

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۹/۱۲/۰۸



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد کل سوالات: ۱۲۰

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 کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «أسوه - تکلف - اجابت کردن - زعب» اشاره شده است؟
- (۱) نمونه پیروی - واجب - پذیرفتن - ترس
(۲) سرمشق - خودنمایی - قبول کردن - هراسناک
(۳) بی‌تغییر - تجمل - معتبر دانستن - هراس
(۴) پیشوا - رنج بر خود نهادن - پاسخ دادن - دلهره
- ۲ در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
- «در سخن تو چگونه شبهت تواند بود، و در اشارت تو تهمت چگونه صورت بندد؟ قاصر از بیانم که وقاهتی در کار آورد با لئیمی قرینی گرم آغاز نهاده‌ست و دل و جان بر صحبت او وقف کرده، و مودت او از وصلت تو عوض می‌شمرد، و آتش فراغ تو را به آب وصال او تسکینی می‌دهد. غم خوردن سود ندارد، تدبیری اندیش که متضمن فراغ باشد.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- آرایه‌های درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) هر چند نمک چون شکر شور جهانی‌ست
(۲) هر شبی پیش خیال تو بمیرم چون شمع
(۳) بس که تو ز آن دهن تنگ و ز آن تنگ شکر
(۴) «صائب» به گریه گرد برآورد از جهان
- لیکن لب لعلت نمکی بس شکرین است: استعاره - تشبیه
تا کند زنده به بوی تو نسیم سحر: تشخیص - ایهام
طعنه اندر نمک و پسته و سگر زده‌ای: جناس تام - واج آرایی
سبیل بنهار را که عنان گیر می‌شود؟: کنایه - حس آمیزی
- ۴- در همه ابیات «حسن تعلیل» به کار رفته است، به جز
- (۱) از شرم نقطه‌ای که سنان نیام فشاند
(۲) آهنگ دست‌بوس تو دارم ولی ز شرم
(۳) نظر کرد اندر او خورشید و از شرم
(۴) ز رشک روی تو هر شب نهان شود خورشید
- خورشید خویش را زده بر تیغ کوهسار
لرزان تنم چو رایت خورشیدوار توست
برآمد سرخ و می‌شد دیده‌اش گرم
ز شرم روی تو از وی عرق چکد چو گلاب
- ۵- در همه گزینه‌ها «جمله مرکب» وجود دارد، به جز
- (۱) اگر شراب‌خوری ساقی تو من باشم
(۲) گهر به رشته بینش ز هر نگاه کشد
(۳) نظر به صبح ندارد سیاه‌بختی من
(۴) تا آفتاب عشق تو تیغ از میان کشید
- وگر به خواب روی در کنار من باشی
به عبرت آن‌که در این پرده چشم باز کند
الف به سینه کشیدن ز من نمی‌آید
هر پاره‌ای شد از دل من ماهواره‌ای
- ۶- کدام گزینه با بخش گزاره آغاز نشده است؟
- (۱) از هستی دوروزه به تنگند عارفان
(۲) شوخی چنان که تا نظر از هم گشوده‌ام
(۳) خون خوردنم تراوش از آن کم کند که من
(۴) تا چشم را به هم زده‌ای، از سپاه ناز
- تو ساده‌لوح غالب عمر دوباره‌ای
از دل چو آتشک بر سر مژگان دویده‌ای
دارم چو لاله ساغر خوناب خورده‌ای
تازاج عافیت‌کده هوش کرده‌ای
- ۷ در کدام گزینه شیوه بلاغی برجسته نیست؟
- (۱) شوخ‌چشمان از تو می‌گیرند تعلیم نگاه
(۲) از سیاهی لشکر شاهان نمی‌دارد گزیر
(۳) دل ز مردم بردن و خود را به خواب انداختن
(۴) هر که را باشد دلی، می‌چیند از چشم تو درد
- گردن آهو بلند از انتظار چشم توست
ورنه چشم آهوان کی در شمار چشم توست؟
شیوه مژگان عیار و شعار چشم توست
هر کجا نازی بود، بیماردار چشم توست



۸- کدام گزینه با مضمون آیه شریفه «أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ» متناسب‌تر است؟

- (۱) دائم ای بنده ذکر یزدان گو
تا چو مردان یوری ز میدان گو
(۲) ذکر، سوزنده گناه بود
ذکر، آیین مرد راه بود
(۳) ذکر و تسبیح بهر یزدان گو
خواه الله و خواه رحمان گو
(۴) ذکر فتاح مستعان می‌کن
دل مجموع خواهی آن می‌کن

۹- کدام گزینه به مفهوم عبارت «گوشه خلوتی یافته‌اند و گذشته خویش را با وسواس یک قاضی می‌کاوند و سراپای زندگی خویش را محاسبه می‌کنند.» اشاره دارد؟

- (۱) ای که داری تن‌درستی شکر صحت را گهی
از ترحم پرسش احوال بیماران خوش است
(۲) مکن اندیشه فردا و قدح نوش امروز
آن‌که عاقل بود اندیشه فردا نکند
(۳) حساب خویش هم این‌جا بکن گزاف مگوی
که آن نه روز گزاف است هست روز حساب
(۴) «فُزُخِي» از زندگی خوش است به نانی
گر نرسد آن هم، اضطراب ندارد

۱۰- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) یای کوبان تا دیار نکنه سنجان رفتمی
گر نبودی رشته حب الوطن بر پای من
(۲) من پاسدار مکتبم، من جان‌نثار مذهبم
آماده هر روز و شبم، در پاس دین و میهنم
(۳) مرا هرآینه لازم بود جلای وطن
چرا که مصلحت کار بیدلان سفر است
(۴) خوش‌تر است از سیم و زر، در چشم من خاک وطن
جاودان باد این گرامی مرز مشک‌اندای من



زبان عربی

■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية أو المفردات (۱۶ - ۱۱):

۱۱- «معلوماتك عن بعض خواص الأعشاب الطَّيِّبَةِ الَّتِي نَسْتَفِيدُ مِنْهَا، كَثِيرَةٌ جَدًّا»:

- (۱) اطلاعات تو در مورد بعضی از خاصیت‌های داروهای گیاهی که از آن استفاده کردیم، بسیار است!
(۲) اطلاعات درباره برخی خواص گیاهان دارویی که از آن‌ها استفاده می‌کنیم، بسیار زیاد است!
(۳) معلومات درباره خواص برخی از گیاهان دارویی بسیار زیاد است، پس ما از آن‌ها استفاده می‌کنیم!
(۴) در مورد برخی از داروهای گیاهی که از آن استفاده کردیم، اطلاعات بسیار زیادی داری!

۱۲- «في لسان القَطِّ غَدُّ طَبِيعِيَّةٌ تَعْمَلُ كَسِلَاحٍ طَبِّيّ تَلْتَمِسُ بِهِ جِرْوَحَهُ»:

- (۱) زبان گربه غده‌های دارویی دارد که مانند یک سلاح پزشکی است که زخم‌هایش را با آن التیام می‌بخشد!
(۲) غده‌هایی طبیعی در زبان گربه وجود دارد که مانند سلاحی پزشکی است که زخم‌هایش را بهبود می‌دهد!
(۳) این غده‌های طبیعی در زبان گربه مانند سلاحی پزشکی عمل می‌کند که به وسیله آن زخم‌هایش بهبود می‌یابد!
(۴) در زبان گربه غده‌هایی طبیعی است که مانند سلاحی پزشکی عمل می‌کند که به وسیله آن زخم‌هایش بهبود می‌یابد!

۱۳- عین الصحيح:

- (۱) عليك أن تستريح إِيَّاماً قَلِيلَةً؛ باید در روز کمی استراحت کنید!
(۲) هذا الحيوان لا يقدر على أن يُدِيرَ عَيْنِيَّةً؛ این حیوان قادر به چرخاندن چشمش نیست!
(۳) أريدُ أن ألتقط الصور من مناظر جميلة؛ می‌خواهم که از منظره‌های زیبایی عکس بگیرم!
(۴) بعض الحيوانات تعلق جسمها و هذا العمل يدلُّ على الاهتمام به نظافة الجسم و صحتها؛ برخی از حیوانات بدنشان را لیس می‌زنند و این عمل نشانگر توجه به پاکیزگی و سلامت بدن است!



۱۴- عین الخطأ:

- (۱) الغواصون لا يواجهون الظلام في أعماق المحيط؛ غواصان با تاریکی در اعماق اقیانوس روبه‌رو نمی‌شوند!
 (۲) نستطيع يوماً أن نستعين باليكتيريا لإنارة المدن! می‌توانیم روزی از باکتری برای روشن کردن شهرها یاری بگیریم!
 (۳) أنشدت قصيدة تثير إعجاب الناس! قصیده‌ای را سرودم که حیرت مردم را برمی‌انگیخت!
 (۴) سيؤثر كلامه على كل شخص في هذه المدينة! هر شخصی در این شهر از سخنش تأثیر می‌پذیرد!

۱۵ «این گیاهان به معالجه برخی از بیماری‌های انسان کمک می‌کنند»: عین الصحيح:

- (۱) هؤلاء الأعشاب يساعدون معالجة بعض المرضى!
 (۲) هذه الأعشاب تساعد علاج بعض أمراض الإنسان!
 (۳) هذه أعشاب تساعد معالجة بعض مرض للإنسان!
 (۴) تلك العشب تستعين علاج بعض المرضى للإنسان!

۱۶- عین الخطأ لتكميل الفراغ:

- (۱) هذه الأضواء ظلام البحر إلى نهار مضي! ← تحوّل
 (۲) السبارة بقوة الكهرباء! ← تحركت
 (۳) الأنهار إلى البحار والمحيطات! ← تجري
 (۴) الحرياء تقدر على أن رأسها! ← تحرك

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ - ۱۷):

۱۷- عین الخطأ في ضبط الحركات:

- (۱) الغراب حدّز الحيوانات عن منطقة الخطر!
 (۲) يا أصدقائي شاهدوا هذه الأنوار في المحيط!
 (۳) أولئك العمال أخبرونا بالحوادث!
 (۴) ذهب عشرون تلميذاً مع والديهم إلى المدرسة!

۱۸- عین الخير فعلاً مزيداً (فعلاً له حروف زائدة):

- (۱) هذان الطبيبان يعملان في المستوصف!
 (۲) هذا رجل محسن يساعده الفقراء!
 (۳) ألسنة الحيوانات تفرز سائلاً!
 (۴) هل الأعداء يظنون أن الإسلام يقبل الإهانة!

۱۹- عین الصحيح في المحل الإعرابي للكلمات التي تحتها خط:

- (۱) جسم البط لا يتأثر بالماء! ← مبتداً
 (۲) التجموم دلت الإنسان على الطريق الصحيح! ← مفعول
 (۳) علينا أن نكتشف جزيرة مجهولة! ← مضاف إليه
 (۴) أخذ كلب رجلي في طريق القرية! ← مفعول

۲۰- عین الجمع السالم مفعولاً:

- (۱) سمعت أصواتاً عجيبة من البيت!
 (۲) إني أحب إخوتي المجددين!
 (۳) اجفوا جؤالاتكم على المنضدة!
 (۴) سمعنا أسعار هؤلاء المسلمين!



۲۱- جهت وصول انسان به مقام قرب الهی به عنوان برترین هدف کدام امر لازم است؟

- (۱) برنامه‌ریزی (۲) مراقبت (۳) اراده و تصمیم (۴) عهد بستن

۲۲- مطابق فرمایش امام علی (ع) آفت کارها و تصمیم‌ها چیست و کدام اقدام در جهت مقابله با آن ضرورت دارد؟

- (۱) ضعف در تصمیم و اراده - صبر بر سختی‌های مسیر
 (۲) ضعف در تصمیم و اراده - مراقبت در عهد و پیمان یا خدا
 (۳) گذشت ایام و روزگار - مراقبت در عهد و پیمان یا خدا
 (۴) گذشت ایام و روزگار - صبر بر سختی‌های مسیر

۲۳- مطابق آیات قرآن کریم دوزخیان با روی آوردن به سوی چه کسانی درخواست تخفیف از خدا را دارند و پاسخ آنان چیست؟

- (۱) پیامبران و امامان - «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»
 (۲) پیامبران و امامان - «آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم؟»
 (۳) نگهبانان جهنم - «آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم؟»
 (۴) نگهبانان جهنم - «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»

۲۴- علت مسرور بودن بهشتیان می‌باشد و بهشت برای آنان است.

- (۱) وفای خداوند به وعده خود - دارالسلام
 (۲) وفای خداوند به وعده خود - دارالآخره
 (۳) رسیدن به مقام خشنودی خداوند - دارالآخره
 (۴) رسیدن به مقام خشنودی خداوند - دارالسلام



۲۵- مطابق آیات قرآن کریم زشت‌کارانی که به هنگام فرا رسیدن مرگ توبه می‌کنند، چه عاقبتی دارند و حکم توبه آنان چیست؟

- (۱) وحشت و سرافکنندگی در دوزخ - مقبول
(۲) وحشت و سرافکنندگی در دوزخ - مردود
(۳) عذاب دردناک - مردود
(۴) عذاب دردناک - مقبول

۲۶- وعده پادشاه عظیم در آیه ۱۰ سوره مبارکه فتح در مورد چه کسانی به کار برده شده است؟

- (۱) هر کس که در زمان تنگدستی و توانگری انفاق کند.
(۲) هر کس که نسبت به عهدی که با خدا بسته وفادار بماند.
(۳) هر کس که به راستی ادای شهادت کند.
(۴) هر کس که بر نماز خود مواظبت کند.

۲۷- هر یک از موارد زیر درصد تشریح کدام‌یک از روابط میان عمل با کیفر و پاداش هستند؟

- تغییر قوانین

- تطبیق با قوانین

- رعایت تناسب میان جرم و کیفر

- (۱) طبیعی - قراردادی - قراردادی
(۲) قراردادی - طبیعی - قراردادی
(۳) قراردادی - قراردادی - طبیعی
(۴) طبیعی - طبیعی - قراردادی

۲۸- همراهان پیامبران هنگام ورود به بهشت چه کسانی هستند و کدام آیه شریفه در وصف حال آنان بیان شده است؟

- (۱) نیکوکاران - «خدا نیکوکاران را دوست دارد».
(۲) نیکوکاران - «امروز روزی است که راستی راستگویان به آن‌ها سود بخشد».
(۳) صدیقان - «امروز روزی است که راستی راستگویان به آن‌ها سود بخشد».
(۴) صدیقان - «خدا نیکوکاران را دوست دارد».

۲۹- کدام گزینه هدایت‌گر آدمی در پاسخ به پرسش «چگونه می‌توان پیامبر را اسوه قرار داد؟» است؟

- (۱) ما او را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم و باید تلاش کنیم در حد توان از ایشان پیروی کنیم.
(۲) عمل او کاملاً مطابق دستور خداست و باید عین او عمل کنیم.
(۳) عمل او کاملاً مطابق دستور خداست و رسیدن به مقام او غیرممکن است.
(۴) ما او را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم و باید در همان حد عمل کنیم.

۳۰- عاقبت اخروی عمل «يَأْكُلُونَ أَمْوَالِ الْيَتَامَى ظُلْمًا» در کدام گزینه به درستی بیان شده است و مطابق حدیث نبوی «نیک بودن هم‌نشین

آدمی» چه ثمره‌ای خواهد داشت؟

- (۱) «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا» - انس آدمی
(۲) «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا» - عزت آدمی
(۳) «وَيَسْخَرُونَ مِنْهُمْ سَخِرًا» - عزت آدمی
(۴) «وَيَسْخَرُونَ مِنْهُمْ سَخِرًا» - انس آدمی



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 31-35 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.

31- When Sarah to the room, we about her father, so we had to change the subject.

- 1) came / talked
2) came / were talking
3) was coming / talked
4) was coming / were talking

32- Now that we cannot leave home for a few weeks, let's paint the house instead of hiring a painter.

