	

$$\Rightarrow \text{جواب: } x < -1 \text{ یا } 0 < x < 2$$



۵۶ ۳ باید به ازای هر x ، حداکثر یک y داشته باشیم، پس y های اضافی را حذف می‌کنیم.



بنابراین حداقل ۴ نقطه باید حذف گردد.

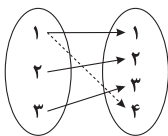
x	۱	۳	۱	$m+1$
y	m	m^2	$2-m$	۳

تعریف تابع $\Rightarrow m = 2 - m \Rightarrow 2m = 2 \Rightarrow m = 1$

x	۱	۳	۲
y	۱	۱	۳

عدد ۲ به عدد ۳ نظیر شده است.

۵۸ ۱ در بدترین حالت هر یک از این Π عضو را به یک عضو مجزا از مجموعه دوم نظیر می‌کنیم. بنابراین یک عضو از مجموعه دوم باقی می‌ماند که مجبوریم یک عضو از مجموعه اول را دوباره با آن نظیر کنیم. در این صورت عضوی از مجموعه اول به دو عضو از مجموعه دوم نظیر می‌شود و این تابع بودن را به هم می‌زند. پس با این شرط تابعی نمی‌توان نوشت.



۵۹ ۳ در هر تابع به صورت مجموعه‌ای از زوج مرتب‌ها، هر دو زوج مرتب متمایزی دارای مؤلفه‌های اول متمایز هستند.

۶۰ ۴ هر شخصی ممکن است بیش از یک شماره تلفن همراه داشته باشد، پس این رابطه تابع نیست.

۵۰ ۴

$$\mathbb{R} - [-3, 6] = \{x > 6 \text{ یا } x < -3\} \quad (1)$$

$$|x+a| > b \Rightarrow \begin{cases} x+a > b \Rightarrow x > b-a \\ x+a < -b \Rightarrow x < -a-b \end{cases} \quad (2)$$

مقایسه (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{(1), (2)}{\rightarrow} \begin{cases} b-a=6 \\ -a-b=-3 \end{cases} \xrightarrow{+} -2a=3 \Rightarrow a=-\frac{3}{2}$$

$$\frac{b-a=6}{\rightarrow} b=\frac{9}{2}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{\frac{9}{2}}{-\frac{3}{2}} = -\frac{9}{3} = -3$$

۵۱ ۱

$$(\circ, 2), (\circ, a^2+a) \Rightarrow a^2+a=2 \Rightarrow a^2+a-2=0$$

$$\Rightarrow (a+2)(a-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=-2 \end{cases}$$

$$a=1: f = \{(\circ, 2), (-2, 1), (\circ, 2), (1, 1)\}$$

$$= \{(\circ, 2), (-2, 1), (1, 1)\} \quad \checkmark$$

$$a=-2: f = \{(\circ, 2), (-2, -2), (\circ, 2), (-2, 1)\}$$

$$= \{(\circ, 2), (-2, -2), (-2, 1)\} \quad \times$$

پس فقط $a=1$ قابل قبول است.

۵۲ ۲

$$A = \{a, b, c, d\}, B = \{1, 2, 3\}$$

$$f(a)=1, \text{ یا } f(a)=2 \text{ یا } f(a)=3$$

پس برای $f(a)$ ، حالت ۳ و برای $f(b)$ ، حالت ۳ و برای $f(c)$ و $f(d)$ هم حالت ۳ داریم. در نتیجه تعداد کل توابع ممکن برابر است با:

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 81$$

۵۳ ۳

$$(2, a), (2, 1) \Rightarrow a=1$$

$$(1, \circ), (1, a^2-b) \Rightarrow a^2-b=0 \xrightarrow{a=1} b=a^2=1$$

هر عدد مثبت دو ریشه دارد. ۵۴ ۲

$$f: A \rightarrow B$$

$$f(x) = \sqrt{x}, -\sqrt{x}$$

بنابراین برای تابع بودن f باید $\sqrt{x} = -\sqrt{x}$ باشد و این فقط به ازای $x=0$ برقرار است.

پس A فقط می‌تواند یک عضو $\{0\}$ را داشته باشد.

۵۵ ۲ تنها رابطه گزینۀ (۲) چنین است که به ازای هر x فقط یک y

وجود دارد.



