

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۹۹/۱۱/۲۴



آزمون‌های سراسر کاج

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 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



۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «مخمضه - خطابه - زقعه - آخره» اشاره شده است؟

- (۱) سختی - مورد خطاب قرار دادن - نامه کوتاه - هر فرورفتگی اندام
- (۲) گرفتاری - سخنرانی - بالاپوش - چنبره گردن
- (۳) قفس - خطبه خواندن - نوشته - برآمدگی پشت پای اسب
- (۴) دشواری - وعظ کردن - یادداشت - قوس زیر گردن

۲ در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

- (۱) کسی که چشم تصلاً ز آرزو دارد
- (۲) بیوش چشم ز بیقولیه، نیستی رهزن
- (۳) کنون چو جامه غوک است پیکر دزمش
- (۴) به غیر از گوشه دل نیست صائب، بارها دیدم

۳- اطلاعات ادبی ذکر شده در کدام گزینه تماماً صحیح است؟

- (۱) اسرارالتوحید: اثری منشور از محمدبن منثور
- (۲) اتاق آبی: اثری منظوم از سهراب سپهری
- (۳) ارزیابی شتاب زده: اثری منشور از علی اسفندیاری
- (۴) گلستان: اثری منظوم از سعدی

۴- آرایه درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) چون غمت را نتوان یافت مگر در دل شاد
- (۲) تار و پود هستی‌ام بر باد رفت، اما نرفت
- (۳) بوی شیر از لب هم چون شکرش می آید
- (۴) نیامد سرو من بیرون که بر گرد سرش گردم

۵- در کدام بیت همه آرایه‌های «استعاره - واج آرایی - حسن آمیزی - تناسب» وجود دارد؟

- (۱) گلشن طبع من آراسته از لاله و سرین
- (۲) نسخه شعر تر آرم به شفاخانه لعلت
- (۳) صید را شرط نباشد همه در دام کتیدن
- (۴) روز روشن به خود از عشق تو کردم چو شب تار

۶ نوع «واو» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) دوستان آینه صورت احوال همند
- (۲) بر گرفتاری خود سخت دلم می لرزد
- (۳) خون خور و مهر به لب زن که درین عبرتگاه
- (۴) رفته آرام و قرار از رگ جان‌ها، تا زلف

۷- معنی و کاربرد فعل «شدن» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) زان روز که شد دیده من باز چو نرگس
- (۲) از در دل می توان شد از دو عالم بی نیاز
- (۳) اختیاری نیست سیر موجه بی تاب من
- (۴) ز آتشکده هند شد آدم ز گنه پاک



۸- کدام گزینه با عبارت «آن سر بزرگ داغ داغ بود؛ اما چشم‌ها را بسته بودند؛ کورهای تازه خاموش شده.» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) ز فکر توشه مکن دوش خود گران زنهار
- ۲) عاقبت بر سر کوی تو بخواهد سر باخت
- ۳) هر که زد بر آتش خشم آب مانند خلیل
- ۴) اگر صدسال مانی و یکی روز
- که زاد راه دل خویش خوردن است این جا
- دل دیوانه که از عشق غروری دارد
- آتش سوزنده را بر خود گلستان می‌کند
- بباید رفت از این کاخ دل‌افروز

۹- هر دو بیت کدام گزینه با عبارت «بعضی دیگر از بچه‌ها گوشه خلوتی یافته‌اند و گذشته خویش را با وسواس یک قاضی می‌کاوند و سرپای

زندگی خویش را محاسبه می‌کنند و وصیت‌نامه می‌نویسند.» تناسب معنایی ندارد؟

- الف) حساب کرده خود کن، حساب در چه کنی؟
- ب) ز آن پیش‌تر که حشر به دیوان کشد تو را
- ج) عمر که بی‌عشق رفت هیچ حسابش مگیر
- د) خود حساب از پرسش روز حساب آسوده است
- ه) فردای قیامت که حساب همه خواهند
- ۱) ج - ه
- ۲) د - ه
- ۳) الف - ب
- ۴) ب - ج

۱۰- کدام گزینه مفهوم متفاوتی دارد؟

- ۱) وطن هر چند دلگیر است بر غربت شرف دارد
- ۲) قفس کم نیست از گلزار اگر باشد فراموشی
- ۳) به چشم هر که رمیده است از جهان صائب
- ۴) جان غربت‌زده را زود به پابوس وطن
- دلش سوراخ شد تا از وطن، گوهر برون آمد
- مرا دلگیر از غربت همین یاد وطن دارد
- زمین غربت و خاک وطن یکی باشد
- می‌رساند نفس برق‌سواری که مراست



■ عَيْنُ الْأَصْحٰ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ (١٦ - ١١):

۱۱- «حَذَرْنَا قَائِدُنَا عَنِ الْإِسَاءَةِ إِلَى الْآخِرِينَ وَ أَمَرْنَا أَنْ نَحْتَرِمَهُمْ فِي كُلِّ الْحَالَاتِ»:

- ۱) رهبران را از بدی کردن به دیگران برحذر داشتیم و او به ما دستور داد که در همه حال به او احترام بگذاریم!
- ۲) رهبر ما، ما را از هرگونه بدی به آیندگان بر حذر داشت و ما را به احترام به دیگران در همه حالات دستور داد!
- ۳) رهبریمان، ما را از هرگونه بدی به دیگران هشدار می‌دهد و ما را به احترام گذاشتن به آن‌ها در هر حالی دستور می‌دهد!
- ۴) رهبران ما را از بدی به دیگران برحذر داشت و به ما دستور داد که به آن‌ها در همه حالات احترام بگذاریم!

۱۲- «رَأَيْتُ الْقَطَّ الَّذِي جُرِحَ قَدَمُهُ فَأَخَذَتْهُ إِلَى تَحْتِ شَجَرَةٍ وَ اسْتَعْمَلَتْ لِمُعَالَجَتِهِ الْأَعْشَابَ الطَّيِّبَةَ»:

- ۱) گربه‌ای را دیدم که پایش زخم شده بود پس او را زیر درختی بردم و از گیاهان دارویی برای درمانش استفاده نمودم!
- ۲) گربه‌ای را که پایش زخم بود دیدم پس آن را زیر آن درخت بردم و برای درمانش گیاهان دارویی را به کار بردم!
- ۳) گربه را دیدم که پاهایش زخم شده بود پس آن را به زیر درخت بردم و برای درمان آن گیاهان دارویی را استفاده کردم!
- ۴) گربه‌ای را دیدم که پاهایش زخم شده بود پس آن را به زیر درختی بردم تا آن را با گیاهان دارویی مداوا کنم!

۱۳- «هَذَا الطَّائِرُ الَّذِي يَدَلُّ الْإِنْسَانَ عَلَى فَوَائِدِ الْأَعْشَابِ ذِكْرِي جَدًّا وَ أَثَارِ إِعْجَابِ الْجَمِيعِ»:

- ۱) این پرنده‌ای است که انسان را به فواید گیاهان با هوش زیاد راهنمایی می‌کند و اعجاب همگی را برانگیخت!
- ۲) این پرنده که انسان را به فواید گیاهان راهنمایی می‌کند، بسیار باهوش است و تعجب همگی را برانگیخته است!
- ۳) این پرنده انسان را به فواید گیاهان هدایت می‌کند زیرا آن بسیار باهوش است و شگفتی همگی را برمی‌انگیزد!
- ۴) این پرنده که انسان را به منافع گیاهان هدایت می‌کرد، بسیار باهوش است و دارای آثار همه شگفتی‌هاست!



۱۴- عین الصحيح:

- (۱) سمعت أصواتاً عجيبةً من القريب لكتني ما وجدت أحداً قربي! صداهاى عجيبى از نزديك شنيدم ولى من كسى را نزديكم نيافتم!
- (۲) اجعلوا جؤالاتكم على المنضدة و اجلسوا في نهاية القاعة! تلفن‌ها را بر روى ميز قرار دادند و در انتهای سالن نشستند!
- (۳) ينتفع بتجارب الكبار من يحب أن ينجح في الحياة! كسى كه دوست دارد در زندگى موفق شود با تجربه‌هاى بزرگان سود مى‌رساند!
- (۴) يذهب إخواني اليوم إلى عين الماء قرب القرية! دو برادرى امروز به چشمه آب نزديك روستا مى‌روند!

۱۵- عین الخطأ:

- (۱) تُعَوِّض البومة هذا النقص بتحريك رأسها! جغد اين كمبود را با حرکت دادن سرش جبران مى‌كند!
- (۲) يملك والدي أموالاً كثيرة يعطيها الفقراء بعض الأحيان! پدرم اموال بسيارى دارد كه آن‌ها را گاهى اوقات به فقيران مى‌دهد!
- (۳) لدي دفتر ذكريات و أكتب فيه يومياً! دفتر خاطراتى داشتم و روزانه در آن مى‌نوشتم!
- (۴) ألك معلومات كثيرة عن الحيوانات المائية! آيا اطلاعات بسيارى درباره آبزيان دارى!

۱۶- عین الصحيح:

- (۱) الذئب: عضو خلف جسم الحيوان يحركه لطرد الحشرات! (۲) العملاء: من يجتهدون في كسب العلم و يعملون فيه!
- (۳) الإدارة: بمعنى طلب شيء أو شخص! (۴) الضياء: عدم الظلام!