- 1) us
2) we
3) our own
4) ourselves



ریاضیات

۴۱- در بازه (a, b) نمودار تابع $y = x^2 + x + 4$ بالاتر از نمودار تابع $y = 4x^2 + 2x$ است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{3}$ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) $\frac{1}{3}$

۴۲- مجموعه جواب نامعادله $\frac{2x^2 + x + m}{x^2 + x + 1} > 1$ برابر \mathbb{R} است. حدود m کدام است؟

- (۱) $m < 0$ (۲) $m \leq 0$ (۳) $m \geq 1$ (۴) $m > 1$

۴۳- در کدام یک از بازه‌های زیر، نمودار تابع $y = 2x^2 + x - 1$ بالای محور x ها قرار می‌گیرد؟

- (۱) $(0, 1)$ (۲) $(\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$ (۳) $(-2, -2)$ (۴) $(-1, -\frac{1}{2})$

۴۴- جواب دستگاه نامعادلات $\begin{cases} -2x + 1 > -5 \\ 3x + 4 \leq 2 \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{2}{3} \leq x < 3$ (۲) $x \leq -\frac{2}{3}$ (۳) \emptyset (۴) $x < -3$

۴۵- اگر دو نامعادله $\frac{4x}{3} + x^2 \leq (x+2)^2$ و $-ax + 5 \geq -x - 13$ جواب یکسان داشته باشند، a کدام است؟ ($a < 1$)

- (۱) -12 (۲) -12 (۳) -14 (۴) -11

۴۶- اگر c عددی حقیقی و مخالف صفر و $0 < b < a$ باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱) $a + c > b + c$ (۲) $ac < bc$ (۳) $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ (۴) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

۴۷- عبارت $(x-1)(2x^2-1)$ به ازای کدام یک از گزینه‌های زیر منفی است؟

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

۴۸- نامعادله $\frac{2}{x-2} + \frac{1}{x+1} > 0$ با شرط $x < 0$ در بازه (a, b) برقرار است. کمترین مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -2 (۴) -1

۴۹- مجموعه جواب نامعادله $|\frac{1-x}{2x-5}| > 1$ کدام است؟

- (۱) $(2, 4]$ (۲) $[2, 4) - \{\frac{5}{2}\}$ (۳) $(2, 5) - \{\frac{5}{2}\}$ (۴) $(2, 4) - \{\frac{5}{2}\}$

۵۰- اگر نامساوی‌های $a < 1 - 2x < b$ و $|x+3| < 5$ معادل باشند، مقدار $2a+b$ کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) -11 (۳) ۱۴ (۴) -14

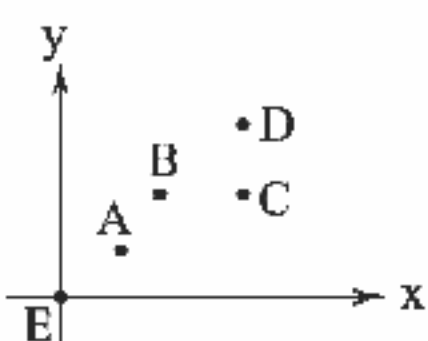
۵۱- کدام یک بیانگر یک تابع نیست؟ (آن چه اول ذکر شده، مؤلفه اول است.)

- (۱) رابطه بین شهرهای جهان و مساحتشان در یک زمان خاص
(۲) رابطه بین دانش‌آموزان جهان و روز تولدشان
(۳) رابطه بین افراد و مجله‌هایی که می‌خوانند.
(۴) رابطه بین اعداد و توان چهارم آنها

۵۲- اگر دو زوج مرتب $(x-1, 2y-x)$ و $(2, x-y)$ با هم برابر باشند، آنگاه حاصل $x^2 + y^2$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۳- با حذف کدام یک از نقاط داده شده در نمودار زیر، می‌توان یک تابع ساخت؟



(۱) B

(۲) D

(۳) A

(۴) E



۵۴- کدام یک از روابط زیر نمی‌تواند به کمک یک تابع بیان گردد؟

(۱) $\frac{x}{y} \mid \begin{array}{ccc} 1 & 2 & -1 \\ \hline \sqrt{3} & 3 & -\sqrt{3} \end{array}$ (۲) $\begin{array}{ccc} \{1\} & \{2\} & \{3\} \\ \{2\} & \{3\} & \{1\} \\ \{3\} & \{1\} & \{2\} \end{array}$ (۳) خط $x = k$ (۴) خط $y = k$

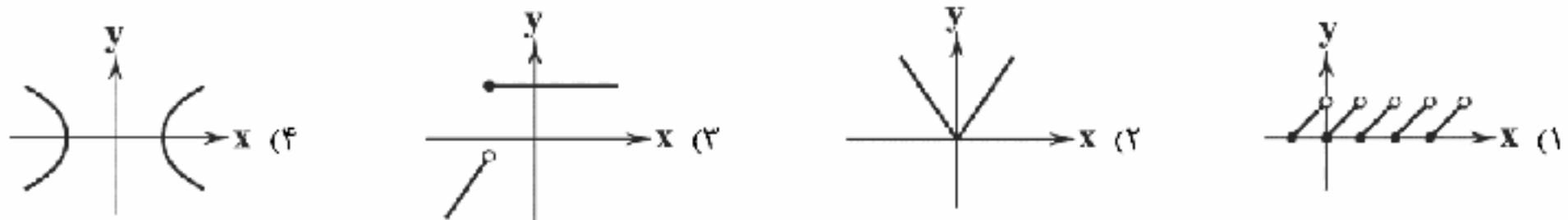
۵۵- به ازای کدام مقادیر a و b ، مجموعه زوج مرتب‌های $R = \{(2, 2a+5), (a+1, b+1), (2, 14), (4, a^2-b)\}$ تشکیل یک تابع می‌دهند؟

(۱) $b=5, a=2$ (۲) $b=13, a=-2$ (۳) $b=3, a=-2$ (۴) $b=4, a=2$

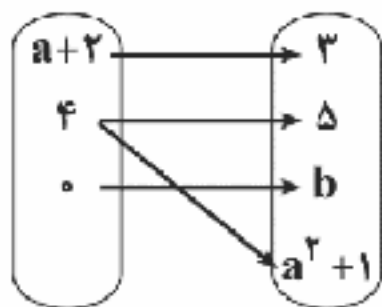
۵۶- رابطه $\{(x, y) \mid x, y \in A, |y| - |x| = 2\}$ یک تابع است. A کدام یک از مجموعه‌های زیر می‌تواند باشد؟

(۱) \mathbb{Z} (۲) \mathbb{R} (۳) \mathbb{W} (۴) \mathbb{Q}

۵۷- کدام نمودار مربوط به یک تابع نیست؟



۵۸- اگر نمودار W زیر مربوط به یک تابع باشد، مقدار b کدام است؟



(۱) ۳
 (۲) ۵
 (۳) ۲
 (۴) ۱

۵۹- حداقل چند نقطه از نمودار رابطه $R = \{(n^2, n) \mid n \in \mathbb{Z}, -2 \leq n \leq 4\}$ را حذف کنیم تا به یک تابع برسیم؟

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۶۰- در کدام گزینه، y تابعی از x نیست؟

(۱) $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ (۲) $|x| + y = 1$ (۳) $|y| + \sqrt{x} = 0$ (۴) $y^2 + \sqrt{x} = 0$



۶۱- در انسان، رشته‌های ماهیچه‌ای که در نوک بطن‌ها قرار دارند و برای انتقال پیام الکتریکی اختصاصی شده‌اند،
 (۱) نمی‌توانند سبب انقباض هم‌زمان یاخته‌های هر دو بطن شوند.
 (۲) می‌توانند سبب انقباض همه تارهای ماهیچه قلب شوند.
 (۳) نمی‌توانند در باز شدن دریچه‌های سینه هیچ نقشی داشته باشند.
 (۴) می‌توانند پیام تحریک تولیدشده توسط بخشی با ساختار غیرعصبی را دریافت کنند.

۶۲- در دوره قلبی مربوط به یک فرد سالم و بالغ، بلافاصله از زمانی که دور از انتظار است.
 (۱) قبل - حداکثر مقدار خون در بطن‌ها وجود دارد، استراحت یاخته‌های مخطط و منشعب بطنی
 (۲) بعد - حداقل مقدار خون در دهلیزها وجود دارد، انقباض یاخته‌های مخطط و منشعب دهلیزی
 (۳) قبل - حداکثر مقدار خون در دهلیزها وجود دارد، ثبت موج T روی نوار قلب
 (۴) بعد - حداقل مقدار خون در بطن‌ها وجود دارد، ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها

۶۳- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «در بدن انسان، هر ماهیچه‌ای که یاخته‌هایی با دارد، قطعاً باشد.»
 الف) توانایی تحریک خودبه‌خودی - نمی‌تواند در ساختار دریچه میتراال به کار رفته
 ب) انقباض غیرارادی - نمی‌تواند در تماس با یاخته‌های غیرماهیچه‌ای قرار داشته
 ج) ظاهر مخطط - می‌تواند انقباض ارادی داشته
 د) یک هسته - می‌تواند منشعب

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



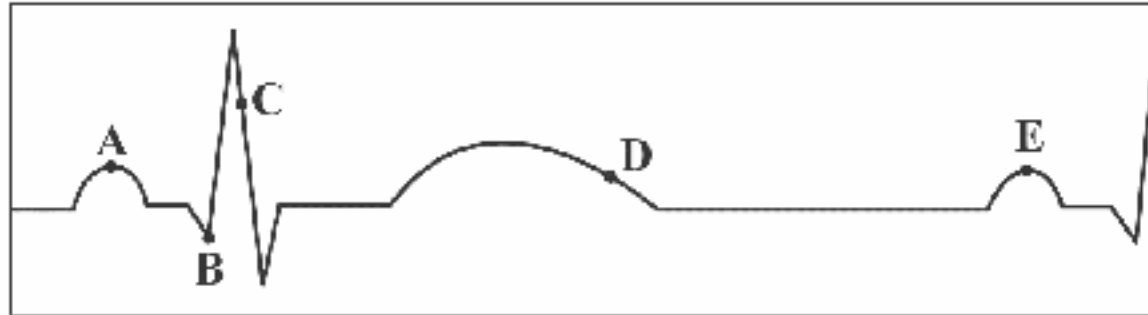
- ۶۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«در ساختار شبکه هادی قلب، قرار دارد که است.»
(۱) بزرگ‌ترین گره، زیر منفذ سیاهرگی - دارای خونی با غلظت گلوکز زیاد
(۲) انتهای بلندترین رشته خروجی از گره اول در دیواره دهلیزی - محل ورود دو عدد سیاهرگ از شش چپ
(۳) کوچک‌ترین گره در عقب دریچه‌ای - در ایجاد صدای تاک قلبی دارای نقش
(۴) رشته‌های قرارگرفته بین دو گره در دیواره دهلیزی - محل ورود خون سیاهرگ‌های کرونری
- ۶۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
«در هر فردی، برون‌ده قلبی»
(۱) در مرحله‌ای از دوره قلبی که $\frac{1}{3}$ ثانیه طول می‌کشد، محاسبه می‌شود.
(۲) در حالت استراحت حدود پنج لیتر در دقیقه است.
(۳) متناسب با سطح فعالیت بدن تغییر می‌کند.
(۴) از حاصل ضرب حجم ضربه‌ای در تعداد ضربان قلب در دقیقه به دست می‌آید.
- ۶۶- در مرحله مربوط به دوره قلبی یک پسر سالم و بالغ مرحله انقباض بطن‌ها،
(۱) کوتاه‌ترین - همانند - مانعی برای ورود خون به سرخرگ ششی وجود دارد.
(۲) طولانی‌ترین - همانند - برخی از تارهای ماهیچه قلبی در حالت استراحت قرار دارند.
(۳) کوتاه‌ترین - برخلاف - فعالیت الکتریکی دهلیزها مشاهده نمی‌شود.
(۴) طولانی‌ترین - برخلاف - بیشتر دریچه‌های قلبی که از سه قطعه آویخته تشکیل شده‌اند، بسته هستند.
- ۶۷- در دستگاه گردش خون انسان، کدام گزینه در ارتباط با هر رگی که فقط خون تیره در سرتاسر آن جریان دارد، به درستی بیان شده است؟
(۱) دیواره آن‌ها حداقل یک لایه بافت پوششی سنگفرشی دارد.
(۲) دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کند.
(۳) باقی‌مانده فشار سرخرگی باعث ادامه جریان خون در آن‌ها می‌شود.
(۴) حرکت خون در آن‌ها به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.
- ۶۸- در بدن انسان، تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن رگ‌هایی انجام می‌شود که
(۱) فقط یک لایه بافت پوششی همراه با غشای پایه دارند.
(۲) در برش عرضی بیشتر گرد دید می‌شوند.
(۳) وظیفه آن‌ها تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی است.
(۴) همگی بعد از مویرگ‌ها فرار دارند.
- ۶۹- در بدن انسان، رگ‌هایی که بیشتر در نواحی قرار گرفته‌اند، قطعاً
(۱) عمقی - باعث حفظ پیوستگی جریان خون در زمان انقباض بطن‌ها می‌شود.
(۲) سطحی - دارای جریان خونی به سمت بالا هستند.
(۳) عمقی - همانند رگ‌هایی که خون روشن دارند، دارای فشار خون بیشینه و کمینه هستند.
(۴) سطحی - خون را به قلب نزدیک می‌کنند.
- ۷۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«در ساختار بافتی قلب انسان، لایه‌ای که»
(۱) روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را به وجود می‌آورد، فقط دارای یک نوع بافت اصلی است.
(۲) بیشترین ضخامت را دارد، بیشتر از یاخته‌هایی تشکیل شده است که همگی در اتصال با نوعی رشته پروتئینی هستند.
(۳) در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش دارد، در تماس با بخشی از محیط داخلی بدن قرار دارد.
(۴) کم‌ترین ضخامت را دارد، باخته‌های پوششی آن توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به ماهیچه قلب متصل می‌شود.
- ۷۱- چند مورد در ارتباط با هر یاخته موجود در ساختار قلب انسان به درستی بیان شده است؟
(الف) دارای هسته‌هایی هستند که فعالیت‌های یاخته را کنترل می‌کند.
(ب) ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خودبه‌خودی اختصاصی کرده است.
(ج) از طریق بخش‌هایی به نام صفحات بینابینی (درهم‌رفته) با هم ارتباط دارند.
(د) علاوه بر قلب در سایر اندام‌ها نیز به کار رفته‌اند.



۷۲- کدام گزینه در ارتباط با نوعی بافت که در محل ارتباط ماهیچه‌دهلیزها به ماهیچه‌بطن‌ها در ساختار قلب انسان وجود دارد و مانع از انقباض هم‌زمان آن‌ها می‌شود، به درستی بیان شده است؟

- (۱) از یاخته‌هایی تشکیل شده است که بیشتر حجم آن‌ها از تری‌گلیسرید پر شده است.
- (۲) می‌تواند پیام‌های الکتریکی را دریافت کند.
- (۳) یاخته‌های سازنده آن در تماس با بخشی به نام غشای پایه قرار دارند.
- (۴) همانند بافتی که در استحکام دریچه‌های قلبی نقش دارد، دارای ماده‌ی زمینه‌ای است.

۷۳- با توجه به نمودار زیر که نوار قلب یک فرد سالم و بالغ را نشان می‌دهد، می‌توان گفت در فاصله بین
 (۱) A تا B، مانعی برای خروج خون از بطن‌ها وجود ندارد.



- (۲) B تا C، یاخته‌های مخطط و منشعب بطنی در حالت سیستول قرار دارند.
- (۳) C تا D، حجم خون داخل دهلیزها در حال کاهش است.
- (۴) D تا E، هیچ دریچه‌ی قلبی باز یا بسته نمی‌شود.