زیست‌شناسی

۶۱ ۳

بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب، برون‌شامه است. این لایه به واسطه داشتن بافت پیوندی متراکم، رشته‌های کلاژن فراوان دارد و می‌تواند در تماس با مایع آبشامه قلب باشد. این مایع به حرکت روان قلب کمک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درون‌شامه درونی‌ترین لایه قلب است و از یک لایه نازک بافت پوششی ساخته شده است. این لایه توسط یک بافت پیوندی به لایه ماهیچه‌ای (ضخیم‌ترین لایه) متصل می‌شود.

(۲) لایه میانی قلب (ماهیچه قلب) می‌تواند یاخته‌های دوهسته‌ای داشته باشد. بیشتر یاخته‌های این لایه ماهیچه‌ای هستند و قابلیت انقباض دارند.

(۴) لایه میانی قلب می‌تواند یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی داشته باشد. بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای به رشته‌های کلاژن اتصال دارند.

۶۲ ۴

با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← سرخرگ کوچک، بخش (ب) ← سیاهرگ کوچک، بخش (ج) ← مویرگ و بخش (د) ← بنداره مویرگی را نشان می‌دهد. بنداره مویرگی میزان جریان خون مویرگ‌ها را تنظیم می‌کند، بنابراین می‌تواند باعث تغییر مقدار خون‌رسانی به بافت‌ها شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان، کم‌تر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند.

(۲) نبض در طول سرخرگ‌ها احساس می‌شود.

(۳) مویرگ‌ها در دیواره خود بافت ماهیچه‌ای ندارند.

۶۳ ۳

همه سرخرگ‌های بدن سه لایه بافتی دارند و در لایه بیرونی میانی، بافت پیوندی (دارای رشته‌های کلاژن) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ارتباط با بیشتر سرخرگ‌ها صادق است.

(۲) در ارتباط با سیاهرگ‌ها صادق است، نه سرخرگ‌ها.

(۴) سرخرگ‌های کرونری با تغذیه بافت‌های قلبی، خون را به قلب نزدیک می‌کنند.

۶۴ ۴

در مرحله استراحت عمومی، دهلیزها و بطن‌ها هم‌زمان در حالت استراحت هستند، اما انقباض دهلیزها و بطن‌ها به صورت هم‌زمان امکان‌پذیر نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

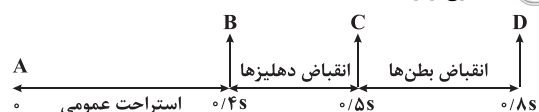
(۱) صفحات بینابینی می‌توانند پیام انقباض و استراحت را به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر کنند.

(۲) در محل ارتباط ماهیچه دهلیزها به ماهیچه بطن‌ها، بافت پیوندی عایقی وجود دارد (نه بافت پوششی) که مانع از انقباض هم‌زمان دهلیزها و بطن‌ها می‌شود.

(۳) یاخته‌های ماهیچه قلبی، مختلط هستند.

۶۵ ۳

به طرح زیر دقت کنید.



در نقطه C استراحت دهلیزها شروع می‌شود. ۱/۰ ثانیه قبل از نقطه C یعنی در نقطه B (در پایان مرحله استراحت عمومی و شروع انقباض دهلیزها)، ورود خون به بطن‌ها رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در نقطه B، انقباض دهلیزها شروع می‌شود. ۰/۴ ثانیه قبل یعنی در نقطه A یعنی شروع استراحت عمومی، درجه سینی ابتدای سرخرگ ششی (کوچک‌ترین درجه قلبی) بسته می‌شود.

(۲) در نقطه C، استراحت بطن‌ها تمام می‌شود. ۰/۳ ثانیه بعد یعنی در نقطه D، استراحت عمومی شروع می‌شود.

(۴) در نقطه C، انقباض بطن‌ها شروع می‌شود. ۰/۸ ثانیه بعد یعنی مجدداً در نقطه C (پایان انقباض دهلیزها یا شروع انقباض بطن‌ها) صدای اول قلبی (گنگ و طولانی) شنیده می‌شود.

۶۶ ۱

فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) گره پیشاهنگ همان گره سینوسی - دهلیزی یا پیشاهنگ یا گره بزرگ‌تر شبکه هادی قلب است که در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارد. به دهلیز راست سه سیاهرگ وارد می‌شوند که شامل بزرگ‌سیاهرگ زیرین، زیرین و سیاهرگ کرونری هستند. سیاهرگ کرونری خون تیره خود قلب را جمع‌آوری می‌کند.