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

۱۷- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (۱) أيها الناس لا تحزنوا و لا تفرقوا! (۲) أولئك تعارفوا في المطعم أمس!
- (۳) صدق كلامي يا أبي! (۴) كل يوم نجتمع للذهاب إلى المدرسة!
- ۱۸ إذا قال شخص كلاماً المسلمين فاعلموا أنه جاهل أو عالم ايجاد التفرقة.
- (۱) تفرق - حوّل (۲) يفرق - يحاول (۳) يفرق - حوّل (۴) تفرق - يحاول

۱۹- عین الخطأ:

- (۱) تراحم: ماضى (۲) تراحم: امر (۳) تقدّم: ماضى (۴) تشابه: مصدر

۲۰- عین فعلاً ليس له حرفان زائدان:

- (۱) اشتريت لك إثني عشر قلماً في ستة ألوان! (۲) سوف تتخرج بعد سنة واحدة من الجامعة!
- (۳) تبدل الجو إلى الإعصار فحير الناس! (۴) تكاتب عبر الإنترنت يا بناتي!



۲۱- تحقق کدام مورد سرآغازی بر حیات ابدی انسان می‌باشد؟

- (۱) ورود به منزلگاه بعد (۲) تحقق توفی و تداوم حیات بعد مجرد انسان
- (۳) واقعه‌ای که از هیبت آن مردم مست به نظر می‌رسند (۴) ورود به عالم برزخ

۲۲- بهشت در دارد که چون بهشتیان سر رسند

- (۱) هشت - درها توسط فرشتگان گشوده می‌شود. (۲) هشت - درها را به روی خود گشوده می‌بینند.
- (۳) هفت - درها را به روی خود گشوده می‌بینند. (۴) هفت - درها توسط فرشتگان گشوده می‌شود.

۲۳- «هراسانی دل‌ها» و «شگفت‌زدگی» بدکاران به ترتیب در کدام یک از رخدادهای قیامت تحقق می‌یابد؟

- (۱) زنده شدن همه انسان‌ها - حضور شاهدان و گواهان (۲) کنار رفتن پرده از حقایق عالم - دادن نامه اعمال
- (۳) کنار رفتن پرده از حقایق عالم - حضور شاهدان و گواهان (۴) زنده شدن همه انسان‌ها - دادن نامه اعمال



- ۲۴- به ترتیب «آغازگر مرحله اول قیامت» و «شرط در امان ماندن از وحشت روز قیامت» کدام است؟
 (۱) نفخ صور اول - نیکوکاری
 (۲) پایان یافتن دنیا - نیکوکاری
 (۳) پایان یافتن دنیا - ایمان آوردن به روز قیامت
 (۴) نفخ صور اول - ایمان آوردن به روز قیامت

۲۵- دلیل انتخاب اعمال پیامبران و امامان به عنوان سنجه‌ای بر اعمال آدمی در واقعه بزرگ قیامت چیست و مربوط به کدام رخداد می‌باشد؟
 (۱) تطبیق عینی با دستورات خدا - دادن نامه اعمال
 (۲) مصون و محفوظ بودن از هرگونه خطا - دادن نامه اعمال
 (۳) تطبیق عینی با دستورات خدا - برپا شدن دادگاه عدل الهی
 (۴) مصون و محفوظ بودن از هرگونه خطا - برپا شدن دادگاه عدل الهی

۲۶- مطابق آیات شریف قرآن کریم آن زمان که ناله حسرت دوزخیان بلند می‌شود، چه چیزی را عامل بازدارنده از یاد خدا معرفی می‌کنند؟
 (۱) کوتاهی‌های آنان در دنیا
 (۲) عدم فرمان‌برداری از دستورات خدا و رسول او
 (۳) شیطان، بزرگان و سرورانشان
 (۴) معاشرت با دوست ناباب

۲۷- مطابق آیات شریف قرآن کریم «مهیا شدن عذاب دردناک در دوزخ» در مورد چه کسانی به کار برده شده است؟
 (۱) دوزخانی که در دنیا مست و مغرور نعمت بودند و برگناهان بزرگ اصرار می‌کردند.
 (۲) دوزخانی که می‌گویند: ما در دنیا نماز نمی‌خواندیم و از محرومان دستگیری نمی‌کردیم.
 (۳) کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگام مرگ توبه کنند.
 (۴) دوزخانی که همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شوند.

۲۸- علم فرشتگان مقرب درگاه الهی بر اعمال انسان معلول چیست و با کدام آیه شریفه ارتباط زمانی دارد؟
 (۱) مشاهده ظاهر و باطن اعمال انسان در دنیا - «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ»
 (۲) مشاهده ظاهر و باطن اعمال انسان در دنیا - «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ»
 (۳) مراقبت از انسان در طول زندگی و ثبت و ضبط تمام اعمال - «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ»
 (۴) مراقبت از انسان در طول زندگی و ثبت و ضبط تمام اعمال - «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ»

۲۹- با حفظ مقام و مرتبه «تابع» و «متبوع» انکار اعمال ناشایست توسط برخی فجار در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
 (۱) حضور شاهدان و گواهان - دیدن نامه اعمال
 (۲) حضور شاهدان و گواهان - برپا شدن دادگاه عدل الهی
 (۳) مشاهده عاقبت شوم خویش - برپا شدن دادگاه عدل الهی
 (۴) مشاهده عاقبت شوم خویش - دیدن نامه اعمال

۳۰- عبارت قرآنی «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ» ناظر بر کدام رابطه میان عمل و جزای آن است و ظرف تحقق آن کدام است؟
 (۱) تجسم عمل خوردن مال یتیم از روی ظلم - برزخ
 (۲) نتیجه طبیعی خوردن مال یتیم از روی ظلم - برزخ
 (۳) نتیجه طبیعی خوردن مال یتیم از روی ظلم - دوزخ
 (۴) تجسم عمل خوردن مال یتیم از روی ظلم - دوزخ



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- She had lost her shoes on the trip, but when she came back, her mother bought her a pair of shoes.**
- 1) most beautiful brown new 2) more beautiful new brown
3) new more beautiful brown 4) brown new more beautiful
- 32- He seemed, so I decided to tell a joke to make him happy, but he said it wasn't**
- 1) sadly / funnily 2) sadly / funny 3) sad / funnily 4) sad / funny
- 33- I'm a little surprised that you want to change your job because I think being a is the coolest job in the world!**
- 1) scientist 2) traveler 3) villager 4) human



- 34- The girl survived the accident, but it's not yet known if there will be any long-term damage to her body
- 1) brains 2) animals 3) organisms 4) organs
- 35- Dr. Martin Cooper cell phones in 1993. They are now one of the most common ways of communication in the twenty-first century.
- 1) discovered 2) succeeded 3) invented 4) planned

PART B: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

A creature that was recently discovered in Scotland may be the oldest-known land animal. This small, fossilized creature, about 425 million years old, helped lead the way for the many animals that would eventually live on land. Researchers said they found the creature's remains on the island of Kerrera in Scotland. It lived close to a lake and probably ate dead plants. Fossils of the oldest-known plant with a stem were found in the same area.

While the creature, called *Kampecaris obanesis*, is the earliest land animal known from a fossil, soil worms are believed to have lived before them – perhaps 450 million years ago. That information comes from Michael Brookfield of the University of Texas at Austin and the University of Massachusetts Boston. Brookfield was the lead writer of the research report that described the findings in the journal *Historical Biology*.

Life first began in the world's oceans, with a growth in diversity around 540 million years ago. Some kinds of plants began appearing on land around 450 million years ago. The land vertebrates – animals that have a backbone or spine – showed up around 375 million years ago. These animals were the ancestors of the reptiles, birds, and mammals that are alive today – including humans. Human beings first appeared about 300,000 years ago.

- 36- Which of the following is NOT discussed in the passage?
- 1) The origins of life on earth 2) The timeline of life on earth
3) The development of oceans 4) Some examples of vertebrates
- 37- What does the underlined pronoun "them" in paragraph 2 refer to?
- 1) fossil 2) *Kampecaris obanesis*
3) soil worms 4) dead plants
- 38- According to the passage, all of the following are TRUE, EXCEPT
- 1) worms were here on earth before humans
2) soil worms appeared on earth around the same time that plants appeared on land
3) it's not possible to find the fossil of a creature that did not have a backbone
4) humans are considered vertebrates but soil worms are not
- 39- It can be concluded from the passage that
- 1) worms did not live before *Kampecaris obanesis*
2) reptiles are from the same category as worms
3) unlike *Kampecaris obanesis*, worms did not live on land
4) there is no fossil evidence of soil worms from 450 million years ago
- 40- The word "ancestor" in the final lines of the passage refers to an animal that
- 1) lived before another animal
2) lived after another animal
3) does not have a backbone
4) lives on land and eats plants



DriQ.com

ریاضیات

۴۱- برای حل معادله درجه دوم $2x^2 + mx - 5 = 0$ ، آن را به صورت $(ax - 1)(x - c) = 0$ تجزیه کرده ایم. m کدام است؟

(۱) -۱۱ (۲) ۹

(۳) -۱۰ (۴) ۸

۴۲- اگر معادله $4x^2 - mx + 2 = 0$ تنها یک جواب داشته باشد، جواب آن کدام است؟ ($m > 0$)

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

۴۳- اگر یکی از جوابهای معادله درجه دوم $-2x^2 - mx + m^2 = 0$ برابر ۱ باشد، به ازای کدام مقدار m ، جواب دیگر معادله، عددی صحیح است؟

(۱) -۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

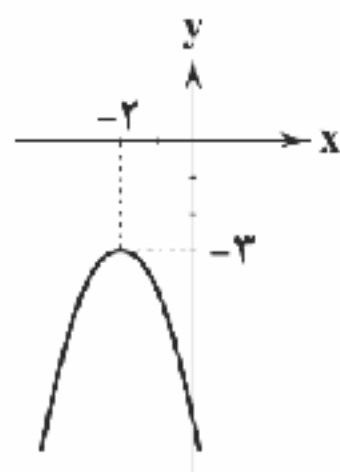
۴۴- مجموع ریشههای معادله $(2 - \sqrt{5})x^2 - x + \sqrt{5} + 2 = 0$ کدام است؟