۷۴- کدام گزینه در ارتباط با هر گویچه‌ی سفیدی که دانه‌های روشن در سیتوپلاسم خود دارد، به درستی بیان نشده است؟

- (۱) هسته آن‌ها از بیش از یک قسمت تشکیل شده است.
- (۲) از تقسیم گروهی از یاخته‌های بنیادی ایجاد می‌شوند که می‌تواند در تولید مگاکاریوسیت نیز نقش داشته باشند.
- (۳) اندازه‌ی کوچک‌تر از مونوسیت‌ها دارند.
- (۴) روزانه یک درصد از آن‌ها در کبد و طحال تخریب می‌شوند.

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

«در یک فرد مبتلا به خیز، می‌تواند باعث کاهش علائم این بیماری شود.»

الف) افزایش فشار خون درون رگ‌هایی که دریچه‌های لانه‌کبوتری دارند

ب) بسته شدن مویرگ‌های لنفی

ج) کاهش مصرف نمک

د) افزایش ورود پروتئین‌های خون به ادرار

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۶- کدام گزینه در ارتباط با انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) دهانه‌ی رگ‌هایی که فضای داخلی وسیع دارند، در نبود خون بسته می‌شوند.
- (۲) در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کلاژن، کم‌تر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است.
- (۳) به دنبال هر انقباض بطن، موجی در طول سیاهرگ‌ها به صورت نبض احساس می‌شود.
- (۴) فشاری که دیواره‌ی سرخرگ باز شده در هنگام بسته شدن به خون وارد می‌کند، فشار بیشینه نام دارد.

۷۷- کدام گزینه ویژگی مویرگ‌هایی را بیان می‌کند که در ساختار اندامی وجود دارند که می‌تواند در تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز خون و در هضم چربی‌ها نقش داشته باشد؟

Konkur.in

(۱) دارای شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به صورت ناقص است.

(۲) عبور مولکول‌های درشت مانند پروتئین‌ها را محدود می‌کند.

(۳) یاخته‌های بافت پوششی آن با یکدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند.

(۴) منافذ فراوانی در غشای سلول‌های پوششی دارند.

۷۸- در یک انسان سالم، می‌توان گفت در ابتدای سرخرگی یک مویرگ خونی منفذدار بخش سیاهرگی آن،
 (۱) همانند - فشار اسمزی بدون تغییر باقی می‌ماند.

(۲) برخلاف - مواد دفعی یاخته‌ها وارد مویرگ می‌شوند.

(۳) همانند - فشار تراوشی بیشتر از فشار اسمزی است.

(۴) برخلاف - مولکول‌هایی مانند آلبومین به مقدار زیاد وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شوند.

۷۹- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه لنفی انسان به درستی بیان نشده است؟

(۱) اندامی که خون خروجی از طحال را دریافت می‌کند، جزو این دستگاه محسوب می‌شود.

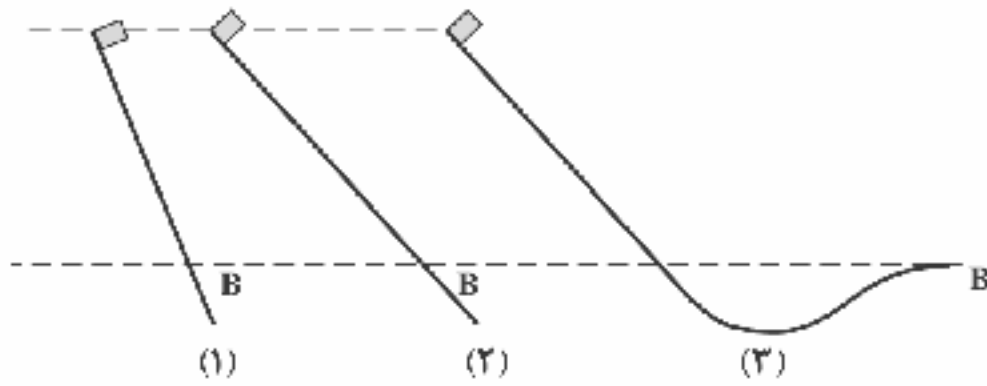
(۲) مجرای لنفی چپ در مقایسه با مجرای لنفی راست، قطر بیشتری دارد.

(۳) می‌تواند در از بین بردن یاخته‌های سرطانی نقش داشته باشد.

(۴) برخی از اندام‌های آن در دوران جنینی محل ساخت گویچه‌های قرمز است.



۸۷- مطابق شکل زیر، جسمی از حال سکون در سه وضعیت، روی مسیره‌های بدون اصطکاکی شروع به حرکت می‌کند. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مقایسهٔ تندی جسم در نقطهٔ B درست است؟



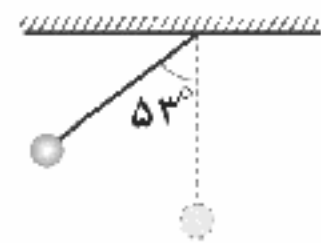
$$v_{B_1} > v_{B_2} > v_{B_3} \quad (1)$$

$$v_{B_1} = v_{B_2} = v_{B_3} \quad (2)$$

$$v_{B_1} < v_{B_2} < v_{B_3} \quad (3)$$

$$v_{B_1} = v_{B_2} > v_{B_3} \quad (4)$$

۸۸- مطابق شکل زیر، آونگی به جرم 20g و طول 40cm را از راستای قائم به اندازهٔ 53° منحرف کرده و از حال سکون رها می‌کنیم. تندی آونگ هنگام عبور از وضع تعادل چند متر بر ثانیه است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از اتلاف انرژی صرف نظر کنید).



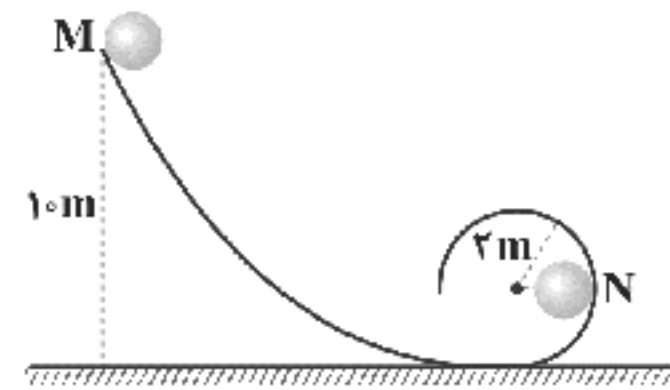
$$2\sqrt{0.4} \quad (1)$$

$$\sqrt{2} \quad (2)$$

$$4\sqrt{0.2} \quad (3)$$

$$2\sqrt{2} \quad (4)$$

۸۹- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای از نقطهٔ M در ارتفاع 10 متری از سطح زمین رها می‌شود. اگر اصطکاک مسیر ناچیز باشد، تندی گلوله در نقطهٔ N چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



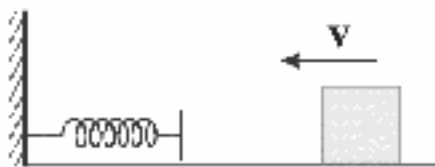
$$4\sqrt{10} \quad (1)$$

$$2\sqrt{10} \quad (2)$$

$$40 \quad (3)$$

$$20 \quad (4)$$

۹۰- مطابق شکل زیر، روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، جسمی به جرم 400g با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به فتری افقی برخورد می‌کند. اگر اتلاف انرژی هنگام برخورد ناچیز باشد، بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در مجموعهٔ جسم و فنر چند ژول است؟



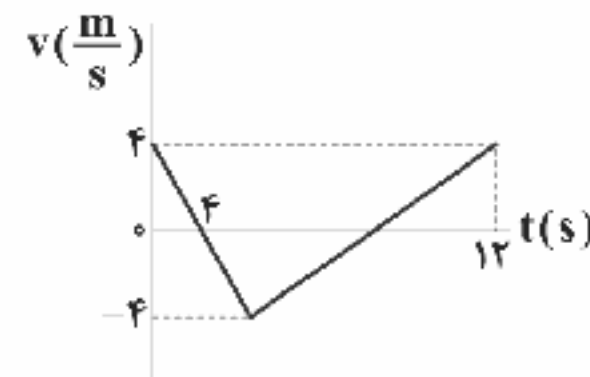
$$6/4 \quad (1)$$

$$64 \quad (2)$$

$$32 \quad (3)$$

$$3/2 \quad (4)$$

۹۱- نمودار سرعت-زمان برای جسمی به جرم 2kg مطابق شکل زیر است. کار کل نیروهای وارد بر این جسم در بازهٔ زمانی $t_1 = 4\text{s}$ تا $t_2 = 12\text{s}$ چند ژول است؟



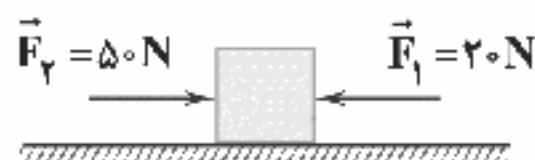
$$16 \quad (1)$$

$$32 \quad (2)$$

$$8 \quad (3)$$

$$64 \quad (4)$$

۹۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4kg تحت اثر هم‌زمان نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 ، 10 متر در راستای افقی روی سطح جابه‌جا می‌شود. اگر جسم از حال سکون شروع به حرکت کرده باشد، تندی آن در پایان این جابه‌جایی به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ (اصطکاک بین جسم و سطح ناچیز است).



$$2\sqrt{30} \quad (1)$$

$$10\sqrt{3} \quad (2)$$

$$2\sqrt{20} \quad (3)$$

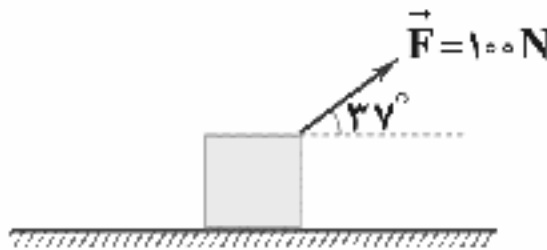
$$\sqrt{150} \quad (4)$$



۹۳- شخصی توپی به جرم 20g را از روی سطح زمین برداشته و تا ارتفاع 2m از سطح زمین بالا برده و آن را با تندی v به صورت افقی پرتاب می‌کند. اگر کار انجام شده توسط شخص بر روی توپ برابر با $4/4\text{J}$ باشد، تندی توپ در لحظه پرتاب چند متر بر ثانیه است؟ (اتلاف انرژی ناچیز و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)

- (۱) ۲۰ (۲) $10\sqrt{2}$ (۳) ۱۰ (۴) $20\sqrt{2}$

۹۴- مطابق شکل زیر، جسمی بر اثر اعمال نیروی \vec{F} روی سطح افقی دارای اصطکاکی در جهت مثبت محور افقی در حال حرکت است. اگر اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح برابر با 10N باشد، تغییر انرژی جنبشی جسم پس از پیمودن مسافت 2m روی سطح افقی چند ژول است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)



- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۱۴۰

۹۵- گلوله‌ای به جرم 4kg از ارتفاع 20 متری سطح زمین رها می‌شود و تا عمق 10 متری درون چاهی سقوط می‌کند. تغییر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) -1200 (۲) -800 (۳) -400 (۴) -600

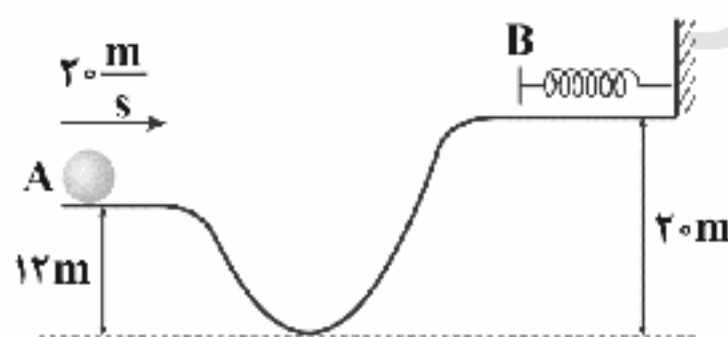
۹۶- جسمی به جرم 4kg را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم و در این جابه‌جایی، کار نیروی وزن روی جسم برابر با 100J است. اگر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه B برابر با 150J باشد، ارتفاع نقطه A از سطح زمین چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و سطح زمین مبدأ پتانسیل گرانشی است.)

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) $2/5$ (۴) $1/25$

۹۷- در شرایط خلا، گلوله‌ای از سطح زمین با تندی اولیه $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. در چه ارتفاعی از سطح زمین برحسب متر، انرژی جنبشی گلوله $\frac{1}{4}$ انرژی پتانسیل گرانشی آن در همان ارتفاع است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

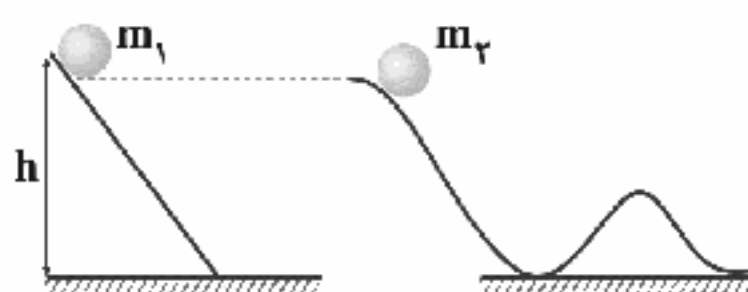
- (۱) ۱۰ (۲) $4/5$ (۳) ۵ (۴) ۹

۹۸- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 200g از نقطه A با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ عبور کرده و در نقطه B به فنری برخورد می‌کند. اگر اصطکاک مسیر و اتلاف انرژی هنگام برخورد گلوله به فنر ناچیز باشد، تندی گلوله در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی فنر با انرژی جنبشی گلوله برابر است، چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) $\sqrt{15}$ (۲) $2\sqrt{30}$ (۳) $\sqrt{30}$ (۴) $2\sqrt{15}$

۹۹- مطابق شکل زیر، دو گلوله به جرم‌های $m_1 = m$ و $m_2 = 4m$ از ارتفاع h و از حال سکون رها می‌شوند. اگر نیروی اصطکاک و مقاومت هوا ناچیز باشد، کدام گزینه در مورد جسم‌ها تا لحظه رسیدن به سطح زمین درست است؟



- (۱) $\Delta U_1 = \Delta U_2$
(۲) $\Delta v_1 = \Delta v_2$
(۳) $W_{mg_1} = W_{mg_2}$
(۴) $\Delta K_1 = \Delta K_2$

۱۰۰- جسمی به جرم 4kg با تندی $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ روی خط راست حرکت می‌کند. اگر بخواهیم پس از پیمودن مسافت 10m ، انرژی جنبشی آن

- به 200J برسد، چه نیرویی برحسب نیوتون و در کدام جهت در راستای حرکت باید به آن اثر کند؟
(۱) 60 - در جهت حرکت
(۲) 60 - در خلاف جهت حرکت
(۳) 100 - در جهت حرکت
(۴) 100 - در خلاف جهت حرکت



۱۰۱- چه تعداد از موارد زیر جزو تغییرهای شیمیایی طبقه‌بندی می‌شوند؟

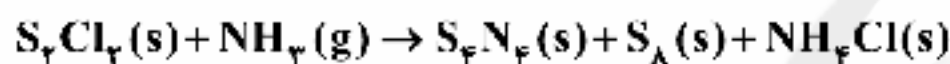
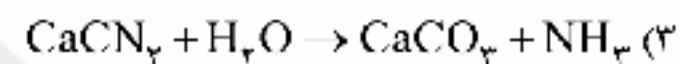
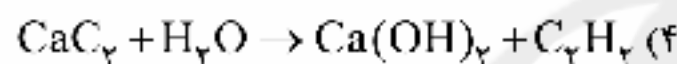
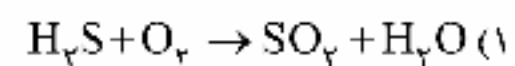
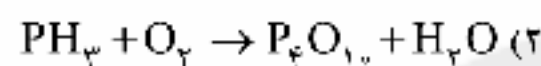
- گرما دادن به شکر تا حدی که رنگ آن تغییر کند.
- فاسد شدن شیر
- تبدیل آلوتروپ‌های یک عنصر به یکدیگر
- سوختن چوب
- زنگ زدن آهن در هوای مرطوب

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۰۲- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) در واکنش‌های شیمیایی، مولکولی از بین نمی‌رود و به وجود هم نمی‌آید.
- (۲) مطابق قانون پایستگی جرم، مجموع شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها برابر با مجموع شمار مول‌های فراورده‌ها است.
- (۳) معادله نمادی، افزون بر نمایش فرمول شیمیایی مواد می‌تواند حالت فیزیکی آن‌ها و اطلاعاتی درباره شرایط واکنش نیز ارائه کند.
- (۴) فلز نقره بر اثر گرما یا گوگرد واکنش می‌دهد و نقره سولفید تولید می‌کند.