(ب) گره دهلیزی - بطنی یا همان گره دوم یا همان گره کوچک‌تر در عقب درجه سه‌لختی قرار دارد. درجه سه‌لختی نسبت به سایر درجه‌های قلبی در سطح پایین‌تری قرار دارد.

(ج) گره ضربان‌ساز زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگ زیرین قرار دارد. خون سیاهرگ فوق‌کبدی به بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد می‌شود.

(د) گره کوچک‌تر در ناحیه دهلیزی در اتصال با سه رشته قرار دارد. از گره بزرگ‌تر قلب علاوه بر این سه رشته، یک رشته بلند دیگر نیز خارج می‌شود که به دهلیز چپ می‌رود.

۶۷ ۴

رگ‌های بدن شامل رگ‌های لنفی و خونی هستند. رگ‌های خونی خود شامل سرخرگ‌ها، سیاهرگ‌ها و مویرگ‌ها می‌باشند. همه رگ‌های بدن می‌توانند محل حضور لنفوسیت‌ها (یاخته‌هایی با هسته گرد یا بیضی) باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط در مورد سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها صادق است.

(۲ و ۳) فقط در مورد رگ‌های خونی صادق است.

۶۸ ۱

فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) موج P مربوط به فعالیت الکتریکی دهلیزها است. دوره قلبی در یک فرد بالغ و در حالت استراحت، حدود ۰/۸ ثانیه است که ۰/۷ ثانیه آن دهلیزها در حالت استراحت هستند.

(ب) موج QRS مربوط به فعالیت الکتریکی بطن‌ها است. در مدت‌زمان انقباض بطن‌ها که حدوداً ۰/۳ ثانیه طول می‌کشد، خونی به درون بطن‌ها وارد نمی‌شود.

(ج) ثبت برون‌ده قلبی همراه با انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد، نه دهلیزها.

(د) استراحت بطن‌ها حدود ۰/۵ ثانیه طول می‌کشد.

**۲ ۷۳ بررسی گزینه‌ها:**

۱ و ۲) بعد از وسط مویرگ، فشار اسمزی و فشار تراوشی خون برابر می‌شوند و با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۵۸ کتاب زیست‌شناسی (۱)، طول قسمتی که فشار خون بیشتر از فشار اسمزی است (بخش سرخرگی) تقریباً دو برابر بخش سیاهرگی (قسمتی که مواد به داخل جریان می‌یابند) است.
۳) اکسیژن به طریق انتشار ساده و از طریق غشای یاخته‌ها منتشر می‌شود.
۴) آلبومین در ایجاد فشار اسمزی نقش دارد. این فشار در طول مویرگ ثابت می‌ماند.

۱ ۷۴ یاخته‌های بنیادی میلوئیدی نمی‌توانند در ساخت لنفوسیت‌ها نقش

داشته باشند. لنفوسیت‌ها هسته‌تکی گرد یا بیضی و سیتوپلاسم بدون دانه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) متوسط عمر گویچه‌های قرمز که منشأ تولید آن‌ها، یاخته‌های بنیادی میلوئیدی است، حدود ۱۲۰ روز است.
۳) ویژگی بازوفیل بیان شده است که توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ساخته می‌شود.
۴) مونوسیت‌ها بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید هستند و توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ساخته می‌شوند.

۱ ۷۵ آهن آزادشده از تخریب گویچه‌های قرمز یا در کبد ذخیره

می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) کبد، اندام لنفی محسوب نمی‌شود.
۳) معده برخلاف کبد، سیاهرگ ورودی ندارد.
۴) در یک انسان بالغ، ساخت گویچه‌های قرمز به واسطه تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی فقط در مغز استخوان رخ می‌دهد. کبد و طحال در دوران جنینی محل ساخت گویچه‌های قرمز هستند.

۲ ۷۶ موارد «الف»، «ب» و «د» به درستی بیان شده‌اند. نسبت حجم

گویچه‌های قرمز خون به حجم خون که به صورت درصد بیان می‌شود خون‌بهر (هماتوکریت) گفته می‌شود. هر عاملی که باعث کاهش تعداد گویچه‌های قرمز یا افزایش حجم خوناب شود، می‌تواند هماتوکریت را کاهش دهد.

بررسی موارد:

الف) کم‌کاری مغز استخوان (نوعی اندام لنفی) می‌تواند همراه با کاهش تعداد گویچه‌های قرمز باشد.