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

۴۵- اگر یکی از ریشههای معادله $x^3 - 2x^2 + ax + 2 = 0$ برابر ۲ باشد، مجموع ریشههای معادله کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۴۶- نمودار زیر، مربوط به کدام سهمی است؟



(۱) $y = (x + 2)^2 + 3$

(۲) $y = (x + 2)^2 - 3$

(۳) $y = -(x + 2)^2 - 3$

(۴) $y = -(x + 2)^2 + 3$

۴۷- اگر طول اضلاع یک مثلث قائم الزاویه a ، $a + 1$ و $a + 3$ باشد، آن گاه محیط این مثلث چه مضربی از عدد ۲ است؟

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

۴۸- اگر نمودارهای $y = ax - a$ و $y = x^2$ یک دیگر را قطع نکنند، معادله $\frac{1}{4}ax^2 - ax + a = 2$ چند جواب حقیقی برای x دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۴۹- سهمی $y = -(x - 1)^2 + 1$ از کدام ناحیه دستگاه مختصات نمی گذرد؟

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

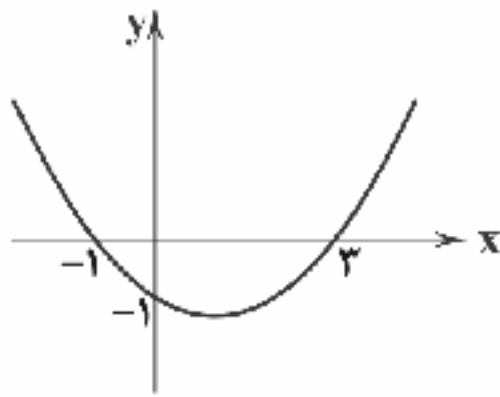
۵۰- سهمی $f(x) = ax^2 - x + a$ بر محور x ها مماس است. به ازای کدام مقدار a سهمی محور y ها را در نقطه ای با عرض منفی قطع می کند؟

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

۵۱- سهمی که محور x ها را در نقطه ای به طول -۱، محور y ها را در نقطه ای به عرض ۳ و خط $y = x + 1$ را در نقطه ای به طول -۲ قطع می کند،

از کدام نقطه زیر می گذرد؟

(۱) $(2, 17)$ (۲) $(2, 15)$ (۳) $(3, 11)$ (۴) $(3, 14)$



۵۲- نمودار یک سهمی به صورت مقابل است. کم‌ترین عرض نقاط روی این سهمی کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{4}$ (۲) $\frac{5}{4}$
(۳) $-\frac{5}{3}$ (۴) $-\frac{4}{3}$

۵۳- دامنه عبارت گویای $f(x) = \frac{2x+1}{x^2+mx+m}$ برابر $\mathbb{R}$ است. حدود m کدام است؟

- (۱) $0 < m < 4$ (۲) $-1 < m < 2$
(۳) $2 < m < 8$ (۴) $-4 < m < -2$

۵۴- با توجه به این‌که در هر مثلث همواره مجموع دو ضلع از ضلع سوم بزرگ‌تر است، حدود x در مثلث زیر کدام است؟



- (۱) $0 < x < 6$ (۲) $0 < x < \frac{2}{5}$
(۳) $\frac{2}{5} < x < 6$ (۴) $x > 6$

۵۵- اگر علامت عبارت $\frac{(m^2+1)(m^2+m+1)}{m-3}$ منفی باشد، تمام حدود m کدام است؟

- (۱) $m < 4$ (۲) $m < 3$ (۳) $m < 0$ (۴) $m < -1$

۵۶- اگر به‌ازای همه مقادیر x نامساوی $(1-m)x^2 + 4x - (1+m) < 0$ برقرار باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $1 < m < \sqrt{5}$ (۲) $-\sqrt{5} < m < 1$ (۳) $m > \sqrt{5}$ (۴) $m < 1$

۵۷- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2+1}{x^2-1} < \frac{2}{x+1}$ کدام است؟

- (۱) $x > 1$ یا $x < -1$ (۲) $1 < x < 3$ (۳) $-1 < x < 1$ (۴) $1 < x < 2$

۵۸- به‌ازای کدام مجموعه مقادیر a ، تساوی $ax^2 + |ax^2 - 2x - 3| = 3 + 2x$ همواره برقرار است؟

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

۵۹- مجموعه جواب نامعادله $|\frac{x+3}{x+1}| < 1$ کدام است؟

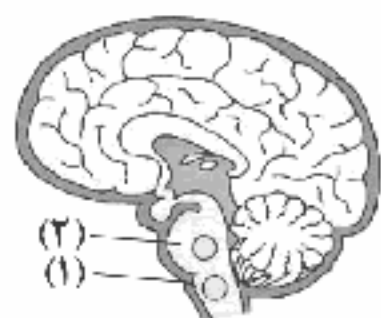
- (۱) $(-\infty, -2)$ (۲) $(-\infty, 0)$ (۳) $(-3, -1)$ (۴) $(-1, +\infty)$

۶۰- وقتی نوعی دارو در عضله دست راست بیمار تزریق می‌شود، غلظت دارو در عضله سمت چپ، t ساعت بعد از تزریق از رابطه $C = \frac{0.12t}{t^2+2}$ (برحسب میلی‌گرم در هر میلی‌لیتر) به‌دست می‌آید. چند ساعت بعد از تزریق، غلظت دارو در عضله دست چپ حداقل ۰.۰۴ خواهد بود؟

- (۱) ۱ تا ۲ ساعت (۲) ۲ تا ۳ ساعت (۳) ۱ تا ۳ ساعت (۴) بیش از ۲ ساعت



۶۱- در ارتباط با شکل زیر کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



(۱) بخش‌های (۱) و (۲)، به ترتیب پل مغزی و بصل‌النخاع را نشان می‌دهند.

(۲) بخش (۱) با اثر بر مرکز تنفس در بخش (۲)، دم را خاتمه می‌دهد.

(۳) انقباض ماهیچه‌های دمی به واسطه پیام‌های ارسال‌شده از طرف مرکز تنفسی در بخش (۲) انجام می‌گیرد.

(۴) مدت زمان نوعی دم که در آن، ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز ممکن است منقبض شوند، توسط بخش (۲) تنظیم می‌شود.



۶۲- در نوعی فرایند تنفسی که طی آن حجم قفسه سینه افزایش می‌یابد، کدام اتفاق رخ نمی‌دهد؟

- (۱) انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی
- (۲) مسطح شدن عضله میان‌بند (دیافراگم)
- (۳) حرکت جناغ سینه به سمت جلو
- (۴) مقاومت شش‌ها در برابر کشیده شدن به دلیل خاصیت کشسانی

۶۳- در ارتباط با ساختار تنفسی در نمی‌توان گفت

- (۱) ماهی - دارای بخشی به نام کمان آبششی می‌باشد که در آن دو نوع رگ با مقدار اکسیژن متفاوت قرار گرفته‌اند.
- (۲) حلزون - همانند انواعی از مهره‌داران دارای شش است.
- (۳) ستاره دریایی - دارای آبشش‌هایی در نواحی خاص است.
- (۴) ملخ - دارای منافذی در سطح بدن است که با چندین لوله نایدیسی، هوا را منتقل می‌کنند.

۶۴- بلافاصله بعد از پایان ثبت موج در نوار قلب،

- (۱) P - پیام الکتریکی به درون دهلیزها فرستاده می‌شود.
- (۲) QRS - دریچه‌های سینی باز هستند.
- (۳) T - فشار پیشینه خون به دیواره سرخرگ‌ها وارد می‌شود.
- (۴) QRS - پر شدن بطن‌ها از خون آغاز می‌شود.

۶۵- در ارتباط با می‌توان گفت

- (۱) شش‌های انسان - بیشتر حجم آن‌ها را مویرگ‌های خونی تشکیل می‌دهند.
- (۲) پرده دو لایه جنب - لایه خارجی آن می‌تواند متصل به بخشی باشد که از نوعی بافت پیوندی ساخته شده است.
- (۳) استخوان جناغ - در اثر انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی، به سمت جلو حرکت می‌کند.
- (۴) مایع جنب - فشار این مایع از فشار جو بیشتر است و باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم، کاملاً جمع نشوند.

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

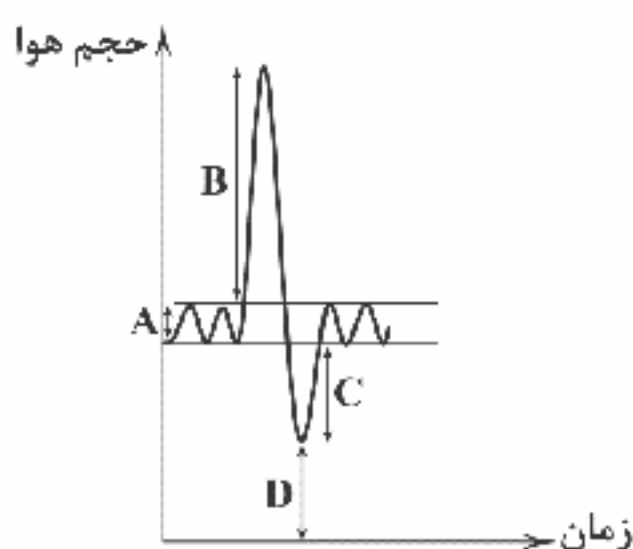
«در دوره قلبی یک انسان سالم، هرگاه در حالت استراحت باشند،»

- (۱) دهلیزها - خون درون آن‌ها جمع می‌شود.
- (۲) بطن‌ها - دهلیزها نیز در وضعیت مشابه قرار دارند.
- (۳) دهلیزها و بطن‌ها - فشار خون کمینه توسط دستگاه محاسبه می‌شود.
- (۴) دهلیزها و بطن‌ها - در مرحله بعدی حفرات بزرگ‌تر قلب منقبض می‌شوند.