۱۰۳- در کدام یک از واکنش‌های زیر، پس از موازنه، ضریب H_2O عدد بزرگ‌تری است؟



۱۰۴- در واکنش مقابل، پس از موازنه، ضریب چند ماده با هم برابر است؟

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) صفر (۱)

۱۰۵- کدام نمودارهای زیر را می‌توان به ترتیب به میانگین جهانی دمای سطح زمین و مساحت برف در نیمکره شمالی در ۱۵۰ سال گذشته نسبت داد؟



۱۸۵۰ ۱۹۰۰ ۱۹۵۰ ۲۰۰۰
(I)



۱۸۵۰ ۱۹۰۰ ۱۹۵۰ ۲۰۰۰
(II)



۱۸۵۰ ۱۹۰۰ ۱۹۵۰ ۲۰۰۰
(III)

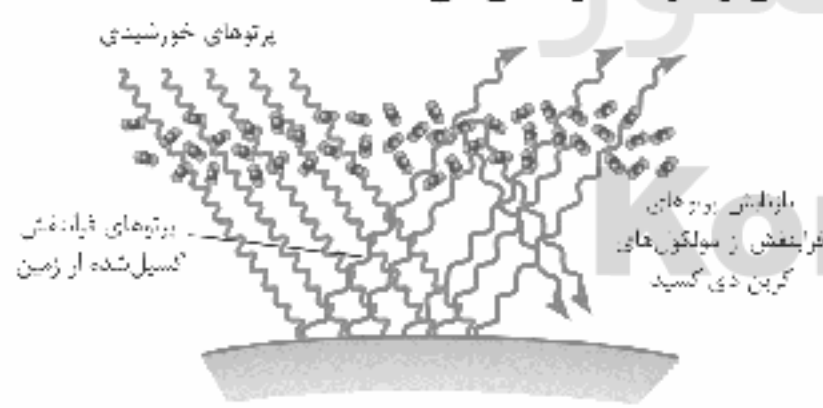
III, I (۴)

II, I (۳)

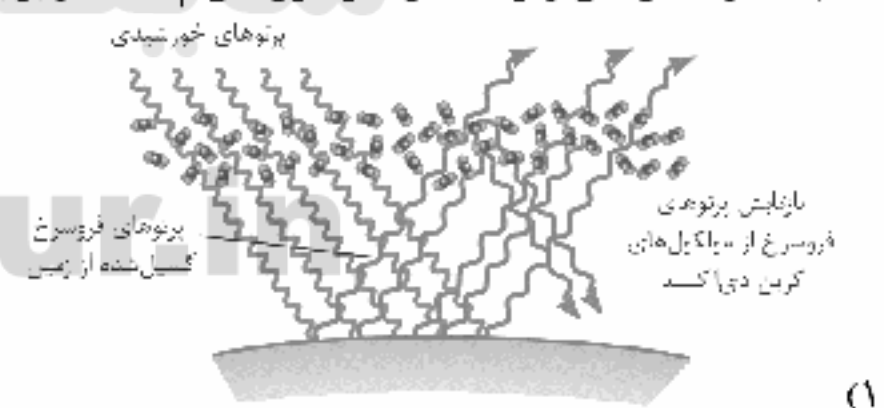
I, III (۲)

II, III (۱)

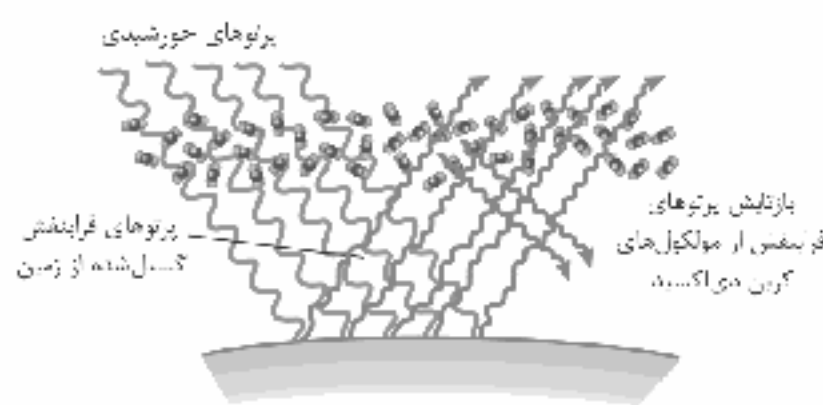
۱۰۶- کدام یک از شکل‌های زیر عملکرد مولکول‌های CO_2 در برابر تابش خورشیدی را درست‌تر نشان می‌دهد؟



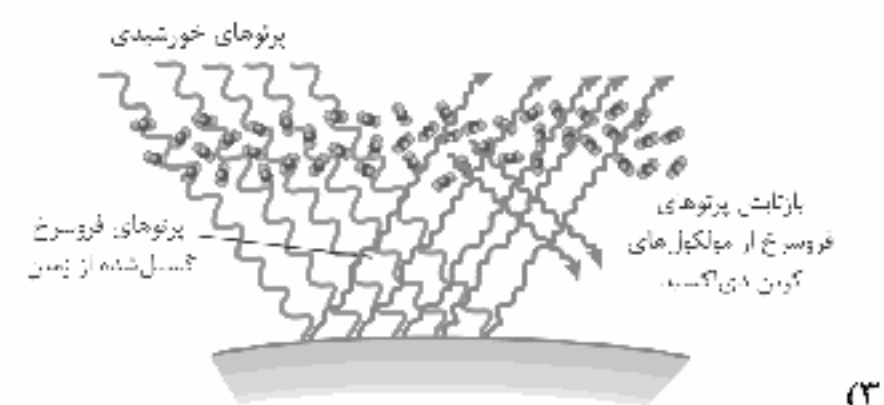
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۰۷- کدام موارد زیر جاهای مناسبی برای دفن گاز CO_2 هستند؟

- (آ) سنگ‌های متخلخل در کوه‌های مرتفع
- (ب) میدان‌های قدیمی گاز
- (۱) فقط «آ» و «ب»
- (۲) فقط «ب» و «ت»
- (ب) سنگ‌های متخلخل در زیر زمین
- (ت) چاه‌های قدیمی نفت
- (۳) «آ»، «ب» و «پ»
- (۴) «ب»، «پ» و «ت»



- ۱۰۸- شیمی سبز شاخه‌ای از شیمی است که در آن شیمی‌دان‌ها در جست‌وجوی هستند که به کمک آن‌ها بتوان کیفیت زندگی را بهره‌گیری از منابع طبیعی افزایش داد، در این راستا بایستی مواد شیمیایی را که رد پای سنگینی روی کره زمین بر جای می‌گذارند
 (۱) فرایندهایی - با - تولید - کاهش داد یا متوقف کرد.
 (۲) فرایندهایی - بدون - مصرف - کاهش داد یا متوقف کرد.
 (۳) فرآورده‌هایی - با - مصرف - به سرعت متوقف کرد.
 (۴) فرآورده‌هایی - بدون - تولید - به سرعت متوقف کرد.

۱۰۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.
 (۲) اتانول، روغن‌های گیاهی و حیوانی نمونه‌هایی از سوخت سبز هستند.
 (۳) توسعه پایدار یعنی این که در تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.
 (۴) سوخت‌های سبز، زیست تخریب‌پذیرند و به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

۱۱۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر درباره تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد معدنی درست است؟

- به طور معمول این کار در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی انجام می‌شود.
- طی این فرایند اکسید اسیدی CO_2 با یک اکسید بازی واکنش داده می‌شود.
- واکنش موردنظر تنها دارای یک فرآورده است که حالت فیزیکی آن جامد می‌باشد.
- با اصول و اهداف شیمی سبز سازگار است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۱- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با پلاستیک‌های سبز درست است؟

- جزو پلیمرها طبقه‌بندی می‌شوند.
- بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.
- در ساختار آن‌ها اکسیژن وجود دارد.
- در مدت زمان نسبتاً کوتاهی اکسید می‌شوند و به طبیعت بازمی‌گردند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- از سوختن یک گرم از کدام سوخت‌های فسیلی به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار گرما آزاد می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) گاز طبیعی، بنزین
 (۲) گاز طبیعی، زغال سنگ
 (۳) بنزین، گاز طبیعی
 (۴) بنزین، زغال سنگ

۱۱۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) از سوختن بنزین و گاز طبیعی فرآورده‌های یکسانی تولید می‌شود.
 (۲) از سوختن زغال سنگ حداقل چهار ترکیب اکسیژن‌دار به دست می‌آید.
 (۳) ارزش اقتصادی هر گرم بنزین بیشتر از هر گرم زغال سنگ است.
 (۴) ارزش اقتصادی هر گرم زغال سنگ بیشتر از هر گرم گاز طبیعی است.

۱۱۴- چه تعداد از مواردی که زیر آن‌ها خط کشیده شده نادرست است؟

«در مولکول اوزون سه پیوند اشتراکی وجود دارد. هنگامی که تابش پراثری فرابنفش به این مولکول می‌رسد، پیوند اشتراکی بین دو تا از اتم‌های اکسیژن می‌شکند و مولکول اوزون به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن تبدیل می‌شود. ذره‌های تولید شده می‌توانند دوباره در واکنش با یکدیگر، مولکول اوزون را تولید کنند که در این واکنش مقداری انرژی به شکل تابش فرورسرخ آزاد می‌شود.»

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵- کدام عبارت‌ها در ارتباط با هیدروژن درست‌اند؟

- (آ) فراوان‌ترین عنصر در جهان است که به شکل ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود.
 (ب) از سوختن آن در اکسیژن، علاوه بر گرما، نور نیز تولید می‌شود.
 (پ) فرآورده حاصل از سوختن آن، برخلاف سوخت‌های فسیلی هیچ‌گونه آلودگی ایجاد نمی‌کند.
 (ت) از آن‌جا که تولید، حمل و نقل و نگهداری آن بسیار پرهزینه است، هیچ کشوری حاضر نیست برای تولید آن سرمایه‌گذاری هنگفتی کند.

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



- ۱۱۶- واکنش‌پذیری و نقطه جوش اوزون در مقایسه با اکسیژن به ترتیب و است.
- (۱) بیشتر، بالاتر (۲) بیشتر، پایین‌تر (۳) کم‌تر، بالاتر (۴) کم‌تر، پایین‌تر
- ۱۱۷- کدام عبارت‌ها در ارتباط با اوزون درست‌اند؟
- (آ) در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.
 (ب) مدل فضا پرکن مولکول اوزون، شبیه مدل فضا پرکن مولکول کربن دی‌اکسید است.
 (پ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول اوزون، $1/5$ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول اکسیژن است.
 (ت) شدت رنگ آبی اکسیژن مایع بیشتر از شدت رنگ آبی اوزون مایع است.
- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»
- ۱۱۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با واکنش تولید اوزون تروپوسفری که در حضور نور خورشید انجام می‌شود، درست است؟
- مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب فراورده‌ها برابر است.
 - یکی از واکنش‌دهنده‌های این واکنش، گاز اکسیژن است.
 - در این واکنش دو نوع گاز وجود دارد که یکی از اتم‌های آن، قاعده هشت‌تایی را رعایت نکرده‌اند.
 - در این واکنش، یک گاز قهوه‌ای رنگ تولید می‌شود.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱
- ۱۱۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟
- (۱) به هر یک از شکل‌های مولکولی یا بلوری یک عنصر، دگرشکل (آلوتروپ) گفته می‌شود.
 (۲) اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از تروپوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون در آن محدود قرار دارد.
 (۳) مقدار اوزون در هواکره ناچیز است.
 (۴) مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شوند.
- ۱۲۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟
- (۱) گاز نیتروژن به عنوان اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره، واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد و به طور معمول با اکسیژن واکنش نمی‌دهد.
 (۲) گاز نیتروژن هنگامی با گاز اکسیژن واکنش می‌دهد که دما به اندازه کافی بالا باشد.
 (۳) در باتری‌های قابل شارژ، فرایندهای فیزیکی برگشت‌پذیر رخ می‌دهد.
 (۴) وجود اوزون در هوایی که تنفس می‌کنیم، سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۹/۱۲/۰۸



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسته را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

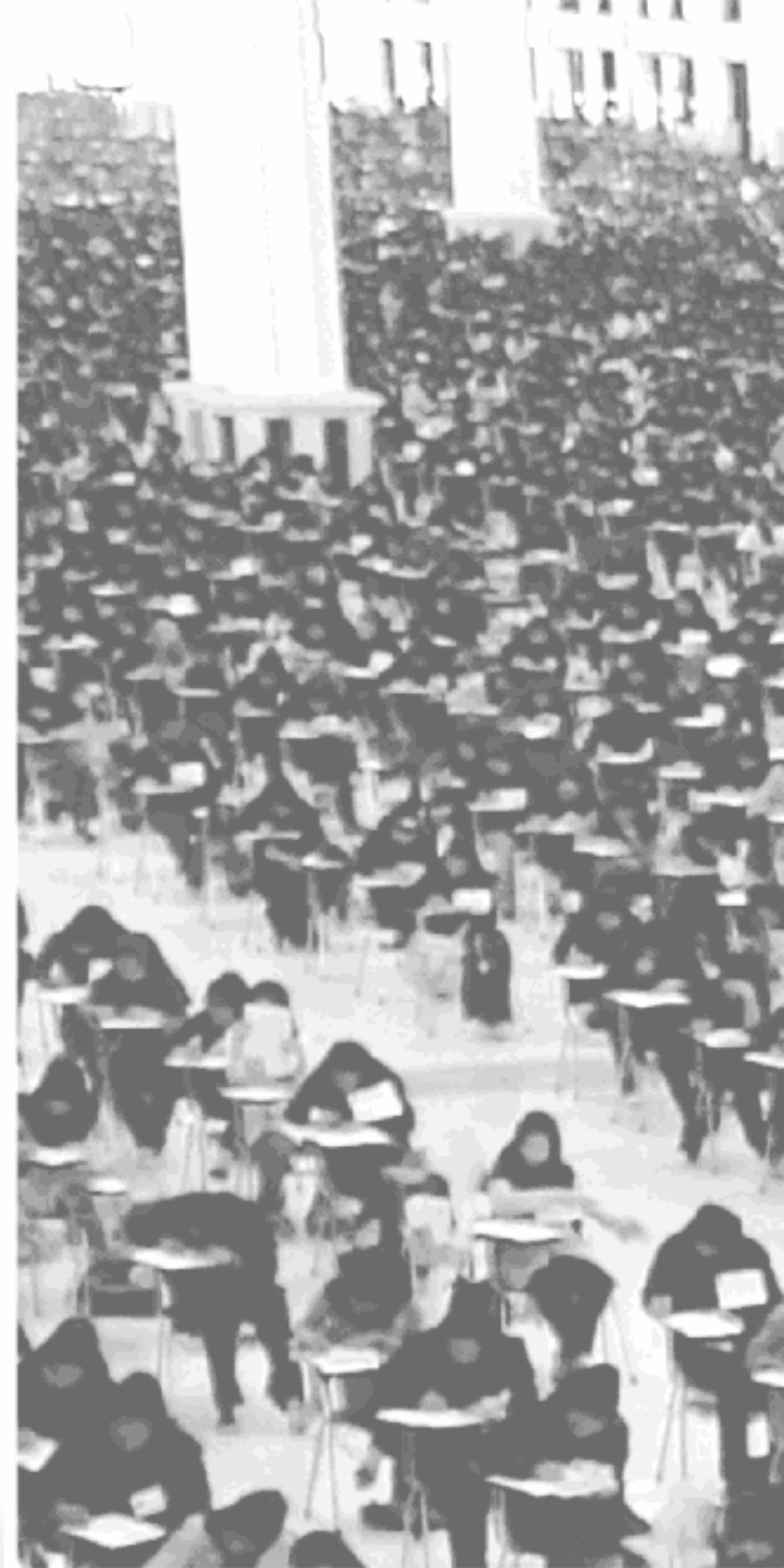
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۲۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد 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 بادگاری	حسام حاج مؤمن - پریسا فیلو شاهو مرادپان - سیدمهدی میرفتحی
دین و زندگی	علی فضل‌خانی	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	ندا فرهنگتی	مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحتی توران نادری - علی علی‌پور
فیزیک	غلامرضا سلیمانی	حسین زین‌العابدین‌زاده سارا دانایی مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - رضا تهرانچی میلاذ 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 فلاحتی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