ب و د) آسیب به معده (محل آغاز گوارش پروتئین‌ها) می‌تواند باعث کمبود ویتامین B_{۱۲} در بدن و در نهایت کم‌خونی شود، زیرا این ویتامین که فقط در منابع جانوری وجود دارد، برای ساخت گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است.
ج) افزایش فشار اسمزی خوناب می‌تواند با کاهش حجم آب اتفاق بیفتد که در این صورت به دلیل کاهش حجم خون، هماتوکریت افزایش می‌یابد.

۴ ۷۷ با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← مغز استخوان، بخش

(ب) ← آپاندیس، بخش (ج) ← طحال و بخش (د) ← مجرای لنفی سمت چپ را نشان می‌دهد. شش چپ دارای دو لوب است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مغز استخوان محل اثر هورمون اریتروپویتین است، نه محل ترشح آن.
۲) هر بافت زنده در بدن توانایی ساخت آنزیم‌های مخصوص خود را دارد.
۳) خون خروجی از طحال توسط سیاهرگ باب به کبد می‌رود.

۴ ۶۹ در خونریزی‌های محدود که دیواره رگ‌ها آسیب جزئی می‌بیند،

در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند. این درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب‌دیده را می‌گیرد. در خونریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تولید لخته خون، نقش اصلی دارند. آن‌ها با آزاد کردن مواد و با کمک پروتئین‌های خوناب مثل فیبرینوژن، لخته را ایجاد می‌کنند. تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خونریزی را می‌گیرد. وجود ویتامین K و یون Ca در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

مراحل انعقاد خون:

- ۱- بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده، آنزیم پروترومبیناز ترشح می‌کنند.
- ۲- تحت تأثیر پروترومبیناز، پروترومبین به ترومبین تبدیل می‌شود.
- ۳- تحت تأثیر ترومبین، فیبرینوژن به فیبرین تبدیل می‌شود.
- ۴- لخته تشکیل می‌شود.

۲ ۷۰ موارد «ج» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

دریچه سینی آئورتی در ابتدای انقباض بطن (شروع صدای اول) باز و دریچه دولختی (میترال) در ابتدای استراحت عمومی (انتهای موج T یا شروع صدای دوم) باز می‌شود. در این فاصله، انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد.

بررسی موارد:

الف) گره ضربان‌ساز تحریک نمی‌شود.

ب) خون به دهلیز وارد می‌شود.

ج و د) خون به درون آئورت وارد می‌شود و حداکثر فشار خون آن دیده می‌شود و به همه اندام‌های بدن خون‌رسانی می‌شود.

۲ ۷۱ حرکت خون در همه سیاهرگ‌ها به مقدار زیادی به انقباض

ماهیچه اسکلتی وابسته است. فقط در اندام‌های پایین‌تر از قلب مانند دست و پا، این وابستگی بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اغلب سیاهرگ‌ها دارای دریچه‌ای برای یک‌طرفه کردن جریان خون هستند.
۳) دقت کنید در کبد، شبکه مویرگی بین دو سیاهرگ حضور دارد، فشار خون سیاهرگ باب از شبکه مویرگی که خون را وارد آن می‌کند، بیشتر است.

۴) دقت کنید همه سیاهرگ‌ها در لایه داخلی که از بافت پوششی است به واسطه غشای پایه رشته پروتئینی دارند، در لایه میانی، رشته‌های کشسان همراه لایه ماهیچه‌ای است و در لایه خارجی نیز رشته‌های پروتئینی در ماده زمینه‌ای بافت پیوندی حضور دارند. پس در تمام لایه‌های دیواره خود رشته‌های پروتئینی دارند.

۴ ۷۲ سیاهرگ باب و سرخرگ کبدی به کبد وارد می‌شوند و سیاهرگ

فوق‌کبدی از آن خارج می‌شود. ساختار پایه‌ای دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها یکسان و از سه لایه تشکیل شده است. در لایه اول، بافت پوششی روی غشای پایه (از جنس رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) قرار دارد، لایه دوم ماهیچه‌ای صاف است که همراه آن، رشته‌های الاستیک زیادی وجود دارد و لایه خارجی آن، بافت پیوندی است که در ماده زمینه‌ای خود دارای رشته‌های پروتئینی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در زمان گرسنگی غلظت گلوکز سیاهرگ باب کم می‌شود.

۲ و ۳) در ارتباط با سیاهرگ‌ها صحیح هستند.



فیزیک

۱۱ | اگر نیروی خالص وارد بر جسم، عمود بر مسیر حرکت به جسم وارد شود، کار کل انجام شده بر روی جسم صفر می شود و انرژی جنبشی جسم تغییر نمی کند.