۶۷- کدام گزینه در ارتباط با هر ماهیچه‌ای در انسان که به هنگام بازدم‌های عمیق منقبض می‌شود، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در سطح بالاتر نسبت به ماهیچه‌ای قرار گرفته است که در تنفس آرام و طبیعی، نقش اصلی را برعهده دارد.
- (۲) انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌تود که از طرف مرکز تنفس در پل مغزی صادر شده است.
- (۳) باعث کاهش حجم حفره شکمی می‌شوند.
- (۴) دارای یاخته‌هایی هستند که همانند یاخته‌های ماهیچه قلبی، ظاهری مخطط دارند.

۶۸- با توجه به نمودار اسپیروگرام نمایش داده‌شده که مربوط به یک مرد سالم است، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟



الف) حجم هوایی که به دنبال انقباض ماهیچه‌های شکمی در طی بازدم از دستگاه تنفس خارج می‌شود، برابر با حجم هوای A است.

ب) حجم هوایی که به دنبال یک دم عادی، طی یک دم عمیق وارد دستگاه تنفس می‌شود، حدوداً ۶ برابر حجم هوای A است.

ج) حجم هوایی که پس از عمیق‌ترین بازدم در مجاری تنفسی باقی می‌ماند، معادل حجم هوای D است.

د) اختلاف حجم هوای B و C بیش از ۴ برابر حجم هوای A است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



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

«در طی برخلاف ، می‌توان را مشاهده کرد.»

الف) دم عادی - دم عمیق - ورود هوای جاری به درون دستگاه تنفس

ب) دم عمیق - بازدم عادی - افزایش فضای موجود در حفره شکمی

ج) دم عمیق - بازدم عمیق - انقباض ماهیچه‌هایی مستقر در خارج از قفسه سینه

د) خروج هوای باقی‌مانده - خروج هوای مرده - استراحت عضلات بین دنده‌ای خارجی

ه) ورود هوای ذخیره‌دمی - خروج هوای ذخیره‌بازدمی - افزایش حجم قفسه سینه

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۰- در دستگاه تنفس انسان، حجم هوایی که از حجم هوایی است که

۱) در هر دم در بخش هادی دستگاه تنفسی می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد، بیشتر - باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند.

۲) پس از یک بازدم معمولی با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود، کمتر - پس از یک دم معمولی می‌توان با یک دم عمیق وارد شش‌ها کرد.

۳) پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد، بیشتر - بیشترین ظرفیت شش‌ها را می‌تواند به خود اختصاص دهد.

۴) در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی خارج می‌شود، کمتر - به آن هوای مرده می‌گویند.

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

«به طور معمول با شروع استراحت ماهیچه‌ای که در تنفس آرام و طبیعی بیشترین نقش را دارد،»

۱) فشار هوای درون شش‌ها کاهش می‌یابد.

۲) با انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، دنده‌ها به سمت بالا و جلو حرکت می‌کنند.

۳) ممکن است از مراکز تنظیم تنفس در مغز، پیام عصبی به ماهیچه‌های تنفسی ارسال نشود.

۴) قطعاً در پایان این مرحله، فقط هوای باقی‌مانده در شش‌ها می‌ماند.

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

«در دوره قلبی مربوط به یک فرد سالم، بلافاصله از زمانی که دریچه‌های می‌شوند، امکان‌پذیر»

الف) بعد - دهلیزی، بطنی باز - فعالیت بزرگ‌ترین گره شبکه هادی قلب - می‌باشد.

ب) قبل - سینی بسته - تولید پیام انقباض بطن - نمی‌باشد.

ج) بعد - دهلیزی، بطنی بسته - افزایش حجم خون داخل بطن‌ها - نمی‌باشد.

د) قبل - سینی باز - ثبت موج QRS روی نوار قلب - می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳- نوعی رگ خونی که دهانه آن‌ها حتی در نبود خون نیز باز است، قطعاً

۱) خونی با غلظت CO_2 پایین را حمل می‌کند.

۲) نسبت رشته‌های کشسان به ماهیچه‌های صاف لایه میانی، در همه آن‌ها یکسان است.

۳) همگی در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند.

۴) در صورت بریدگی، خون با سرعت از آن خارج می‌شود.

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

«در یک دوره قلبی مربوط به یک انسان سالم، بلافاصله از زمانی که درون مقدار خون وجود دارد، امکان‌پذیر نیست.»

الف) بعد - دهلیزها، بیشترین - شروع طولانی‌ترین مرحله دوره قلبی

ب) قبل - بطن‌ها، بیشترین - وجود مانعی برای خروج خون از دهلیزها

ج) بعد - دهلیزها، کم‌ترین - محاسبه برون‌ده قلبی

د) قبل - بطن‌ها، کم‌ترین - شنیدن صدایی قوی، گنگ و طولانی از قلب

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵- تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها بر چه اساسی انجام می‌شود؟

۱) نیاز یافت به اکسیژن و مواد مغذی

۲) عملکرد بنداره مویرگی

۳) تأثیر عوامل هورمونی

۴) تنگ و گشاد شدن رگ‌های کوچکی که بنسشر در سطح بدن قرار دارند.



۷۶- در ارتباط با تشریح یک گوسفند سالم و طبیعی، نمی‌توان گفت

- (۱) شش‌های - بریدن نای از بریدن نایزه اصلی، آسان‌تر است.
- (۲) قلب - در ابتدای سرخرگ آئورت، پایین دریچه سینی، دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی قرار دارد.
- (۳) شش‌های - در ابتدای نایزه‌ها، غضروف‌ها به شکل کامل دیده می‌شوند.
- (۴) قلب - برای تشخیص رگ‌های متصل به قلب نباید آن‌ها از ته بریده شوند.

۷۷- قلب انسان اندامی ماهیچه‌ای است و دیواره آن سه لایه دارد. در ارتباط با یکی از لایه‌های این اندام که در تشکیل دریچه‌های آن نیز شرکت می‌کند، می‌توان گفت

- (۱) در تماس با مایعی قرار دارد که به حرکت روان قلب کمک می‌کند.
- (۲) روی بافتی قرار دارد که دارای دو نوع رشته پروتئینی در ساختار خود است.
- (۳) دارای بافتی است که بعضی از یاخته‌های آن دوهسته‌ای هستند.
- (۴) شامل یک لایه ضخیم از بافتی است که فاصله بین یاخته‌هایش اندک می‌باشد.

۷۸- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

« نوعی گاز تنفسی که در خون تیره نسبت به خون روشن، غلظت دارد، از عوامل مؤثر در تنظیم تنفس است.»

- | | | | |
|----------------------|------------------|--------------------|------------------|
| الف) افزایش - کم‌تری | ب) کاهش - بیشتری | ج) افزایش - بیشتری | د) کاهش - کم‌تری |
| (۱) «ج» - «د» | (۲) «الف» - «ب» | (۳) «الف» - «د» | (۴) «ب» - «ج» |

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

«در ساختار قلب انسان، تعداد رگی که برابر تعداد رگی است که»

- (۱) از بطن چپ خارج می‌شود - از بطن راست خارج می‌شود.
- (۲) به دهلیز چپ وارد می‌شود، دو - به عنوان سرخرگ اکلیلی، بافت‌های قلب را تغذیه می‌کنند.
- (۳) به دهلیز راست وارد می‌شود، دو - از بطن چپ خارج می‌شود.
- (۴) از بطن راست خارج می‌شود - خون بخش‌هایی از لوله گوارش را به کبد می‌برد.

۸۰- در یک انسان سالم در فاصله بین صدای قلبی، ممکن نیست

- (۱) اول تا دوم قلب در یک دوره - همه یاخته‌های مخطط و منشعب دهلیزی در حالت استراحت قرار داشته باشند.
- (۲) دوم تا اول قلب در دوره بعدی - خونی از درون بطن راست وارد سرخرگ ششی شود.
- (۳) اول تا دوم قلب در یک دوره - موج T در نوار قلب ثبت شود.
- (۴) دوم تا اول قلب در دوره بعدی - دریچه‌های دهلیزی، بطنی باز باشند.

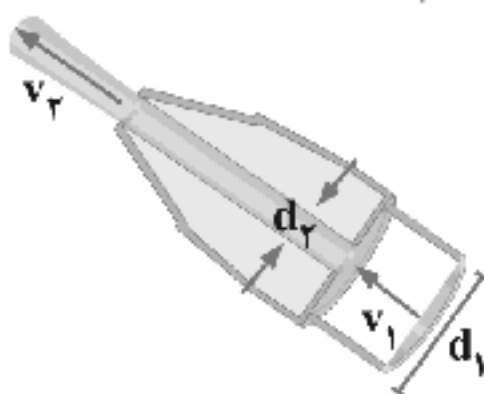


Konkur.in

فیزیک

۸۱- نمایی بزرگ‌شده از شیر بسته‌شده به انتهای لوله آتش‌نشانی در شکل زیر نشان داده شده است. اگر آب با تندی $2 \frac{m}{s}$ از لوله وارد شیر شود

و قطر قسمت ورودی شیر $d_1 = 10 \text{ cm}$ و قطر قسمت خروجی آن $d_2 = 5 \text{ cm}$ باشد، تندی خروج آب از شیر (v_2) چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) ۸

۸۲- علت چند مورد از پدیده‌های زیر اصل برنولی است؟

- | | |
|-------------------------------------|---|
| الف) بالا آمدن عطر در افشانه عطر | ب) پف کردن پوشش برزنتی روی کامیون‌های در حال حرکت |
| ج) نیروی بالابر وارد بر بال هواپیما | د) افزایش ارتفاع موج‌های دریا در روزهای طوفانی |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ |
| (۳) ۳ | (۴) ۴ |



۸۳- آب با تندی $4 \frac{m}{s}$ از لوله‌ای به قطر 40 cm خارج می‌شود. به وسیله این لوله مخزنی را در مدت 100 ثانیه پر می‌کنیم. حجم مخزن چند مترمکعب است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۴۸ (۲) ۲۴ (۳) ۱۶ (۴) ۸

۸۴- در ایستگاه مترو، هنگام نزدیک شدن قطار به مسافران لبه سکو، قطار تندی حرکت خود را کاهش می‌دهد. این موضوع باعث فشار هوای بین قطار و مسافران می‌شود و نیروی وارد بر مسافران در این حالت می‌یابد.