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

امور چاپ: علی مزرعتی



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

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۶۴۲-۲۱ + تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



۸ ۴ مفهوم مشترک آیه شریفه سؤال و گزینه (۴): آرامش بخشی

ذکر خداوند

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) توصیه به ذکر گفتن که سبب موفقیت است.
- (۲) توصیه به ذکر گفتن که سبب بخشش گناه است.
- (۳) توصیه به گفتن ذکر

۹ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): خودحسایی و

آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) توصیه به توجه به مریضان و ضعفا به شکرانه نعمت سلامتی
- (۲) دم غنیمت‌شمی / توجه به حال
- (۴) قناعت

۱۰ ۳ مفهوم گزینه (۳): تمایل به ترک وطن

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: وطن‌دوستی و جان‌فشانی در راه وطن

فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: آسوه: پیشوا، سرمشق، نمونه پیروی /

تکلف: رنج بر خود نهادن، خودنمایی و تجمل / اجابت کردن: پذیرفتن، قبول کردن، پاسخ دادن / زعب: ترس، دلهره، هراس

۲ ۳ املاي درست واژه‌ها: وقاحت: بی‌شرمی، بی‌حیایی / فراق:

دوری، جدایی

۳ ۴ کنایه: مجرد برآوردن از چیزی کنایه از نبودن آن /

عنان گرفتن کنایه از مهار کردن / حس‌آمیزی: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) استعاره: شکر استعاره از لب معشوق
- تشبیه: لب لعل: تشبیه لب به لعل / تشبیه لب معشوق به نمک
- (۲) تشخیص: خیال مانند کسی در نظر گرفته شده که معشوق پیش او (در محضر او) می‌میرد و نیز نسبت دادن «مرگ» به شمع و هم‌چنین این‌که نسیم سحر بویی از معشوق باورد و عاشق را زنده کند، همگی «تشخیص» است.
- ایهام: بو: ۱- امید، آرزو ۲- رایحه

(۳) جناس تام: تنگ (متضاد فراه)، تنگ (یک لنگه از بار)

واج‌آرایی: گوشنوازی و تکرار صامت‌های «ن» و «ت / ط»

۴ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) شاعر علت غروب خورشید را شرم از نقطه قلم خود می‌داند!
- (۳) شاعر علت سرخ و گرم بودن خورشید را شرم از زیبایی بار می‌داند!
- (۴) شاعر علت عدم حضور خورشید در شب و عرق کردن خورشید را رشک و شرم از روی محبوب می‌داند!

۵ ۳ در گزینه (۳)، پیوند وابسته‌ساز نداریم، اما در سایر گزینه‌ها

پیوند وابسته‌ساز داریم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اگر شراب‌خوری ساقی تو من باشم / وگر به خواب روی در کنار من باشی
- (۲) آن‌که در این پرده به عبرت چشم باز کند / از هر نگاه گهر به رسته بینش کشد
- (۴) تا آفتاب عشق تو تیغ از میان کشید / هر یاره‌ای از دل من ماهیاره‌ای شد

۶ ۳ خون خوردنم: گروه نهادی

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از هستی دوروزه به تنگ هستند عارفان

گزاره نهاد

(۲) شوخ هستی (نهاد محذوف است)

گزاره

(۴) چشم را به هم زده‌ای (نهاد محذوف است)

گزاره

۷ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) شوخ‌چشمان از تو می‌گیرند تعلیم نگاه (تقدم فعل)
- (۲) از سیاهی لشکر شاهان نمی‌دارد گزیر (تقدم فعل)
- (۴) هر که را باشد دلی (تقدم فعل) / می‌چیند از چشم تو درد (تقدم فعل)



زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب یا واژگان مشخص کن
(۱۶ - ۱۱):

۱۱) ۲ ترجمه کلمات مهم: بعض خواص: برخی خواص، بعضی از
خاصیت‌ها [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

نستفید: استفاده می‌کنیم؛ فعل مضارع است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

۱۲) ۴ ترجمه کلمات مهم: في لسان القبط غدد: در زبان گربه
غده‌هایی طبیعی است [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

تعلم: که عمل می‌کند؛ «تعلم» خبر نیست. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

تلثم: التیام (بهبود) می‌یابد [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

۱۳) ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در روز کمی ← روزهای اندکی / استراحت کنید ← استراحت کنی

ترجمه صحیح: باید روزهای اندکی استراحت کنی!

(۲) چرخاندن ← که بچرخاند / چشمش ← دو چشمش

ترجمه صحیح: این حیوان نمی‌تواند دو چشمش را بچرخاند!

(۴) نشانگر ... است ← دلالت می‌کند / پاکیزگی و سلامت بدن ← پاکیزگی
بدن و سلامتی‌اش

ترجمه صحیح: برخی از حیوانات بدنشان را لیس می‌زنند و این عمل دلالت
می‌کند به پاکیزگی بدن و سلامتی‌اش!

۱۴) ۴ سیؤتر: تأثیر خواهد گذاشت؛ فعل مستقبل و از باب «تفعیل» است.

ترجمه صحیح: سخنش بر هر فردی در این شهر تأثیر خواهد گذاشت!

۱۵) ۲ «این گیاهان: هذه الأعشاب»؛ اسم اشاره نزدیک است و برای

غیر انسان، مفرد مؤنث می‌آید و نیز چون ترکیب است و جمله نیست، اسم بعد
از اسم اشاره همراه «ال» می‌آید. [رد سایر گزینه‌ها]

«بیماری‌ها: أمراض» [رد سایر گزینه‌ها]

۱۶) ۱ توضیح: «تحوّل» فعل ماضی از صیغه باب «تفعّل» است و به

معنی «تغییر یافت، دگرگون شد» می‌باشد؛ اما «حوّلت» از ریشه «حوّل» به
معنی «تبدیل کرد» می‌باشد و با معنای جمله سازگار است. / هم‌چنین برای
جمع مکسر مؤنث، فعل مفرد مؤنث به کار می‌رود.

ترجمه: این نورها تاریکی دریا را به روزی روشن تبدیل کرد!

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۰ - ۱۷):

۱۷) ۱ حَذَّرَ ← حَذَّرَ (فعل ماضی باب «تفعیل» است).

۱۸) ۳ تَفَرَّرَ: فعل مضارع از باب «إفعال» و خبر است.

ترجمه: زبان‌های حیوانات مایعی را تریح می‌کند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یعملان: خبر و فعل ثلاثی مجزء

(۲) رجل: اسم و خبر مفرد

(۴) یظنون: خبر و فعل ثلاثی مجزء

۱۹) ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) البطّ ← مضاف‌الیه

(۳) مجهولة ← صفت

(۴) كلب ← فاعل

۲۰) ۳ جوالات: جمع مؤنث سالم و معول است.



دین و زندگی

۲۱ | ۱ برای رسیدن (وصول) به جنتین هدف بزرگ و برتری (مقام قرب

الهی)، لازم است برنامه‌ریزی کنیم تا قدم در راهی بگذاریم که سرانجامی این‌گونه زیبا داشته باشد و در راهی قرار نگیریم که خود را گرفتار آتش دوزخ کرده باشیم.

۲۲ | ۳ امام علی (ع) فرموده‌اند: «گذشت ایام، آفاتی در بی دارد و

موجب از هم‌گسختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.»، با توجه به این حدیث آفت کارها و تصمیم‌ها گذشت ایام و روزگار می‌باشد که در جهت مقابله با آن «مراقبت در عهد و پیمان با خدا» ضرورت دارد.

۲۳ | ۴ دوزخیان به نگهبانان جهنم روی می‌آورند تا آن‌ها پایشان از

خداوند تخفیفی بگیرند؛ ولی فرشتگان می‌گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ آنان می‌گویند: بلی! فرشتگان نیز تقاصای آن‌ها را نمی‌پذیرند و درخواست‌شان را بی‌جا می‌دانند.»

۲۴ | ۴ بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام

خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند. علت مسرور بودن بهشتیان رسیدن به مقام خشنودی خداوند می‌باشد و بهشت برای آنان دارالسلام یعنی سرای سلامتی است.

۲۵ | ۳ مطابق آیه ۱۸ سوره مبارکه نساء: «برای کسانی که کارهای

زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: الان توبه کردم، توبه نیست و این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.» عذاب دردناک عاقبت زشت‌کاری است که به هنگام فرارسیدن مرگ توبه می‌کنند و توبه آنان مردود است.

۲۶ | ۲ مطابق آیه ۱۰ سوره مبارکه فتح «هرکس که نسبت به عهدی

که با خدا بسته وفا کند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

۲۷ | ۲ تغییر قوانین و رعایت تناسب میان جرم و کیفر از رابطه میان

عمل با کیفر و پاداش به نوع قراردادی اشاره می‌کند و تطبیق با قوانین، در صدد تشریح نوع طبیعی از رابطه میان عمل با کیفر و پاداش می‌باشد.

۲۸ | ۳ بهشت هشت در دارد که بهشتیان از آن درها وارد می‌شوند.

یک در مخصوص پیامبران و صدیقان، یک در مخصوص شهیدان و درهای دیگر برای گروه‌های دیگر است. بنابراین همراهان پیامبران هنگام ورود به بهشت صدیقان هستند که آیه شریفه «امروز روزی است که راستی راستگوبان به آن‌ها سود بخشد ...» در وصف حال صدیقان است.

۲۹ | ۱ پاسخ این است که ما او را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم؛ چون

می‌دانیم که هر کاری که انجام داده، درست بوده و مطابق دستور خداوند بوده است. اما اسوه قرار دادن ایشان 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.

۳۰ | ۴ مطابق آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا

يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتش در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان در آیند» عاقبت خوردن مال یتیم از روی ظلم «يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا» فرار گرفتن در آتش فروزان «و سَيَصْلُونَ سَعِيرًا» می‌باشد و مطابق حدیث نبوی «برای تو ناچار هم‌نشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دفن می‌شود ... آن‌گاه آن هم‌نشین در رستاخیز با تو برانگیخته می‌شود و تو مسئول آن هستی. پس دقت کن، هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی، نیک باشد؛ زیرا اگر او (کردار هم‌نشین آدمی) نیک باشد، مایه انس تو خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت تو می‌شود. آن هم‌نشین، کردار توست.»، نیک بودن هم‌نشین، موجب انس آدمی می‌شود.



زبان انگلیسی

۳۱ ۲ وقتی سارا به اتاق آمد، ما داشتیم راجع به پدرش صحبت می‌کردیم، بنابراین مجبور شدیم موضوع را عوض کنیم.

توضیح: وقتی کاری در گذشته در حال انجام بوده و کار دیگری آن را قطع می‌کند، برای اشاره به کار طولانی‌تر از گذشته استمراری (فعل $\text{was / were} + \text{doing}$) و برای اشاره به کار کوتاه‌تر که کار دیگر را قطع کرده از گذشته ساده استفاده می‌کنیم. در این جا نیز، در جای خالی دوم، کار طولانی‌تری در حال انجام بوده (صحبت کردن راجع به پدر سارا) که ناگهان اتفاق دیگری می‌افتد (آمدن سارا به اتاق در جای خالی اول). بنابراین جای خالی اول و دوم را به ترتیب با زمان‌های گذشته ساده و گذشته استمراری پر می‌کنیم.

۳۲ ۴ حالا که نمی‌توانیم خانه را برای چند هفته ترک کنیم، بگذار به جای استخدام یک نقاش خانه را خودمان رنگ کنیم.

توضیح: یکی از کاربردهای ضمیر انعکاسی تأکید بر انجام فعل توسط فاعل جمله و بدون کمک دیگران است. در این جا هم مشخص است که گوینده قصد دارد بر رنگ کردن خانه توسط خودشان تأکید کند و از استخدام یک نقاش برای این کار صرف‌نظر کند. بنابراین، جای خالی با ضمیر انعکاسی متناسب با فاعل جمله (we) یعنی "ourselves" پر می‌شود.

۳۳ ۴ معلم از آن‌ها خواست تا درباره تاریخچه جنگ جهانی دوم برای پروژه تاریخشان تحقیق کنند.

(۱) احساس کردن؛ متوجه ... شدن

(۲) حل کردن، پاسخ ... را پیدا کردن؛ برطرف کردن

(۳) آموختن، یاد گرفتن

(۴) تحقیق کردن، پژوهش کردن

۳۴ ۱ افزایش در تعداد افرادی که سیگار کشیدن را ترک می‌کنند در مقایسه با تعداد کل افرادی که هم‌چنان سیگار می‌کشند، کوچک است.

(۱) کنار رفتن؛ ترک کردن (۲) رشد کردن، بزرگ شدن؛ روییدن

(۳) لغو کردن، کنسل کردن (۴) گم کردن؛ از دست دادن؛ باختن

۳۵ ۳ من نمی‌خواهم شروع کنم به جشن گرفتن آن‌چه نو موفقیت می‌نامی چون هنوز کار زیادی برای انجام دادن داریم.

(۱) آینده، آتیه (۲) ارزش؛ بها، قیمت

(۳) موفقیت، پیروزی (۴) دانش، علم، آگاهی

دیوار بزرگ چین، یکی از بزرگ‌ترین شگفتی‌های جهان، ابتدا بین [سال‌های] ۲۲۰ تا ۲۰۶ پیش از میلاد ساخته شد. در حقیقت، [این دیوار] وقتی اولین بار ساخته شد به عنوان دیوارهایی مستقل برای دولت‌هایی مختلف شروع شد و تا سلسله پادشاهی چین تبدیل به دیوار «بزرگ» نشد. امپراتور چین شی هوانگ در تلاشش برای به هم پیوستن دیوارها جهت ایفای نقش به عنوان استحكاماتی برای محافظت از مرزهای شمالی امپراتوری چین از تجاوز، موفق شد. پس از آن این [دیوار] در طول سالیان بازسازی و حفاظت شد، بین قرن پنجم پس از میلاد و قرن شانزدهم.