۸۲ | ۲ | تندی حرکت متحرک در لحظه $t = 0$ برابر $\frac{m}{s}$ است:

$$v_1 = \frac{m}{s}$$

$$v_2 = 0$$

و در لحظه $t = 5s$ برابر صفر است:

در نتیجه با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times (0 - 5^2) = -25J$$

۸۳ | ۱ | تندی ثابت است، پس تغییر انرژی جنبشی جسم برابر صفر است و در نتیجه طبق قضیه کار و انرژی جنبشی کار برآیند نیروهای وارد بر این جسم هم برابر صفر است.

۸۴ | ۳ | انرژی جنبشی اولیه جسم برابر است با:

$$K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^2 = 200J$$

پس انرژی جنبشی جسم کاهش داشته است، پس تندی جسم کم شده است و در نتیجه نیروی \vec{F} در خلاف جهت حرکت جسم یعنی با زاویه 180° به آن وارد می شود.

از طرف دیگر چون جسم در ابتدا با تندی ثابت در حرکت بوده، طبق قانون دوم نیوتون، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر بوده است و با وارد شدن نیروی \vec{F} ، نیروی برآیند یا خالص برابر \vec{F} می شود. از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = W_F = K_2 - K_1 \Rightarrow F \cos \theta d = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow F \times \cos 180^\circ \times 3 = 50 - 200$$

$$\xrightarrow{\cos 180^\circ = -1} -3F = -150 \Rightarrow F = 50N$$

۸۵ | ۴ | دو نیروی وزن و اصطکاک روی جسم کار انجام می دهند. با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_{f_k} + W_{mg} = K_2 - K_1$$

$$\xrightarrow{W_{mg} = -mgh} W_{f_k} - mgh = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2) + mgh$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = \frac{1}{2} \times 1 \times (6^2 - 18^2) + (1 \times 10 \times 10) \Rightarrow W_{f_k} = -144 + 100$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -44J$$

۸۶ | ۴ | انرژی پتانسیل ویژه یک سامانه است و نه یک جسم منفرد.

۷۸ | ۳ | کبد و کلیه یاخته‌هایی دارند که با ترشح هورمون

اریتروپویتین می‌توانند تعداد گویچه‌های قرمز (فراوان‌ترین یاخته‌های خونی) را بیشتر کنند. کبد همراه با طحال می‌تواند در دوران جنینی در ساخت گویچه‌های قرمز نقش داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دستگاه لنفی می‌تواند در انتقال چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک به خون نقش داشته باشد. کبد و کلیه هیچ‌کدام جزو اندام‌های لنفی نیستند.
۲) مویرگ‌های پیوسته فاقد هیچ‌گونه منفذ یا حفره‌ای هستند. کبد و کلیه به ترتیب می‌توانند مویرگ‌های ناپیوسته و منفذدار داشته باشند.
۴) دیافراگم عضله‌ای است که در تنفس آرام و طبیعی مهم‌ترین نقش را دارد. کبد و کلیه هر دو در زیر دیافراگم قرار دارند.

۷۹ | ۳ | در هنگام دم که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی

سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود. سیاهرگ‌های متصل به قلب به دهلیزها متصل می‌باشند. همه سیاهرگ‌ها می‌توانند بافت پوششی داشته باشند. یاخته‌های بافت پوششی فضای بین یاخته‌ای اندک دارند و بر روی غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

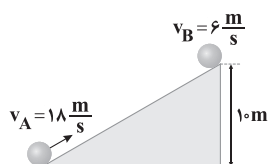
۱) بسیاری از سیاهرگ‌ها دریچه‌های لانه‌کبوتری دارند.
۲) همه سیاهرگ‌ها تحت تأثیر فعالیت دستگاه عصبی قرار می‌گیرند.
۴) همه سیاهرگ‌ها دارای ماهیچه صاف هستند.

۸۰ | ۱ | واکنشی آزمایشی که باعث ترکیب شدن آب و کربن دی‌اکسید

می‌شود توسط آنزیم کربنیک انیدراز و در گویچه‌های قرمز رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) گروهی از پروتئین‌های خوناب مانند آلبومین، با ایجاد فشار اسمزی در جلوگیری از ایجاد بیماری خیز مؤثر هستند.
۳) بخش اندکی از گاز اکسیژن موجود در خون به صورت محلول در پلاسما حمل می‌شود.
۴) خوناب در تبادل مواد غذایی مانند گلوکز با یاخته‌ها مؤثر است.