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

۸۵- جسمی با تندی $10 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. تندی آن چند کیلومتر بر ساعت افزایش یابد تا انرژی جنبشی آن ۹ برابر شود؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۷۲ (۴) ۳۶

۸۶- چگالی گلوله A، سه برابر چگالی گلوله B است. اگر شعاع گلوله A دو برابر شعاع گلوله B و انرژی جنبشی گلوله A، ۱۶ برابر انرژی جنبشی گلوله B باشد، تندی حرکت گلوله A چند برابر تندی حرکت گلوله B است؟

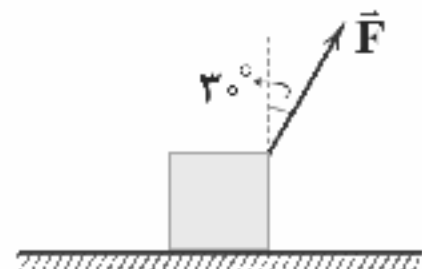
- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

۸۷- جسمی به جرم m را از نقطه $A(3m, 5m)$ به نقطه $B(4m, 6m)$ منتقل می‌کنیم. اگر نیروی وارد بر جسم در این جابه‌جایی به صورت $\vec{F} = -20(N)\vec{i} + 10(N)\vec{j}$ باشد، کار این نیرو بر روی جسم در جابه‌جایی انجام‌شده چند ژول است؟

- (۱) ۳۰ (۲) -۵ (۳) -۱۰ (۴) ۱۵

۸۸- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم 10 kg ، نیروی $\vec{F} = 100 \text{ N}$ اثر می‌کند و آن را در راستای افقی به اندازه 5 m در جهت محور x جابه‌جا می‌کند. اگر کل کار انجام‌شده بر روی جسم در این جابه‌جایی 175 J باشد، اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح چند نیوتون

است؟ ($\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$)



- (۱) ۷۵

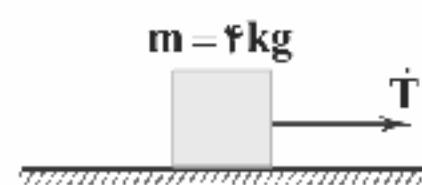
- (۲) ۴۲۵

- (۳) ۱۵

- (۴) ۸۵

۸۹- مطابق شکل زیر، جسمی را روی سطح افقی به کمک طنابی حرکت می‌دهیم. اگر شتاب حرکت جسم برابر با $2/5 \frac{m}{s^2}$ و نیروی اصطکاک بین جسم و

سطح ناچیز باشد و جسم ۵ متر بر روی سطح افقی جابه‌جا شود، کار نیروی کشش طناب بر روی جسم در این جابه‌جایی چند ژول است؟



- (۱) ۲۰

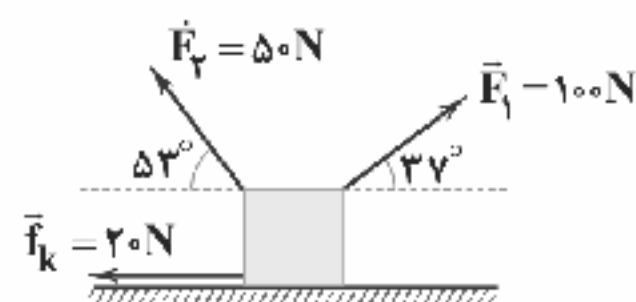
- (۲) ۴۰

- (۳) ۵۰

- (۴) ۲۵

۹۰- مطابق شکل زیر، سه نیروی ثابت بر جسم ساکنی به طور هم‌زمان اثر کرده و آن را در راستای محور افقی 20 m جابه‌جا می‌کنند. نسبت کار کل انجام‌شده بر روی جسم در این جابه‌جایی به کار انجام‌شده بر روی جسم توسط نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی کدام

است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$, $\cos 53^\circ = 0/6$)



- (۱) -۲

- (۲) -۳

- (۳) -۴/۵

- (۴) -۱/۵



۹۱- مطابق شکل زیر، شخصی یک سطل را با دست خود نگه داشته است و آن را با تندی ثابت و در راستای افقی حرکت می‌دهد. اگر شخص در



یک لحظه متوقف شود، کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با این پدیده نادرست است؟

(۱) تا لحظه‌ای که تندی حرکت ثابت است، کار نیروی دست بر روی سطل، صفر است.

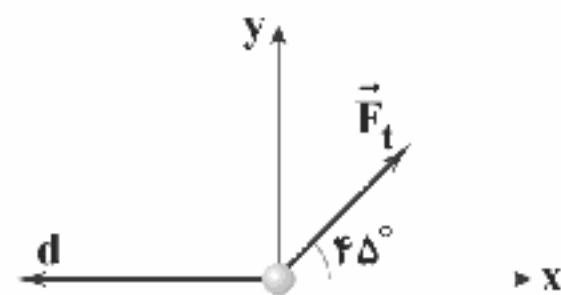
(۲) هنگام تغییر سرعت حرکت، کار نیروی دست بر روی سطل، صفر است.

(۳) تا لحظه‌ای که تندی حرکت ثابت است، اندازه نیروی وزن سطل با اندازه نیروی دست برابر است.

(۴) در مدت زمانی که حرکت سطل، کند می‌شود، کار کل نیروهای وارد بر سطل، منفی است.

۹۲- مطابق شکل زیر، نیروی کل $\vec{F}_T = 20\text{ N}$ در طی جابه‌جایی به اندازه $d = 4\text{ m}$ بر جسمی وارد شده است. کار نیروی $\vec{F}_T$ بر روی جسم در این

جابه‌جایی چند ژول است؟ $(\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2})$



(۱) $40\sqrt{2}$

(۲) -20

(۳) $-40\sqrt{2}$

(۴) $+20$

۹۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

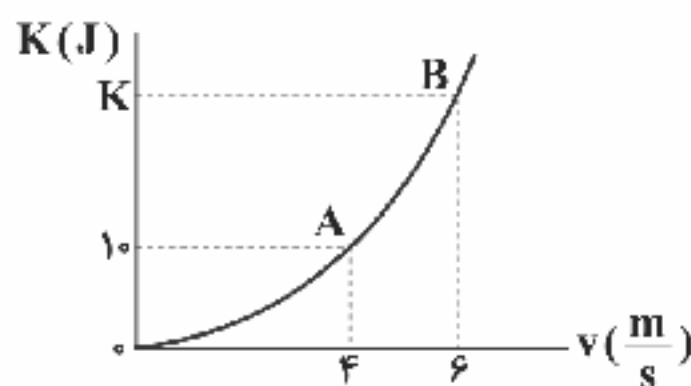
(۱) اگر کار کل انجام‌شده روی جسم، مثبت باشد، تندی حرکت جسم ثابت می‌ماند.

(۲) کار نیروی عمودی تکیه‌گاه همواره صفر است.

(۳) کار، کمیتی برداری است و یکای آن (N.m) است.

(۴) کار نیروی وزن می‌تواند مثبت، منفی یا صفر باشد.

۹۴- نمودار انرژی جنبشی جسمی به جرم m بر حسب تندی آن مطابق شکل زیر است. کار کل انجام‌شده روی جسم بین دو نقطه A و B چند ژول است؟



(۱) $12/5$

(۲) $32/5$

(۳) 45

(۴) $22/5$

۹۵- با انجام کار W_1 بر روی جسمی، تندی جسم از حالت سکون به v می‌رسد. اگر تندی همین جسم از v به $3v$ برسد، کار انجام‌شده بر روی جسم چند برابر W_1 است؟

(۴) $2\sqrt{2}$

(۳) ۳

(۲) ۸

(۱) ۹

۹۶- چتربازی با تندی $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال عبور از ارتفاع ۵۰۰ متری سطح زمین در راستای قائم است. اگر چترباز با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین برسد،

کار نیروی مقاومت هوا بر روی چترباز در این جابه‌جایی چند کیلوژول است؟ (جرم کل چتر و چترباز 80 kg ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و نیروی مقاومت هوا



را ثابت در نظر بگیرید.)