یکی از افسانه‌های مرتبط با دیوار بزرگ چین این است که تنها سازه ساخته بشر است که می‌تواند از ماه با چشم غیرمسلح دیده شود. این افسانه در کتاب [سال] ۱۹۳۸ ریچارد هالبرتون، دومین کتاب شگفتی‌ها شروع شد. با وجود این، این افسانه در واقع درست نیست. ادعای ریچارد هالبرتون توسط فضانوردان نیل آرمسترانگ و یانگ لیوی نقض شد. فرضی معقول‌تر [این] می‌باشد که بگوییم که دیوار بزرگ می‌تواند از یک مدار پایینی زمین قابل دیدن باشد که از این بابت منحصر به فرد نیست چون بسیاری از سازه‌های مصنوعی دیگر می‌توانند از آن ارتفاع دیده شوند.

۳۶ ۲ هدف اصلی نویسنده در این متن چیست؟

(۱) استدلال کردن برخلاف یک باور عمومی

(۲) اطلاع‌رسانی کردن در مورد دیوار بزرگ چین

(۳) ارائه دادن تاریخچه‌ای از سلسله پادشاهی چین

(۴) توضیح دادن افسانه‌هایی در مورد چین

۳۷ ۳ کدام یک از موارد زیر می‌تواند از متن نتیجه‌گیری شود؟

(۱) دیوار بزرگ چین منحصر به فرد نیست چون نمی‌تواند از ماه دیده شود.

(۲) کتاب ریچارد هالبرتون پر از دروغ‌هاست و نمی‌تواند مورد اعتماد قرار بگیرد.

(۳) دیوار بزرگ چین فوق‌العاده است، ولی هر چیزی راجع به آن گفته می‌شود، درست نیست.

(۴) نیل آرمسترانگ واقعاً روزی ماه فرود نیامد، در غیر این صورت می‌توانست دیوار را ببیند.

۳۸ ۱ واژه زیرخط‌دار "originated" (ریشه گرفتن، آغاز شدن) در پاراگراف ۲ می‌تواند با "started" جایگزین شود.

(۱) آغاز شدن، شروع شدن؛ آغاز کردن، شروع کردن

(۲) پایان یافتن؛ پایان دادن به

(۳) باعث ... شدن، ایجاد کردن

(۴) ساختن، بنا کردن

۳۹ ۴ کدام یک از موارد زیر درباره دیوار بزرگ چین نادرست است، براساس متن؟

(۱) از ابتدا دیوار بزرگ چین نبود.

(۲) امپراتور چین شی هوانگ دیوارها را به هم پیوست تا دیوار بزرگ چین را بسازد.

(۳) این [دیوار] عمدتاً چین را از دشمنان شمالی حفظ می‌کرد.

(۴) این [دیوار] توسط امپراتورهای مختلف سلسله پادشاهی چین حدود ۲۲۰۰ سال پیش ساخته شد.

۴۰ ۴ کدام یک از موارد زیر به بهترین نحو ساختار متن را توصیف می‌کند؟

(۱) تاریخچه‌ای از دیوار بزرگ چین از آغاز تا عصر حاضر ارائه شده است.

(۲) تاریخی از چین ارائه شده و سپس تاریخچه‌ای از دیوار بزرگ چین مطرح شده است.

(۳) برخی ادعاها در مورد دیوار بزرگ چین مطرح شده تا ببینیم کدام یک درست هستند.

(۴) تاریخچه‌ای از دیوار بزرگ چین ارائه شده و سپس ادعایی در مورد آن مورد بحث قرار گرفته است.



چون جواب دو نامعادله یکسان است، پس:

$$\frac{18}{a-1} = -\frac{3}{2} \Rightarrow 36 = -2a + 2 \Rightarrow 22 = -2a \Rightarrow a = -11$$

۴۶ بررسی گزینه‌ها:

$$a < b \xrightarrow{c \in \mathbb{R}} a + c < b + c \quad (1)$$

بنابراین این گزینه هیچ‌گاه صحیح نیست.

$$a < b \Rightarrow \begin{cases} c > 0 \rightarrow ac < bc \\ c < 0 \rightarrow ac > bc \end{cases} \quad (2)$$

بنابراین این گزینه به ازای $c < 0$ صحیح نیست.

$$a < b \Rightarrow \begin{cases} c > 0 \Rightarrow \frac{1}{c} > 0 \rightarrow \frac{a}{c} < \frac{b}{c} \\ c < 0 \Rightarrow \frac{1}{c} < 0 \rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{c} \end{cases} \quad (3)$$

بنابراین این گزینه به ازای $c > 0$ صحیح نیست.

$$a < b < 0 \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b} \quad (4)$$

بنابراین این گزینه همواره برقرار است.

۴۷ ابتدا عبارت را تعیین علامت می‌کنیم:

x	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	$+$
$x-1$	$+$	$-$	$+$	$+$
$2x^2-1$	$+$	$-$	$+$	$+$
عبارت	$-$	$+$	$-$	$+$

$$\begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ 2x^2-1=0 \Rightarrow x^2=\frac{1}{2} \Rightarrow x=\pm\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

بنابراین باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که در بازه $(-\infty, -\frac{\sqrt{2}}{2})$ یا $(\frac{\sqrt{2}}{2}, 1)$

قرار گیرد که تنها گزینه (۲) چنین ویژگی دارد.

۴۸

$$\frac{2}{x-2} + \frac{1}{x+1} = \frac{2(x+1) + (x-2)}{(x-2)(x+1)} = \frac{3x}{(x-2)(x+1)} > 0$$

با توجه به فرض $x < 0$ ، عبارت‌های $3x$ و $x-2$ منفی‌اند، لذا باید داشته باشیم:

$$x+1 > 0 \Rightarrow x > -1 \Rightarrow \text{مجموعه جواب} = (-1, 0)$$

در نتیجه کم‌ترین مقدار a برابر -1 است.۴۹ می‌دانیم اگر $|x| > a$ باشد، در این صورت $x > a$ یا $x < -a$ است. ($a > 0$)

$$\left| \frac{1-x}{2x-5} \right| > 1 \Rightarrow \frac{1-x}{2x-5} > 1 \text{ یا } \frac{1-x}{2x-5} < -1 \quad \text{داریم:}$$

$$(1): \frac{1-x}{2x-5} > 1 \Rightarrow \frac{1-x}{2x-5} - 1 > 0 \Rightarrow \frac{-2x+6}{2x-5} > 0$$

x	2	$\frac{5}{2}$	3	$+$
عبارت	$-$	$+$	$-$	$+$

$$\Rightarrow 2 < x < \frac{5}{2}$$

ریاضیات

۴۱ کافی است نامعادله $x^2 + x + 4 > 4x^2 + 2x$ را حل کنیم:

$$x^2 + x + 4 > 4x^2 + 2x \Rightarrow 3x^2 + x - 4 < 0$$

با توجه به جدول تعیین علامت این عبارت که به شکل زیر است:

x	$-\infty$	$-\frac{4}{3}$	1	$+\infty$
$3x^2+x-4$	$+$	$+$	$-$	$+$

جواب نامعادله، بازه $(-\frac{4}{3}, 1)$ است و لذا $b-a = 1 - (-\frac{4}{3}) = \frac{7}{3}$ ۴۲ $x^2 + x + 1$ به ازای هر x مثبت است ($\Delta < 0, a = 1 > 0$).بنابراین می‌توان نامعادله را در $x^2 + x + 1$ ضرب کرد:

$$\frac{2x^2 + x + m}{x^2 + x + 1} > 1 \Rightarrow 2x^2 + x + m > x^2 + x + 1 \Rightarrow x^2 + (m-1) > 0$$

برای آن‌که عبارت $x^2 + (m-1)$ به ازای تمام مقادیر حقیقی x مثبت باشد، باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta = b^2 - 4ac = 0 - 4(m-1) < 0 \Rightarrow m-1 > 0 \Rightarrow m > 1 \end{cases}$$

۴۳ $y = 2x^2 + x - 1 > 0$ تعیین علامت $\rightarrow 2x^2 + x - 1 = 0$

$$\Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} = \begin{cases} -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{cases}$$

x	1	$\frac{1}{2}$	$+$
$2x^2+x-1$	$+$	$-$	$+$

$$\Rightarrow x > \frac{1}{2} \text{ یا } x < -1$$

بنابراین در بین گزینه‌ها فقط گزینه (۳) در این محدوده، قرار می‌گیرد.

۴۴ ابتدا جواب هرکدام از نامعادلات را پیدا کرده و سپس بین آن‌ها

اشتراک می‌گیریم:

$$\begin{cases} -2x+1 > -5 \rightarrow -2x > -5-1 \rightarrow -2x > -6 \rightarrow x < 3 \\ 2x+4 \leq 2 \rightarrow 2x \leq 2-4 \rightarrow 2x \leq -2 \rightarrow x \leq -\frac{2}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک جواب‌ها}} x \leq -\frac{2}{2}$$

۴۵ ابتدا جواب نامعادله اول را پیدا می‌کنیم:

$$\frac{4x}{3} + x^2 \leq (x+2)^2 \Rightarrow \frac{4x}{3} + x^2 \leq x^2 + 4x + 4 \Rightarrow \frac{4x}{3} \leq 4x + 4$$

$$\Rightarrow 4x \leq 12x + 12 \Rightarrow 8x \geq -12 \Rightarrow x \geq -\frac{12}{8} \Rightarrow x \geq -\frac{3}{2}$$

حال برای نامعادله دوم داریم:

$$-ax + 5 \geq -x - 13 \Rightarrow -(a-1)x \geq -18$$

$$\frac{a < 1 \Rightarrow a-1 < 0 \Rightarrow -(a-1) > 0 \rightarrow x \geq \frac{-18}{-(a-1)} \Rightarrow x \geq \frac{18}{a-1}$$



۳) گره دوم کوچک‌ترین گره شبکه هادی قلب است و در عقب دریچه سه‌لختی قرار دارد. بسته شدن دریچه سه‌لختی و دولختی به طور هم‌زمان سبب ایجاد صدای پوم (صدای اول قلب) می‌شود.

۴) رشته‌های قرارگرفته بین دو گره در دیواره دهلیز راست قرار دارند. علاوه بر بزرگ‌سیاهرگ زیرین و زیرین یک عدد سیاهرگ (نه سیاهرگ‌های) کرونری نیز به دهلیز راست متصل است و خون تیره قلب را وارد دهلیز راست می‌نماید.

۶۵) ۲ میانگین برون‌ده قلبی در بزرگسالان (نه در هر فردی) در حالت استراحت حدود پنج لیتر در دقیقه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برون‌ده قلبی در مرحله انقباض بطن‌ها محاسبه می‌شود. انقباض بطن‌ها ۰/۳۵ طول می‌کشد.

۳ و ۴) در ارتباط با برون‌ده قلبی به درستی بیان شده است.

۶۶) ۴ کوتادترین مرحله دوره قلبی انقباض دهلیزها و طولانی‌ترین مرحله آن استراحت عمومی است. در ساختار قلب انسان، دو دریچه سنی و یک دریچه سه‌لختی از سه قطعه آویخته تشکیل شده‌اند که در مرحله استراحت عمومی برخلاف انقباض بطن‌ها بیشتر آن‌ها (دو عدد دریچه سنی) بسته هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله انقباض بطن‌ها مانعی برای ورود خون به سرخرگ‌ها وجود ندارد. زیرا دریچه‌های سنی باز هستند.

۲) در مرحله استراحت عمومی، همه تارهای ماهیچه‌ای قلب در حالت استراحت هستند.

۳) فعالیت الکتریکی دهلیزها اندکی پیش از انقباض دهلیزها شروع می‌شود، بنابراین اندکی پس از شروع انقباض دهلیزها نیز ادامه می‌یابد.

۶۷) ۱ مویرگ‌هایی از کبد که بین سیاهرگ باب و سیاهرگ فوق کبدی قرار دارند، سرخرگ ششی و بیشتر سیاهرگ‌های بدن، خون تیره را حمل می‌کنند که دیواره همه آن‌ها دارای یک لایه بافت پوششی سنگفرشی است. سایر گزینه‌ها فقط در ارتباط با سیاهرگ‌ها به درستی بیان شده است.

۶۸) ۲ منظور صورت سؤال، سرخرگ‌های کوچک است. سرخرگ‌ها در برش عرضی گرد دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) در ارتباط با مویرگ‌ها به درستی بیان شده است.

۴) به جز سرخرگ وایران در کلیه، بقیه سرخرگ‌های کوچک قبل از مویرگ‌ها قرار دارند (در کلیه، سرخرگ وایران هم بعد از مویرگ و هم قبل از مویرگ قرار دارد).

۶۹) ۴ سرخرگ‌ها بیشتر در نواحی عمقی و سیاهرگ‌ها بیشتر در نواحی سطحی قرار دارند. همه سیاهرگ‌ها خون را به قلب نزدیک می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سرخرگ‌ها باعث حفظ پیوستگی جریان خون در زمان استراحت قلب می‌شوند.

۲) بیشتر سیاهرگ‌ها جریان خون رو به سمت بالا دارند (جریان خون سیاهرگ‌های سر و گردن، رو به پایین است).

۳) همه سرخرگ‌ها دارای فشار بیشینه و کمینه هستند به همین جهت نبض دارند. اما سیاهرگ‌های ششی که خون روشن دارند، فاقد نبض و فاقد فشار بیشینه و کمینه هستند.

زیست‌شناسی

۶۱) ۴ شبکه هادی قلب جزئی از ماهیچه قلب است که بعضی از یاخته‌های آن توانایی تحریک خودبه‌خودی دارند و می‌توانند پیام تحریک را به رشته‌های ماهیچه‌ای در نوک بطن‌ها انتقال بدهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انقباض بطن چپ و راست هم‌زمان انجام می‌شود.

۲) انقباض بطن‌ها و دهلیزها هم‌زمان صورت نمی‌گیرد.

۳) انقباض بطن‌ها سبب افزایش فشار خون درون بطن‌ها شده و فشار خون، دریچه‌های سینی را باز می‌کند.

۶۲) ۲ در پایان انقباض دهلیزها، حداقل مقدار خون در آن‌ها وجود دارد؛ بلافاصله بعد از این زمان، انقباض بطن‌ها (استراحت دهلیزها) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پایان انقباض دهلیزها، حداکثر مقدار خون در بطن‌ها وجود دارد. بلافاصله قبل از این زمان، بطن‌ها در حالت استراحت قرار دارند.

۳) در پایان انقباض بطن‌ها، حداکثر مقدار خون در دهلیزها وجود دارد. اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها، موج T روی نوار قلب ثبت می‌شود.

۴) در پایان انقباض بطن‌ها، حداقل مقدار خون در بطن‌ها وجود دارد. بعد از این زمان (در مرحله استراحت عمومی)، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند و ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها انجام می‌شود.

۶۳) ۳ موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) فقط ماهیچه قلبی می‌تواند دارای یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی باشد. در ساختار دریچه‌های قلبی (مانند دریچه میترا)، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته است.

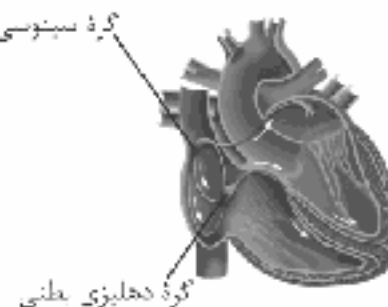
ب) هر سه نوع ماهیچه (قلبی، صاف و اسکلتی)، می‌توانند انقباض غیرارادی داشته باشند. به عنوان مثال یاخته‌های ماهیچه قلبی می‌توانند در تماس با یاخته‌های بافت پیوندی متراکم باشند.

ج) ماهیچه‌های قلبی و اسکلتی ظاهر مخطط دارند. فقط ماهیچه اسکلتی می‌تواند انقباض ارادی داشته باشد.

د) ماهیچه‌های قلبی و صاف دارای یاخته‌های نکهسته‌ای هستند. فقط یاخته‌های ماهیچه قلبی می‌توانند منشعب باشند.