۸۵ | ۴ | دو نیروی وزن و اصطکاک

روی جسم کار انجام می دهند. با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_{f_k} + W_{mg} = K_2 - K_1$$

$$\xrightarrow{W_{mg} = -mgh} W_{f_k} - mgh = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2) + mgh$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = \frac{1}{2} \times 1 \times (6^2 - 18^2) + (1 \times 10 \times 10) \Rightarrow W_{f_k} = -144 + 100$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -44J$$

۸۶ | ۴ | انرژی پتانسیل ویژه یک سامانه است و نه یک جسم منفرد.



۹۴ ۲ چون گلوله در شرایط خلأ پرتاب می‌شود، انرژی مکانیکی آن پایسته است، بنابراین:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\frac{K_2 = \frac{1}{2}mv_2^2}{\Rightarrow K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2} \rightarrow K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + U_1 \Rightarrow K_1 = \frac{3}{2}U_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{3}{2}mgh \Rightarrow \frac{1}{2} \times (15)^2 = \frac{3}{2} \times 10 \times h \Rightarrow h = 7.5 \text{ m}$$

۹۵ ۲ چون اصطکاک و مقاومت هوا ناچیز است، انرژی مکانیکی گلوله‌ها پایسته است، برای هر سه گلوله A، B و C داریم:

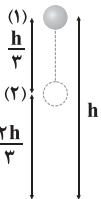
$$E_1 = E_2 \xrightarrow{K_1=0, U_2=0} U_1 = K_2$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow gh = \frac{1}{2}v_2^2$$

پس مقدار v فقط به h وابسته است و چون h برای هر سه گلوله برابر است، داریم:

$$v_A = v_B = v_C$$

۹۶ ۳ چون سقوط در شرایط خلأ است، پس انرژی مکانیکی جسم پایسته است، بنابراین اگر سطح زمین را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow mgh = mg\left(\frac{2}{3}h\right) + K_2$$

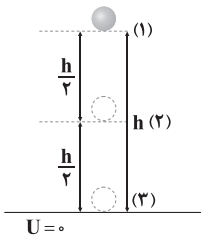
$$\Rightarrow mgh = \frac{2}{3}mgh + 300 \Rightarrow \frac{1}{3}mgh = 300$$

$$\Rightarrow 1 \times 10 \times h = 900 \Rightarrow h = 90 \text{ m}$$

۹۷ ۴ چون در شرایط خلأ هستیم، انرژی مکانیکی جسم پایسته است، پس وقتی جسم به زمین برسد، کل انرژی پتانسیل گرانشی آن به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود. در نتیجه وقتی $\frac{3}{4}$ مسیر را طی کرده است، انرژی جنبشی آن برابر است با:

$$K = \frac{3}{4}U = \frac{3}{4}mgh$$

۹۸ ۴ چون جسم در شرایط خلأ است، در نتیجه انرژی مکانیکی جسم پایسته است، اگر سطح زمین را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم. مطابق شکل مقابل داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 2gh$$

از طرف دیگر:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 + mg\left(\frac{h}{3}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_2^2 = g\left(\frac{2h}{3}\right) \Rightarrow v_2^2 = \frac{4}{3}gh$$

$$\left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{\frac{4}{3}gh}{gh} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{4}{3}}$$

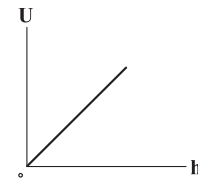
در نتیجه:

۸۷ ۱ کار نیروی وزن برابر است با:

$$W_{\text{وزن}} = -mg(h_B - h_A)$$

از آنجا که نقاط A و B در ارتفاع یکسان قرار دارند ($\Delta h = 0$)، در نتیجه کار نیروی وزن هم در این جابه‌جایی برابر صفر است.

۸۸ ۲ مبدأ پتانسیل گرانشی، زمین است و رابطه انرژی پتانسیل گرانشی با ارتفاع از زمین $U = mgh$ است. همان‌طور که از شکل این رابطه مشخص است، این رابطه یک خط است و نمودار آن به شکل زیر است.



دقت کنید: در راه برگشت مقدار انرژی پتانسیل گرانشی روی همین خط کاهش می‌یابد.