(۱) -480

(۲) $-399/52$

(۳) $-400/52$

(۴) -200

زمین

۹۷- شخصی توپی به جرم 500 g را از روی سطح زمین برمی‌دارد و تا ارتفاع ۵ متری سطح زمین بالا می‌برد و در نهایت آن را با تندی $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب

می‌کند. کار انجام‌شده توسط شخص روی توپ چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۴) ۲۶

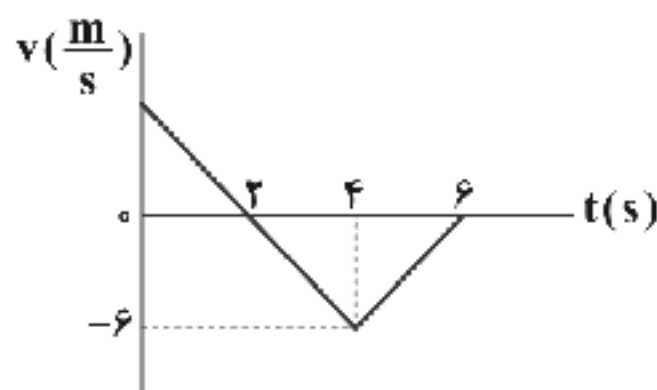
(۳) ۲۵

(۲) ۱۳

(۱) $12/5$



۹۸- نمودار سرعت - زمان جسمی به جرم 10 kg مطابق شکل زیر است. کار کل نیروهای وارد بر جسم در دو ثانیه دوم حرکت جسم چند ژول است؟



- (۱) ۱۸۰
(۲) ۹۰
(۳) ۴۵
(۴) صفر

۹۹- گلوله‌ای به جرم 1 kg را با تندی اولیه $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر اندازه نیروی مقاومت هوا ثابت و

برابر با 5 N باشد، تندی حرکت گلوله هنگام رسیدن به نقطه اولیه پرتاب چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

۱۰۰- گلوله‌ای به جرم 10 g با تندی $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به تنه درختی برخورد کرده و پس از طی مسافت 40 cm با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سمت دیگر آن خارج می‌شود. اندازه نیرویی که تنه درخت بر گلوله وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

- (۱) ۱۹۸ (۲) ۵۰۵ (۳) ۴۹۵ (۴) ۲۰۸



DriQ.com

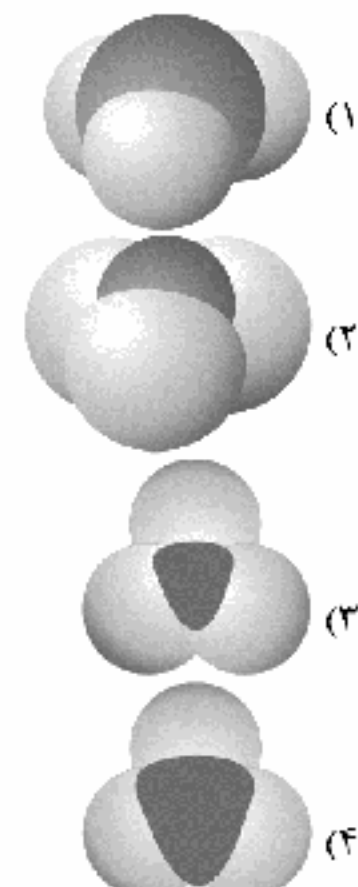
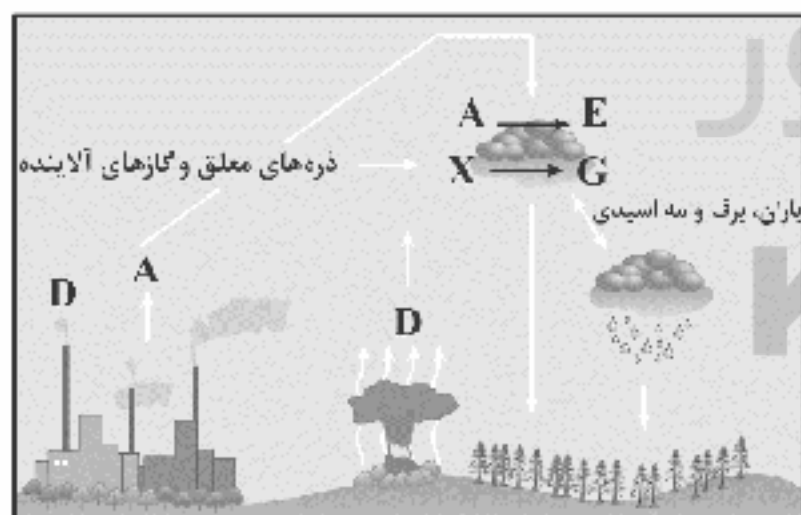
شیمی

۱۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- سوختن، واکنشی شیمیایی است که در آن، یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد و بخشی از انرژی شیمیایی آن به صورت گرما و بقیه به صورت نور آزاد می‌شود.
- افزودن آهک به خاک سبب می‌شود تا مقدار و نوع مواد معدنی در دسترس گیاه تغییر کند.
- فلز منیزیم با شعله سفید رنگ و فلز سدیم با شعله زرد رنگ می‌سوزد.
- اکسیژن گازی واکنش‌پذیر است و با اغلب عناصرها و مواد واکنش می‌دهد و شیمی‌دان‌ها از این ویژگی برای تهیه بسیاری از مواد بهره می‌گیرند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۲- شکل زیر روند تولید باران اسیدی را نشان می‌دهد. مدل فضا پرکن مولکول X به کدام صورت درست است؟



۱۰۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) آهن تنها فلزی است که با بیش از یک نوع اکسید در طبیعت شناخته شده است.
- (۲) فلز نقره بر اثر گرما یا پودر گوگرد واکنش می‌دهد و جامد کدر نقره سولفید تولید می‌شود.
- (۳) اگر در یک واکنش، مجموع شمار اتم‌ها در دو سمت معادله با هم برابر باشد، آن واکنش موازنه شده است.
- (۴) معادله نوشتاری سوختن کربن به صورت $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ است.



۱۰۴- در کدام گزینه نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌های ترکیب اول برابر با نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار پیوندهای دوگانه ترکیب دوم است؟

- (۱) آهن (II) کلرید، گوگرد تری اکسید
(۲) مس (I) اکسید، تیونیل فلئورید (SOF_2)
(۳) مس (II) سولفید، گوگرد دی اکسید
(۴) آهن (III) اکسید، دی‌نیتروژن تترا اکسید

۱۰۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) شمار اتم‌های یک مولکول گوگرد هگزا فلئورید بیشتر از یک مولکول دی‌نیتروژن تترا اکسید است.
(۲) متخصصان کشورمان به تازگی موفق به جداسازی و تهیه گاز هلیم شده‌اند.
(۳) از هر دو گاز نجیب آرگون و هلیم در جوشکاری استفاده می‌شود.
(۴) نقطه جوش هلیم پایین‌تر از نقطه جوش آرگون است.

۱۰۶- در نام‌گذاری ساده‌ترین ترکیب دوتایی حاصل از عنصرهای «کربن و گوگرد»، «نیتروژن و فلئور» و «سیلیسیم و برم» به ترتیب از پیشوندهای

..... و استفاده می‌شود.

- (۱) دی، تترا، تری (۲) دی، تری، تترا (۳) تری، دی، تترا (۴) تری، تترا، دی

۱۰۷- چه تعداد از فرمول‌های زیر را می‌توان برای کروم در نظر گرفت؟

- CrS • Cr_2N_3 • CrBr_3 • Cr_2O_3 • CrCl_3 • CrP •
(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۰۸- کم‌ترین و بیشترین دمای یک روز زمستانی به ترتیب $1/5^\circ\text{C}$ و 8°C است. میانگین دمای درون یک گلخانه در این روز به تقریب چند درجه سلسیوس باشد تا گلخانه کارایی مناسبی داشته باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۱۴ (۴) ۱۰

۱۰۹- کدام یک از نمودارهای زیر را می‌توان به فشار گاز اکسیژن بر حسب ارتفاع از سطح زمین نسبت داد؟



۱۱۰- بخش از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین تابیده می‌شود به وسیله هواکره جذب می‌شود و زمین بخش از گرمای جذب شده را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

- (۱) عمده‌ای - قابل توجهی (۲) عمده‌ای - ناچیزی (۳) کوچکی - قابل توجهی (۴) کوچکی - ناچیزی

۱۱۱- در چه تعداد از گونه‌های زیر، شمار جفت الکترون‌های پیوندی برابر با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی است؟

- CH_2O • CS_2 • N_2O • HCN •
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۲- اگر بدانیم از سوختن کامل هر کدام از ترکیب‌های زیر، گاز CO_2 و بخار آب تولید می‌شود، در معادله موازنه شده سوختن کامل کدام ترکیب،

نسبت ضریب اکسیژن به ضریب ماده سوختنی عدد بزرگ‌تری است؟

- (۱) C_3H_8 (۲) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (۳) C_6H_6 (۴) CH_3OH

۱۱۳- در کدام یک از واکنش‌های زیر، پس از موازنه با کوچک‌ترین اعداد صحیح ممکن، ضریب مولی H_2O بزرگ‌تر است؟

- (۱) $\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_9 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$
(۲) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
(۳) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaOH} + \text{HF} \rightarrow \text{Na}_3\text{AlF}_6 + \text{H}_2\text{O}$
(۴) $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$



۱۱۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) سبک زندگی انسان، نوع وسایلی که در زندگی استفاده می‌کند و رفتارهایی که در شرایط مختلف محیطی انجام می‌دهد، روی هواکره تأثیر می‌گذارد.
- (۲) کربن دی‌اکسیدی که وارد هواکره شده، در آن جابه‌جا می‌شود و می‌تواند هوای شهرهای دیگر را نیز آلوده کند.
- (۳) هوای آلوده باعث سوزش چشم، سردرد، تهوع و به وجود آمدن انواع بیماری‌های تنفسی مانند سرطان ریه می‌شود.
- (۴) رد پای کربن دی‌اکسید نشان می‌دهد در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت چه مقدار از این گاز مصرف می‌شود.

۱۱۵- استفاده از کدام منبع برای تولید برق، به ترتیب بیشترین و کم‌ترین مقدار کربن دی‌اکسید را تولید می‌کند؟

- (a) زغال سنگ (b) نفت خام (c) گاز طبیعی (d) باد (e) گرمای زمین (f) انرژی خورشید
- (۱) d, a (۲) e, a (۳) e, b (۴) f, c

۱۱۶- معنای چه تعداد از نمادهای موجود در معادله‌های شیمیایی، نادرست نوشته شده است؟

- Δ : واکنش دهنده‌ها در طول واکنش باید گرم باشند.
 - 2.0 atm : حداکثر فشار لازم برای انجام واکنش برابر 2.0 atm است.
 - 1200°C : با انجام واکنش دمای مخلوط واکنش به 1200°C می‌رسد.
 - Pb(s) : برای انجام واکنش از فلز پالادیم به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) برای انجام واکنش میان گازهای H_2 و O_2 و تولید آب می‌توان از پلاتین (Pt) به عنوان کاتالیزگر استفاده کرد.
- (۲) یکی از ویژگی‌های مهم واکنش‌های شیمیایی این است که همه آن‌ها از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.
- (۳) در معادله واکنش، رسوب‌ها با نماد (s)، مواد مذاب با نماد (l) و انواع محلول‌ها با نماد (aq) نشان داده می‌شوند.
- (۴) هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، دچار تغییر شیمیایی شده و رنگ آن تغییر می‌کند.