۶۴) ۲ مطابق با شکل، انتهای بلندترین رشته خروجی از گره اول در دیواره دهلیز چپ قرار دارد. از هر شش دو عدد سیاهرگ ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود.

گره سینوسی دهلیزی



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گره اول بزرگ‌ترین گره شبکه هادی قلب است و زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگ زیرین قرار دارد. این سیاهرگ دارای خونی با غلظت گلوکز پایین است (غلظت گلوکز در بزرگ‌سیاهرگ زیرین زیاد است. زیرا سیاهرگ فوق کبدی که خون تنظیم‌شده از لحاظ میزان گلوکز را از کبد خارج می‌کند، به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌ریزد).



۷۰ ۳

درون‌شامه در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش دارد و در تماس مستقیم با خون (بخشی از محیط داخلی) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برون‌شامه قلب روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را به وجود می‌آورد و در ساختار آن بیش از یک نوع بافت اصلی (بافت پوششی، پیوندی متراکم و ...) وجود دارد.

(۲) لایه میانی قلب (ماهیچه قلب) بیشترین ضخامت را دارد و بیشتر از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است. بسیاری (نه همه) از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب در اتصال با رشته‌های پروتئینی کلاژن هستند.

(۴) درون‌شامه کم‌ترین ضخامت را دارد و شامل یک لایه نازک پوششی است که یاخته‌های آن توسط غشای پایه (ت شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) به بافت پیوندی زیر خود متصل می‌شوند، نه به ماهیچه قلب.

۷۱ ۱

هیچ‌کدام از موارد به درستی بیان نشده‌اند. در ساختار قلب انواعی از یاخته‌ها (یاخته‌های بافت پوششی، پیوندی متراکم، ماهیچه قلبی و ...) یافت می‌شود.

بررسی موارد:

(الف) بیشتر یاخته‌های موجود در ساختار قلب تک‌هسته‌ای هستند و بعضی از یاخته‌های ماهیچه قلبی، دوهسته‌ای می‌باشند.

(ب) فقط در ارتباط با بعضی از یاخته‌های ماهیچه قلبی به درستی بیان شده است.

(ج) فقط در ارتباط با یاخته‌های ماهیچه قلبی به درستی بیان شده است.

(د) یاخته‌های ماهیچه قلبی فقط مختص به قلب هستند.

۷۲ ۴

نوعی بافت پیوندی عایق در محل ارتباط ماهیچه دهلیزها به ماهیچه بطن‌ها وجود دارد که مانع از انقباض هم‌زمان دهلیزها و بطن‌ها می‌شود. بافت پیوندی متراکم در استحکام دریچه‌های قلبی نقش دارد. در ساختار بافت‌های پیوندی، ماده زمینه‌ای وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ارتباط با بافت چربی به درستی بیان شده است.

(۲) این بافت پیوندی عایق است، بنابراین نمی‌تواند پیام‌های الکتریکی شبکه هادی را دریافت کند و با از خود عبور دهد.

(۳) در ارتباط با بافت پوششی تک‌لایه به درستی بیان شده است.

۷۳ ۴

فاصله D تا E معادل استراحت عمومی است که در این فاصله، هیچ دریچه قلبی باز یا بسته نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فاصله A تا B در مرحله انقباض دهلیزها است. در این مرحله، دریچه‌های سینی بسته هستند، بنابراین مانعی برای خروج خون از بطن‌ها وجود دارد.

(۲) فاصله B تا C در مرحله انقباض دهلیزها و در ادامه A تا B قرار می‌گیرد که در این فاصله یاخته‌های مخطط و منشعب بطنی در حالت دیاستول قرار دارند.

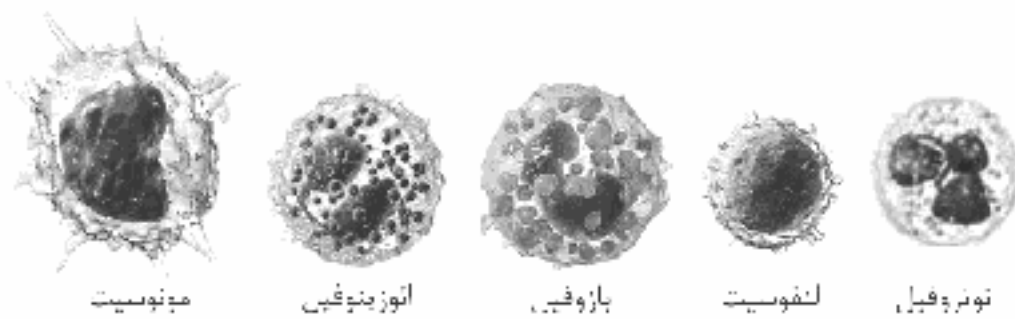
(۳) فاصله C تا D مربوط به مرحله انقباض بطن‌ها است که در این فاصله حجم خون داخل دهلیزها در حال افزایش است.

۷۴ ۴

روزانه یک درصد از گویچه‌های قرمز در کبد و طحال تخریب می‌شوند. نوتروفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها، سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نوتروفیل هسته چندقسمتی و ائوزینوفیل هسته دوقسمتی دمبلی دارد.
- (۲) نوتروفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها هر دو از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز استخوان ایجاد می‌شوند. این یاخته‌ها در تولید مگاکاریوسیت نیز نقش دارند.
- (۳) مطابق با شکل، هر دو از مونوسیت‌ها کوچک‌تر هستند.



۷۵ ۱

فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. کاهش مصرف نمک می‌تواند منجر به کاهش فشار خون و فشار تراوشی شود و باعث کاهش علائم بیماری گردد.

بررسی سایر موارد:

(الف) افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها باعث افزایش علائم خیز می‌شود. بسیاری از سیاهرگ‌ها دارای دریچه‌های لانه‌کبوتری هستند.

(ب) بسته شدن مویرگ‌های لنفی باعث افزایش علائم بیماری خیز می‌شود.

(د) افزایش ورود پروتئین‌های خون به ادرار، به معنی کاهش پروتئین‌های خون است که باعث افزایش علائم خیز می‌شود.

۷۶ ۱

سیاهرگ‌ها فضای داخلی وسیع دارند. دهانه سیاهرگ‌ها در نبودن خون بسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان، کم‌تر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است.

(۳) نبض در طول سرخرگ‌ها احساس می‌شود.

(۴) فشار کمینه در هنگام استراحت قلب، فشاری است که دیواره سرخرگ باز شده در هنگام بسته شدن به خون وارد می‌کند.

۷۷ ۱

منظور کبد (جگر) است که با ترشح اریتروپویتین تعداد گویچه‌های قرمز را تنظیم می‌کند و با تولید صفرا در هضم چربی‌ها نیز نقش دارد. مویرگ‌های کبد از نوع مویرگ‌های ناپیوسته هستند و غشای پایه ناقص دارند.

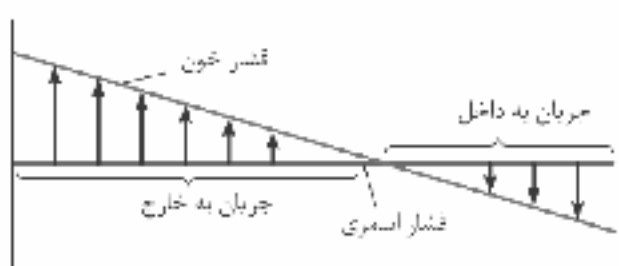
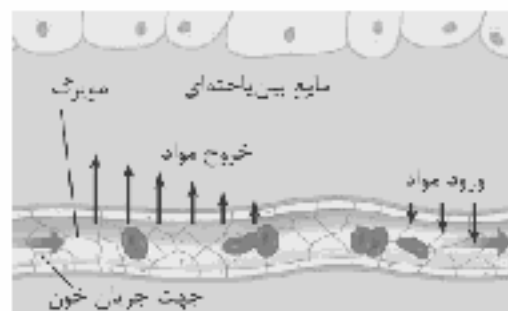
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲ و ۴) در ارتباط با مویرگ‌های منفذدار به درستی بیان شده است.

(۳) در ارتباط با مویرگ‌های پیوسته به درستی بیان شده است.

۷۸ ۱

فشار اسمزی در طول مویرگ خونی ثابت باقی می‌ماند.





فیزیک

۸۱ ۱ با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_f = K_f - K_i = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} \times 2000 \times (1000 - 400)$$

$$\Rightarrow W_f = 10000 \times (-300) = -3 \times 10^5 \text{ J}$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه کار می‌توان نوشت:

$$W_f = F_f d \cos \alpha \Rightarrow -3 \times 10^5 = F_f \times 200 \times (-1)$$

$$\Rightarrow F_f = \frac{3 \times 10^5}{200} = 10^4 \text{ N} = 10 \text{ kN}$$

۸۲ ۴ با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_{t_1} = \Delta K_1 \Rightarrow W_{t_1} = \frac{1}{2}m((2v)^2 - v^2) = \frac{1}{2}m \times 3v^2 = \frac{3}{2}mv^2$$

$$W_{t_2} = \Delta K_2 \Rightarrow W_{t_2} = \frac{1}{2}m((3v)^2 - (2v)^2) = \frac{1}{2}m \times 5v^2 = \frac{5}{2}mv^2$$

در این صورت داریم:

$$\frac{W_{t_1}}{W_{t_2}} = \frac{\frac{3}{2}mv^2}{\frac{5}{2}mv^2} = \frac{3}{5}$$

۸۳ ۲ می‌دانیم کار نیروی وزن با منفی تغییرات انرژی پتانسیل

گرانشی جسم برابر است. در این صورت داریم:

$$W_{mg} = -\Delta U \Rightarrow W_{mg} = -(-170) = +170 \text{ J}$$

چون کار نیروی وزن، مثبت است، پس جسم رو به پایین حرکت کرده است.

۸۴ ۲ بررسی عبارت‌ها:

الف) اگر کار کل وارد بر جسمی مثبت باشد، طبق رابطه

$$W_f = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \text{ می‌توان نتیجه گرفت که } v_f > v_i \text{ است، پس تندی}$$

جسم افزایش می‌یابد. (✓)

ب) در فیزیک تغییر انرژی پتانسیل گرانشی بین دو نقطه اهمیت دارد و مقدار انرژی پتانسیل گرانشی در یک نقطه اهمیت ندارد؛ زیرا در هر نقطه‌ای که

بخواهیم می‌توانیم این کمیت را صفر در نظر بگیریم. (✓)

ج) اگر جسم با سرعت ثابت حرکت کند، کار کل نیروهای وارد بر آن صفر است. (✗)

$$\begin{cases} W_f = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \\ v_f = v_i \end{cases} \Rightarrow W_f = 0$$

د) کار نیروی وزن، وابسته به تغییر ارتفاع بین آن دو نقطه است و به مسیر حرکت بین آن دو نقطه بستگی ندارد. (✗)

۸۵ ۳ کار نیروی وزن جسم با منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی

جسم بین دو نقطه برابر است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$W_{mg} = -\Delta U_g = -mg\Delta h = -120 \times 10 \times (50 - 90)$$

$$\Rightarrow W_{mg} = 48000 \text{ J} = 48 \text{ kJ}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در انتهای سیاهرگی، مواد دفعی یا خنده‌ها وارد مویرگ می‌شود.

۳) در انتهای سیاهرگی برخلاف ابتدای سرخرگی، فشار اسمزی بیشتر از فشار تراوشی است.

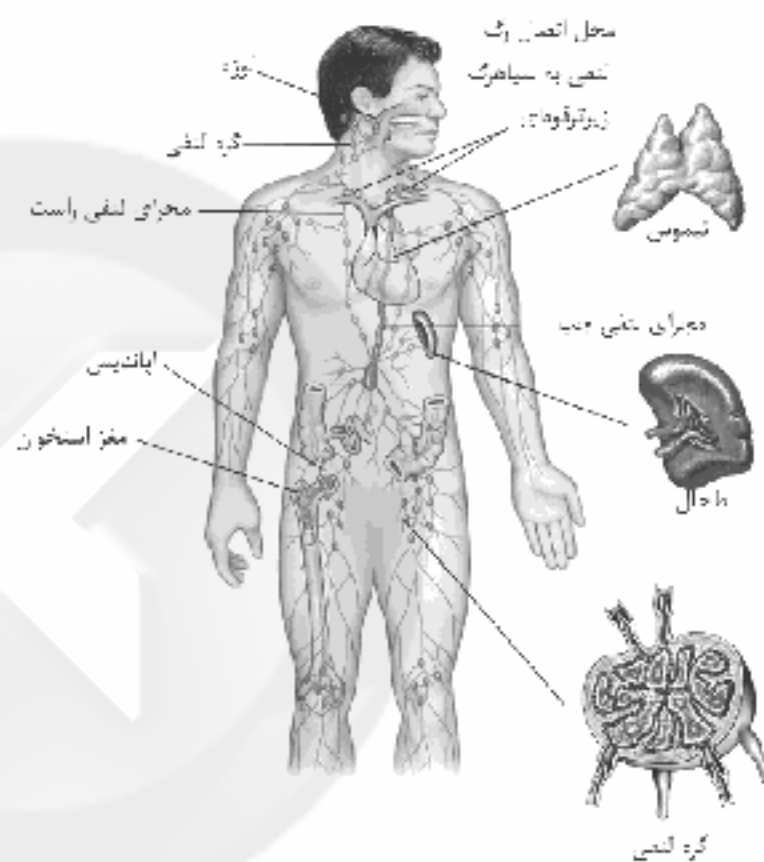
۴) آلبومین نوعی پروتئین است که در خون حضور دارد و در حفظ و ایجاد فشار اسمزی خون نقش دارد. در مویرگ‌های منفذدار عبور مولکول‌های درشت، مانند پروتئین‌ها محدود می‌شود.

۷۹ ۱ کبد به واسطه سیاهرگ باب، خون خروجی از طحال را دریافت

می‌کند. کبد جزو اندام‌های لنفی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مطابق با شکل، مجرای لنفی چپ در مقایسه با مجرای لنفی راست، قطر بیشتری دارد.



۳) یکی از وظایف دستگاه لنفی، از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و باخته‌های سرطانی است.

۴) طحال نوعی اندام لنفی است که در دوران جنینی محل ساخت گویچه‌های قرمز می‌باشد.

۸۰ ۴ همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. با

توجه به شکل سؤال «الف» - «ب» و «ج» بخش یا خنده‌ای را نشان می‌دهد.

بررسی موارد:

الف) برخی از ترکیبات کربن‌دار خوناب مانند HCO_3^- (بیکربنات) جزو مولکول‌های زیستی محسوب نمی‌شوند.

یادآوری: مولکول‌های زیستی شامل کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها هستند.

ب) گویچه‌های قرمز بالغ، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست داده‌اند، بنابراین نمی‌توانند دارای مولکول‌های دنا که ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی هستند، باشند.

ج) در بخش یا خنده‌ای درون یا خنده‌ها پروتئین یافت می‌شود، مثلاً هموگلوبین درون گویچه‌های قرمز، پروتئین‌ها، نیتروزن دار هستند.

د) گروهی از پروتئین‌های خوناب مانند گلوبولین‌ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش دارند.