۸۹ ۲ کار انجام‌شده توسط شخص بر روی جسم برابر است با:

$$W_{\text{شخص}} = \Delta U + \Delta K \Rightarrow W_{\text{شخص}} = U_2 - U_1 + K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_{\text{شخص}} = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

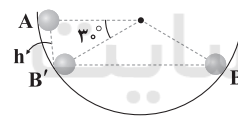
$$\Rightarrow W_{\text{شخص}} = (2 \times 10 \times 4) + \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 3^2\right) = 80 + 9 = 89 \text{ J}$$

۹۰ ۴ زمانی جسم به بیشترین ارتفاع ممکن می‌رسد که تمام انرژی آن به انرژی پتانسیل گرانشی تبدیل شود، بنابراین:

$$U = mgh \Rightarrow 35 = \frac{1}{2} \times 10 \times h \Rightarrow 35 = 5h \Rightarrow h = 7 \text{ m} = 700 \text{ cm}$$

۹۱ ۳ مطابق شکل زیر، وقتی که گلوله تا نقطه B می‌رود، ارتفاع آن به همان مقداری کاهش پیدا می‌کند که اگر تا نقطه B' می‌رفت:

$$h = R \sin 30^\circ = \frac{1}{2}R$$



بنابراین:

$$W_{\text{وزن}} = mgh = mg\left(\frac{1}{2}R\right) = \frac{1}{2}mgR$$

۹۲ ۱ انرژی پتانسیل گرانشی در ارتفاع h_1 نسبت به سطح زمین برابر است با:

$$U_1 = mgh_1 \quad (1)$$

انرژی پتانسیل گرانشی در ارتفاع $h_1 + 3$ از سطح زمین برابر است با:

$$U_2 = mgh_2 = mg(h_1 + 3) \quad (2)$$

بنابراین با استفاده از روابط (1) و (2) داریم:

$$U_2 - U_1 = mg(h_1 + 3) - mgh_1 = mgh_1 + 3mg - mgh_1$$

$$\Rightarrow U_2 - U_1 = 3mg \Rightarrow 210 - 150 = 3 \times m \times 10 \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

۹۳ ۱ جسمی در شرایط خلأ و در نزدیکی سطح زمین از ارتفاع h

رها می‌شود. اگر بعد از طی مسافت $\frac{h}{3}$ ، انرژی جنبشی جسم 50 J افزایش یابد، به ترتیب از راست به چپ انرژی پتانسیل گرانشی جسم (50 ژول) کاهش می‌یابد و انرژی مکانیکی آن ثابت می‌ماند.

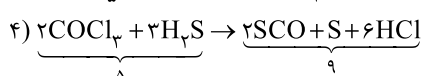
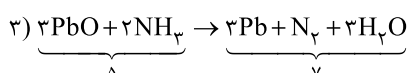
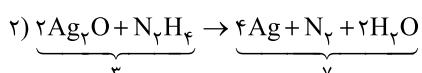
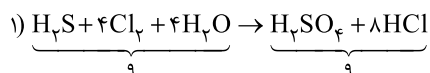


شیمی

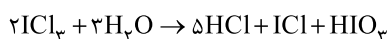
۱۰۱ ۳ نماد « Δ » در یک معادله شیمیایی به این معناست که واکنش دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

۱۰۲ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۱۰۳ ۱ معادله موازنه شده هر چهار واکنش در زیر آمده است:



۱۰۴ ۲ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{ضریب } HCl}{\text{ضریب } H_2O} = \frac{4}{2}$$

۱۰۵ ۱ تعداد مولکول‌های N_2 را به گرم تبدیل می‌کنیم:

$$? g N_2 = 1/2 \cdot 4 \times 10^{23} \text{ molecule } N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule } N_2}$$

$$\times \frac{28 \text{ g } N_2}{1 \text{ mol } N_2} = 5/6 \text{ g } N_2$$

مطابق قانون پایستگی ماده، جرم H_2 تولید شده برابر است با:

$$? g H_2 = 6/8 - 5/6 = 1/2 \text{ g } H_2$$

$$? \text{ atom H} = 1/2 \text{ g } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule } H_2}{1 \text{ mol } H_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ atom H}}{1 \text{ molecule } H_2} = 7/224 \times 10^{23} \text{ atom H}$$

۱۰۶ ۲ به نمودارهای صفحه ۶۸ کتاب درسی مراجعه کنید.

۱۰۷ ۲ به مقایسه زیر توجه کنید:

گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ: مقدار CO_2 تولید شده به ازای تولید برق یکسان

زغال سنگ > نفت خام > گاز طبیعی: میزان برق تولید شده به ازای تولید CO_2 یکسان

۱۰۸ ۳ عبارت‌های دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• اوزون در لایه‌های بالایی هواکره (استراتوسفر) مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است.