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

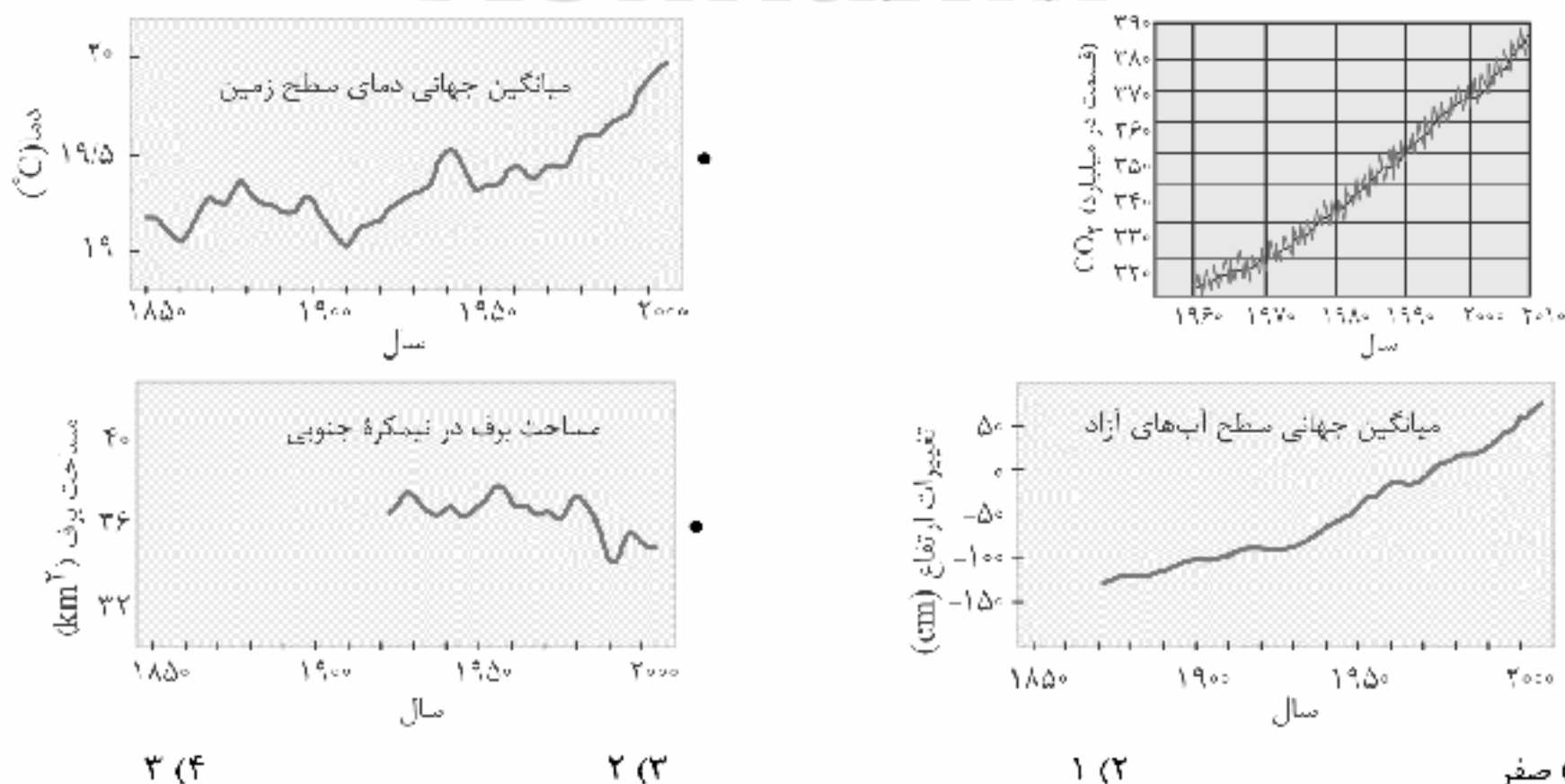
«کره زمین با لایه‌ای از گازها به نام هواکره احاطه شده است. این لایه برای زمین همانند لایه پلاستیکی برای گلخانه است و سبب گرم شدن کره زمین می‌شود، به طوری که اگر این لایه وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به -18°C کاهش می‌یافت. با این توصیف پرتوهای خورشیدی، پس از برخورد به زمین دوباره با طول موج‌های بلندتر به هواکره برمی‌گردند، اما هر کدام از گازهای موجود در هواکره مانند CO_2 ، H_2O و ... مانع از خروج آن‌ها می‌شوند و بدین ترتیب زمین را گرم‌تر می‌کنند.»

- (۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۳

۱۱۹- در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی، چه تعداد از آلاینده‌های زیر به طور مستقیم وارد هواکره می‌شوند؟

- CO • NO • N_2O • SO_2 • C_xH_y
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۰- هر کدام از نمودارهای زیر یک روند جهانی را نشان می‌دهند. چه تعداد از آن‌ها درست رسم شده‌اند؟



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۹۹/۱۱/۲۴



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسه را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

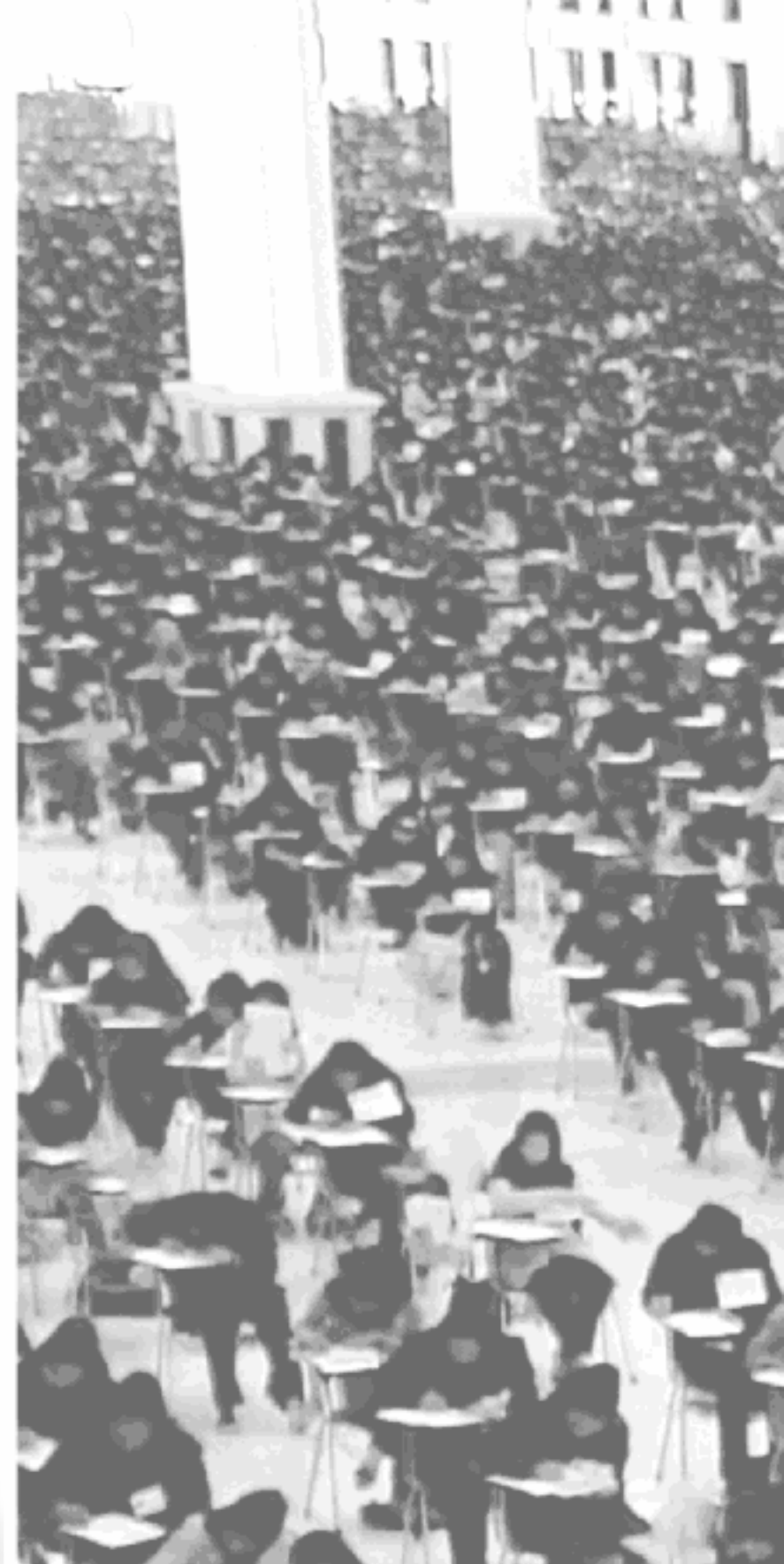
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۲۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

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 سراسری گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرچی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه بادگاری	حسام حاج مؤمن - پریسا فیلو شاهو مرادیان - سیدمهدی میرفتحی
دین و زندگی	علی فضلی‌خانی	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	علیرضا سلیمانی	حسین زین‌العابدین‌زاده شادی تشکری مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - رضا تهرانچی میلاذ عزیزی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



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

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

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

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

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۶۴۲ — ۲۱ + تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: فخره: گرفتاری، سختی، دشواری / خطابه: سخنرانی، خطبه خواندن، وعظ کردن / رُقعہ: نامه کوتاه، یادداشت / آخره: جنبه گردن، قوس زیر گردن (وَقَب: هر فرو رفتگی اندام چون گودی چشم / کُله: برآمدگی پشت پای اسب)

۲ ۳ املاک درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:

۱) تَسَلّا: آرامش یافتن
۲) بیغوله: کنج، گوشه‌ای دور از مردم
۴) فراغ: آسایش و آرامش، آسودگی

۳ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) اتاق آبی، اثری منشور است.
۳) ارزیابی شتابزده، اثری از جلال آل احمد است.
۴) گلستان، اثری منشور است.