۸۹ | ۱ با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$E_M = E_N \Rightarrow U_{gM} + K_M = U_{gN} + K_N$$

$$\xrightarrow{K_M=0} mgh_M = mgh_N + \frac{1}{2}mv_N^2$$

$$\Rightarrow gh_M = gh_N + \frac{1}{2}v_N^2 \Rightarrow 10 \times 10 = 10 \times 2 + \frac{1}{2}v_N^2$$

$$\Rightarrow v_N^2 = 160 \Rightarrow v_N = 4\sqrt{10} \frac{m}{s}$$

۹۰ | ۴ چون سطح بدون اصطکاک است، بنابراین انرژی جنبشی جسم در لحظه برخورد با فنر برابر است با:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 16 = 3.2 \text{ J}$$

چون انلاف انرژی ناچیز است، بنابراین در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی به بیشترین مقدار خود می‌رسد، تمامی انرژی جنبشی جسم در فنر ذخیره شده است. پس داریم:

$$U_e = K = 3.2 \text{ J}$$

۹۱ | ۱ با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 2 \times (4^2 - 0) = 16 \text{ J}$$

۹۲ | ۴ کار کل نیروهای وارد بر جسم برابر است با:

$$W_t = F_1 d \cos \alpha = (50 - 20) \times 10 \times 1 = 300 \text{ J}$$

اکنون با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 4 \times v_2^2$$

$$\Rightarrow 300 = 2v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 150 \Rightarrow v_2 = \sqrt{150} \frac{m}{s}$$

۹۳ | ۱ با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1=0} W_{mg} + W_{شخص} = \frac{1}{2}mv^2$$

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

$$\Rightarrow -20 \times 10^{-3} \times 10 \times 2 + 4/4 = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-3} \times v^2$$

$$\Rightarrow 4 = 10^{-2} v^2 \Rightarrow v^2 = 400 \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

۹۴ | ۴ ابتدا کار نیروهای وارد بر جسم در این جابه‌جایی را حساب می‌کنیم:

$$W_F = Fd \cos \alpha = 100 \times 2 \times 0.8 = 160 \text{ J}$$

$$W_f = fd \cos \alpha = 10 \times 2 \times (-1) = -20 \text{ J}$$

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

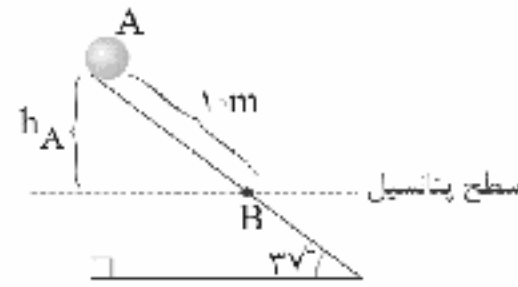
$$W_t = W_F + W_f = 160 - 20 = 140 \text{ J}$$

$$W_t = \Delta K \Rightarrow \Delta K = 140 \text{ J}$$

بنابراین:

۸۶ | ۴ با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی در نقاط A و B

می‌توان نوشت:



$$E_A = E_B \Rightarrow U_{gA} + K_A = U_{gB} + K_B$$

$$\xrightarrow{\substack{K_A=0 \\ U_{gB}=0}} U_{gA} = K_B \Rightarrow mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 2gh_A$$

با توجه به شکل بالا برای محاسبه h_A می‌توان نوشت:

$$\sin 37^\circ = \frac{h_A}{1} \Rightarrow 0.6 = \frac{h_A}{1} \Rightarrow h_A = 0.6 \text{ m}$$

بنابراین تندی گلوله در نقطه B برابر است با:

$$v_B^2 = 2gh_A = 2 \times 10 \times 0.6 \Rightarrow v_B = \sqrt{120} = 2\sqrt{30} \frac{m}{s}$$

۸۷ | ۲ در هر سه مسیر، تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم، برابر

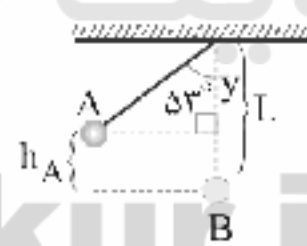
است. از طرفی طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی، اندازه تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم با اندازه تغییر انرژی جنبشی جسم برابر است. در این صورت تندی جسم در هر سه مسیر در نقطه B با هم برابر است.

$$\Delta U_1 = \Delta U_2 = \Delta U_3 \Rightarrow \Delta K_1 = \Delta K_2 = \Delta K_3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2}mv_3^2 \Rightarrow v_1 = v_2 = v_3$$

۸۸ | ۳ با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه A و

B می‌توان نوشت:



$$E_A = E_B \Rightarrow U_{gA} + K_A = U_{gB} + K_B$$

$$\xrightarrow{\substack{K_A=0 \\ U_{gB}=0}} mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\Rightarrow gh_A = \frac{1}{2}v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 2gh_A$$

برای مشخص کردن h_A با توجه به شکل بالا داریم:

$$\cos 53^\circ = \frac{y}{L} \Rightarrow y = L \cos 53^\circ \Rightarrow h_A = L - L \cos 53^\circ$$

$$\Rightarrow h_A = L(1 - \cos 53^\circ) = L(1 - 0.6) = 0.4 \times 0.4 = 0.16 \text{ m}$$

در این صورت تندی آونگ در هنگام عبور از نقطه B برابر است با:

$$v_B^2 = 2 \times 10 \times 0.16 \Rightarrow v_B = \sqrt{2 \times 1.6} = 4\sqrt{0.2} \frac{m}{s}$$

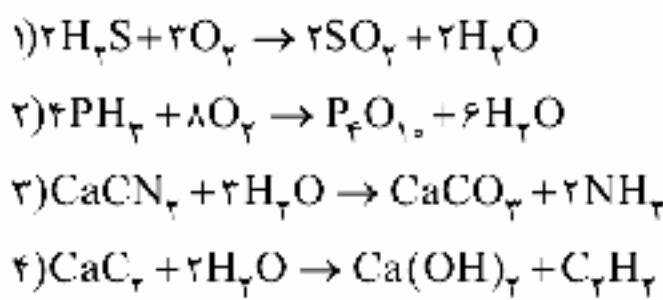


شیمی

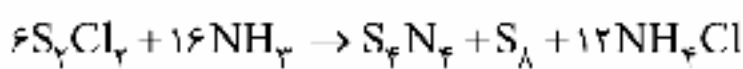
۱۰۱) ۴ تمام موارد پیشنهاد شده جزو تغییرهای شیمیایی طبقه‌بندی می‌شوند.

۱۰۲) ۳ بررسی گزینه‌هاک نادرست:

۱) در واکنش‌های شیمیایی، اتمی از بین نمی‌رود و به وجود هم نمی‌آید.
۲) مطابق قانون پایستگی جرم، شمار اتم‌های هر عنصر در یک واکنش شیمیایی ثابت است.
۴) فلز نقره بر اثر گرما با گوگرد واکنش می‌دهد و نقره سولفید تولید می‌کند.
۱۰۳) ۲ معادله موازنه شده هر چهار واکنش در زیر آمده است:



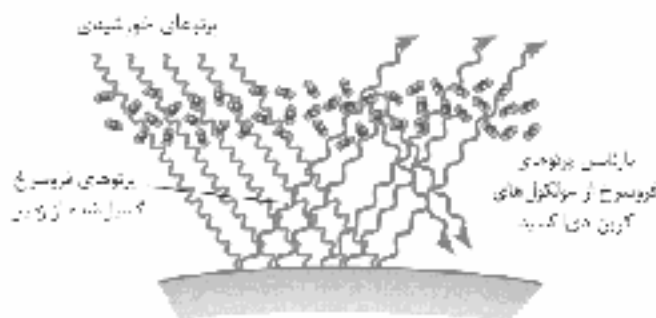
۱۰۴) ۲ معادله موازنه شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



همان‌طور که می‌بینید ضریب دو ماده S_8N_4 و S_8 با هم برابر است.

۱۰۵) ۳ نمودارهای I، II و III به ترتیب میانگین جهانی دمای سطح زمین، مساحت برف در نیمکره شمالی و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد در ۱۵۰ سال گذشته را نشان می‌دهند.

۱۰۶) ۱ شکل زیر عملکرد مولکول‌های CO_2 در برابر تابش خورشیدی را نشان می‌دهد:



دقت کنید که طول موج پرتوهای فرسرخ باید بلندتر از پرتوهای خورشیدی باشد.

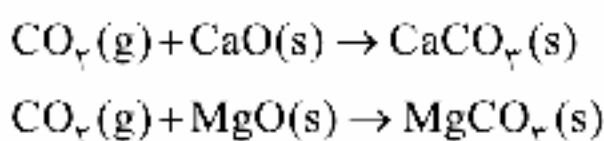
۱۰۷) ۴ سنگ‌های متخلخل در زیر زمین، میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن گاز CO_2 هستند.

۱۰۸) ۱ بدون شرح!

۱۰۹) ۲ سوخت سبز از پسماندهای گیاهی مانند شاخ و برگ گیاه سویا، نیشکر و دانه‌های روغنی به دست می‌آید. بنابراین روغن‌های حیوانی، سوخت سبز محسوب نمی‌شوند.

۱۱۰) ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درباره تبدیل CO_2 به مواد معدنی درست هستند.

برای این منظور CO_2 تولیدشده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با یک اکسید بازی مانند MgO یا CaO واکنش می‌دهند:



۹۵) ۱ با توجه به رابطه محاسبه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی می‌توان نوشت:

$$\Delta U = mg\Delta h = 4 \times 10^3 \times (-30) = -120000 \text{ J}$$

۹۶) ۴ با توجه به رابطه کار نیروی وزن و تغییر انرژی پتانسیل گرانشی بین دو نقطه می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} W_{mg} &= -\Delta U \Rightarrow -1000 = -\Delta U \Rightarrow \Delta U = 1000 \text{ J} \\ \Rightarrow U_B - U_A &= 1000 \Rightarrow 1500 - U_A = 1000 \Rightarrow U_A = 500 \text{ J} \\ \rightarrow mgh_A &= 500 \rightarrow 4 \times 10^3 \times h_A = 500 \rightarrow h_A = 1/25 \text{ m} \end{aligned}$$

۹۷) ۴ با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} E_1 &= E_2 \Rightarrow U_{g1} + K_1 = U_{g2} + K_2 \\ \xrightarrow{U_{g1} = 0} & K_1 = U_{g2} + \frac{1}{2} U_{g2} \Rightarrow K_1 = \frac{3}{2} U_{g2} \end{aligned}$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} mv_1^2 = \frac{3}{2} mgh_2$$

$$\xrightarrow{v_1 = 15 \frac{m}{s}} \frac{1}{2} \times (15)^2 = \frac{3}{2} \times 10 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 9 \text{ m}$$

۹۸) ۲ با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} E_A &= E_B \Rightarrow U_{gA} + K_A = U_{gB} + K_B + U_{eB} \\ \xrightarrow{K_B - U_{eB}} & mgh_A + \frac{1}{2} mv_A^2 = mgh_B + 2\left(\frac{1}{2} mv_B^2\right) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 10 \times 12 + \frac{1}{2} \times (20)^2 = 10 \times 20 + v_B^2$$

$$\Rightarrow 120 + 200 = 200 + v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 120$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{120} = 2\sqrt{30} \frac{m}{s}$$

۹۹) ۲ انرژی جنبشی و پتانسیل گرانشی وابسته به جرم جسم

هستند. چون جرم دو گلوله متفاوت است، بنابراین تغییرات انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی دو گلوله با هم برابر نیست. اما تندی گلوله‌ها در لحظه رسیدن به سطح زمین، یکسان است و چون تندی اولیه هر دو گلوله صفر است، بنابراین تغییرات تندی گلوله‌ها از لحظه شروع حرکت تا لحظه رسیدن به سطح زمین نیز با هم برابر است.

۱۰۰) ۲ انرژی جنبشی اولیه جسم برابر است با:

$$K_1 = \frac{1}{2} mv_1^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times (20)^2 = 8000 \text{ J}$$

چون انرژی جنبشی جسم کاهش پیدا کرده است، باید نیرویی در خلاف جهت حرکت جسم بر آن اثر کند. در این صورت می‌توان نوشت:

$$W_L = \Delta K = K_2 - K_1 = 2000 - 8000 = -6000 \text{ J}$$

$$\begin{cases} W_L = Fd \cos \alpha \\ \alpha = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow -6000 = F \times 10 \times (-1) \Rightarrow F = 600 \text{ N}$$

حل و بدنبی سوالات این دفترچه را در
وبسایت **DriQ.com** مشاهده کنید.

پاسخ دهم تجربی



۱۱۱ ۳ به جز عبارت آخر سایر عبارات درست هستند. پلاستیک‌های
سبز در مدت‌زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت بازمی‌گردند.

۱۱۲ ۲ مقایسه میان گرمای آزاد شده از سوختن سوخت‌های فسیلی
برحسب کیلوژول بر گرم به صورت زیر است:

زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی: گرمای آزاد شده

۱۱۳ ۴ ارزش اقتصادی هر گرم زغال سنگ کم‌تر از هر گرم گاز طبیعی است.

۱۱۴ ۱ تمام موارد مشخص شده درست هستند.

۱۱۵ ۱ بررسی عبارتهای نادرست:

پ) فرآورده حاصل از سوختن هیدروژن، بخار آب است و جزو گازهای گلخانه‌ای
به شمار می‌آید.

ت) برخی از کشورها برای تولید گاز هیدروژن سرمایه‌گذاری هنگفتی می‌کنند
زیرا تولید این گاز در راستای توسعه پایدار است.

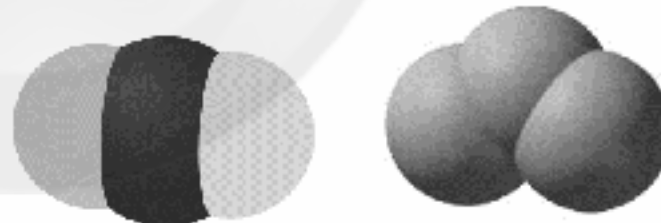
۱۱۶ ۱

• اوزون در مقایسه با اکسیژن واکنش‌پذیرتر است.

• نقطه جوش اوزون (-112°C) بالاتر از نقطه جوش اکسیژن (-183°C)
است.

۱۱۷ ۲ بررسی عبارتهای نادرست:

ب) مدل فضا پرکن مولکول‌های اوزون و کربن دی‌اکسید در زیر آمده است:



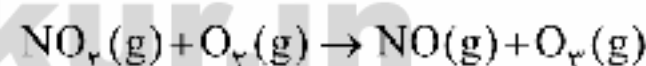
کربن دی‌اکسید

اوزون

ت) شدت رنگ آبی اکسیژن مایع، کم‌تر از شدت رنگ آبی اوزون مایع است.

۱۱۸ ۲ به جز عبارت آخر، سایر عبارتهای درست هستند.

در این واکنش گاز قهوه‌ای رنگ NO_2 مصرف می‌شود:



۱۱۹ ۲ لایه اوزون، منطقه مشخصی از لایه استراتوسفر است.

۱۲۰ ۳ در باتری‌های قابل شارژ، واکنش‌های شیمیایی برگشت‌پذیر

رخ می‌دهد.

۹۹/۱۲/۲۲

| بودجه بندی پایه دهم تجربی |

درس ۱۰ تا پایان درس ۱۲	فارسی (۱)	اجباری	فارسی
درس های ۵ و ۶	نگارش (۱)		
درس های ۵ و ۶ (تا ابتدای حوار (مع مسؤل استقبال الفندق))	عربی، زبان قرآن (۱)	اجباری	زبان عربی
درس ۷ تا پایان درس ۹	دین و زندگی (۱)	اجباری	دین و زندگی
درس ۳ (تا ابتدای what you learned)	زبان انگلیسی (۱)	اجباری	زبان انگلیسی
فصل ۴ (از ابتدای تعیین علامت چند جمله ای درجه دوم) تا فصل ۵ (ابتدای انواع تابع)	ریاضی (۱)	اجباری	ریاضیات
فصل ۴ (از ابتدای ساختار بافتی قلب) تا فصل ۵ (ابتدای تشکیل ادرار و تخلیه آن)	زیست شناسی (۱)	اجباری	زیست شناسی
فصل ۳ (از ابتدای کار و انرژی جنبشی) تا پایان فصل	فیزیک (۱)	اجباری	فیزیک
فصل ۲ (از ابتدای واکنش های شیمیایی و قانون پایستگی جرم) تا پایان فصل	شیمی (۱)	اجباری	شیمی

Konkur.in