• مدل فضا پرکن اوزون به شکل مقابل است:



۹۹ ۳ با توجه به این که مقاومت هوا

ناچیز است، انرژی مکانیکی گلوله پایسته است:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 8^2 + 10 \times 30/6 = \frac{1}{2}v_2^2$$

$$\Rightarrow 32 + 30 \cdot 6 = \frac{1}{2}v_2^2 \Rightarrow \frac{1}{2}v_2^2 = 338 \Rightarrow v_2^2 = 676 \Rightarrow v_2 = 26 \frac{m}{s}$$

۱۰۰ ۳ چون اصطکاک و

مقاومت هوا ناچیز است، انرژی

مکانیکی گلوله پایسته است و

بیشترین مقدار انرژی جنبشی و

تندی در زمانی است که ریسمان به

حالت عمودی برسد، بنابراین:

$$\sin 30^\circ = \frac{OH}{OA} \rightarrow OH = R \sin 30^\circ$$

در نتیجه h برابر است با:

$$h = OB - OH = R - R \sin 30^\circ \Rightarrow h = R(1 - \sin 30^\circ)$$

$$\Rightarrow h = 2 \times (1 - \frac{1}{2}) \Rightarrow h = 1 \text{ m}$$

نقطه B را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم، بنابراین:

$$E_A = E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B \Rightarrow mgh + \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\Rightarrow v_B^2 = v_A^2 + 2gh \Rightarrow v_B^2 = 4^2 + 2 \times 10 \times 1 = 16 + 20$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 36 \Rightarrow v_B = 6 \frac{m}{s}$$

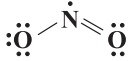


۱ ۱۱۷ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

ب) بر اثر سوختن زغال سنگ، گاز گوگرد دی‌اکسید تولید می‌شود.
پ) از سوختن یک گرم بنزین در مقایسه با یک گرم گاز طبیعی، گرمای کم‌تری آزاد می‌شود.

۴ ۱۱۸ فقط عبارت سوم نادرست است.

در ساختار لوویس NO_2 ، اتم نیتروژن دارای یک تک‌الکترون ناپیوندی است:

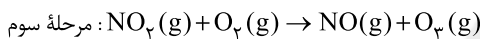
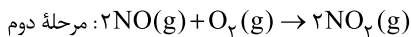
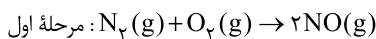


۳ ۱۱۹ عبارت‌های سوم و چهارم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

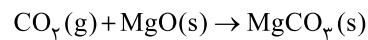
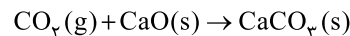
پلاستیک‌های سبز نوعی پلیمر هستند.
برای بسته‌بندی مواد خوراکی می‌توان از پلاستیک‌های سبز استفاده کرد.

۲ ۱۲۰ با توجه به واکنش‌های سه‌گانه زیر هر چهار عبارت درست هستند:



۲ ۱۰۹ برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، گاز کربن دی‌اکسید تولید

شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با MgO یا CaO واکنش می‌دهند:



۳ ۱۱۰ به جز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند.

در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

۳ ۱۱۱ به جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

سنگ‌های متخلخل در زیرزمین، میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن گاز CO_2 هستند.

۳ ۱۱۲ شکل زیر رفتار زمین در برابر پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد:



۲ ۱۱۳ شواهد نشان می‌دهند که در طول سده گذشته میانگین دمای

کره زمین افزایش یافته است.

۴ ۱۱۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

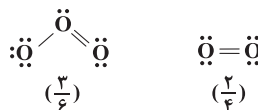
(۲) سوخت‌های سبز، زیست تخریب‌پذیرند.

(۳) سوخت‌های سبز به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

۴ ۱۱۵ جرم مولی اوزون (O_3) به طور واضح $\frac{3}{4}$ برابر جرم مولی

اکسیژن مولکولی (O_2) است.

• ساختار لوویس مولکول‌های اوزون و اکسیژن به همراه نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن‌ها در زیر آمده است:



۲ ۱۱۶ عبارت‌های اول و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

• هیدروژن به صورت آزاد (H_2) در طبیعت وجود ندارد.

• فرآورده سوختن گاز هیدروژن، بخار آب بوده که جزو گازهای گلخانه‌ای است.