۴ ۱ تشبیه: —

نکته: «چون» در بیت گزینه (۱) معادل «به آن دلیل» و حرف ربط است و نباید با ادات تشبیه اشتباه شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مجاز: دل مجاز از وجود انسان / سر مجاز از ذهن و خاطر
۳) کنایه: بوی شیر آمدن از دهان کنایه از کودکی و بی تجربگی / خون جکیدن در این جا کنایه از بی رحمی
۴) استعاره: سرو استعاره از معشوق

۵ ۲ استعاره: لعل استعاره از لب / واج آرایی: تکرار و گوشنوازی مصوّت کوتاه «ر» (۱۰ بار) و مصوّت بلند «ا» (۶ بار) / حسن آمیزی: شعر تر (آمیختن شوایی با لامسه) / تناسب (مراعات نظیر): نسخه، تفتاخانه، دوا، بیمار

۶ ۴ در گزینه (۴)، «واو» عطف و در سایر گزینه‌ها «واو» ربط به کار رفته است.

آرام و قرار
واژه واژه

نکته: در تشخیص انواع «واو» به افعال محذوف توجه کنید:

دام پر رخنه [است] و دیوار قفس کوتاه است.

۷ ۳ فعل «تدن» در گزینه (۳)، در معنی «گذشتن و سپری شدن» به کار رفته اما در سایر گزینه‌ها «استادی» است.

۸ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): ناپایداری عمر و بی اعتباری وجود انسان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ترک تعلّقات دنیوی
۲) پاک‌بازی عاشق
۳) توصیه به فرو خوردن خشم

۹ ۱ مفهوم بیت‌های گزینه (۱):

ج) بی‌ارزشی زندگی بدون عشق

ه) بری دانستن معشوق از هر مجازات / تسلیم و رضای عاشقانه

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر بیت‌ها: آخرت‌اندیشی و حسابرسی به اعمال خود

۱۰ ۳ مفهوم گزینه (۳): بی‌تعلّقی اهل بصیرت

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: غم دوری از وطن

زبان عربی

درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا واژگان مشخص کن (۱۶ - ۱۱):

۱۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: خَذَرْنَا: ما را برحذر داشت؛ فعل ماضی است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

الْآخِرِينَ: دیگران [رد گزینه (۲)]

أَمُونًا: به ما دستور داد [رد گزینه (۳)]

۱۲ ۱ ترجمه کلمات مهم: قدمه: پایش؛ مفرد است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

تحت شجرة: زیر درختی [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

استعملتُ: استفاده نمودم، به کار بردم [رد گزینه (۴)]

۱۳ ۲ ترجمه کلمات مهم: هذا الطائر الذي: این پرنده که [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

أنا: برانگیخت، برانگیخته است؛ فعل ماضی است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۱۴ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۲) اجعلوا: قرار دهید / جوالا تکم: تلفن‌های همراهتان / اجلسوا: بنشینید

ترجمه: تلفن‌های همراهتان را بر روی میز قرار دهید و در انتهای سالن بنشینید.

۳) ينتفع: سود می‌برد

ترجمه: از تجربه‌های بزرگان کسی سود می‌برد که دوست دارد در زندگی موفق شود!

۴) إخواني: برادرانم

ترجمه: برادرانم امروز به چشمه آب نزدیک روستا می‌روند!

۱۵ ۳ ترجمه کلمات مهم: لدّي: دارم / أكتب: می‌نویسم

ترجمه صحیح: دفتر خاطراتی دارم و در آن روزانه می‌نویسم!

۱۶ ۴ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

۱) گناه: عضوی پشت بدن حیوان است که آن را برای طرد حشرات حرکت می‌دهد! (×)

۲) مزدوران: کسانی هستند که در کسب علم تلاش می‌کنند و در آن کار می‌کنند! (×)

۳) چرخاندن (آواره کردن): به معنای خواستن چیزی یا کسی است! (×)

۴) روشنایی: نبودن تاریکی است! (✓)



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

۱۷ ۱ لا تحزنوا - لا تحزنوا / لا تفرقوا - لا تفرقوا (فعل نهی از باب «تفعّل» است).

۱۸ ۲ إذا قال شخصٌ كلاماً يفرق المسلمين فاعلموا أنه جاهلٌ أو عالمٌ يحاول إيجاد التفرقة.

«يفرق» فعل مضارع مفرد مذكر از باب «تفعّل» است و «يحاول» نیز فعل مضارع مفرد مذكر از باب «مفاعلة» است.

دقت کنید:

تَفَرَّقَ: فعل امر از باب «تفعّل» است.

خَوَّلَ: فعل امر از باب «تفعّل» است.

۱۹ ۴ «تشابه»: فعل امر از باب «تفاعّل» است ولی مصدر آن «تشابه» می باشد.

۲۰ ۳ «حَيَّرَ» از باب «تفعّل» و دارای یک حرف زائد است.

دین و زندگی

۲۱ ۳ قیامت اتفاق می افتد تا آغاری باشد بر حیات ابدی انسان، روزی که هر مادر شیردهی، طفل شیرخوار خود را فراموش می کند. مردم از هیبت آن روز هم چون افراد مست به نظر می رسند؛ در حالی که مست نیستند ولیکن عذاب خدا سخت است.

سایر گزینه ها مبین عالم برزخ می باشند.

۲۲ ۲ بهشت هشت در دارد که بهشتیان از آن درها وارد می شوند. بهشت آماده استقبال و پذیرایی از آنهاست و چون بهشتیان سر رسند، درهای آن را به روی خود گشوده می بینند.

۲۳ ۱ در واقعه زنده شدن همه انسان ها در مرحله دوم قیامت مردگان دوباره زنده می شوند و در پیشگاه خداوند حاضر می گردند. در این هنگام انسان های بدکار به دنبال راه فراری می گردند؛ دل های آنان سخت هراسان و چشم هایشان از ترس به زیر افکنده است.

بدکاران از مشاهده گواهی اعضای خویش به شگفت می آیند و خطاب به اعضای بدن خود با لحنی سرزنش آمیز می گویند که چرا علیه ما شهادت می دهید؟ که این موضوع از رخدادهای قیامت به حضور شاهدان و گواهان اشاره دارد.

۲۴ ۲ در مرحله اول که با پایان یافتن دنیا آغاز می شود، حوادث زیر اتفاق می افتد:

۱- شنیده شدن صدای مهیب (نفخ صور اول)

۲- مرگ همه اهل آسمان ها و زمین

۳- تغییر در ساختار آسمان ها و زمین

مطابق آیه ۲ سورة مبارکه حج: «و تنها نیکوکاران اند که از وحشت روز قیامت در امان اند.»

۲۵ ۳ در رخدادهای الهی از رخدادهای مرحله دوم قیامت اعمال پیامبران و امامان معیار و میزان سنجش اعمال قرار می گیرد زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است.

۲۶ ۴ مطابق آیات ۲۸ و ۲۹ سورة فرقان «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی کردیم. او ما را از یاد خدا بازداشت» آن زمان که ناله حسرت دوزخیان بلند می شود؛ معاشرت با دوست ناباب را عامل بازدارنده از یاد خدا معرفی می کنند.

۲۷ ۳ مطابق آیه ۱۸ سورة تبا، «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن ها فرا رسد می گوید: الان توبه کردم، توبه نیست ... و این ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.» برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگام مرگ توبه کنند، عذاب دردناکی در دوزخ مهیا شده است.

۲۸ ۳ مطابق آیات ۱۰ - ۱۲ سورة انفطار «وَإِنَّ عَلَيْكُمْ لَحَافِظِينَ كَرَامًا كَاتِبِينَ يَلْقَوْنَ مَا تَفْعَلُونَ؛ بی گمان برای شما نگهبانانی (از فرشتگان) گمارده شده اند. نویسندگانی بزرگواری که به آن چه انجام می دهید آگاهند.» علم فرشتگان مقرب درگاه الهی بر اعمال انسان (يَلْقَوْنَ مَا تَفْعَلُونَ) معلول مراقبت آنان از انسان در طول زندگی و ثبت و ضبط تمام اعمال (لِحَافِظِينَ كَرَامًا كَاتِبِينَ) می باشد و مربوط به مرحله دوم قیامت می باشد که از نظر زمانی با آیه شریفه «الیوم نختم علی اقوالهم» ارتباط دارد.

۲۹ ۱ دیدن نامه اعمال متبوع و علت، انکار اعمال ناشایست توسط برخی بدکاران (فجار) است که چنین اعمالی انجام نداده اند؛ و پیامد و تابع این انکار توسط بدکاران، حضور شاهدان و گواهانی است که با وجود آن ها دیگر انکار کردن میسر نیست.

۳۰ ۴ مطابق آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْفُونَ شعیراً: کسانی که می خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می برند به زودی در آتشی فروزان در آیند.» عبارت قرآنی «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ» تجسم عمل خوردن مال بتم از روی ظلم است که ظرف تحقق آن عالم دوزخ می باشد.

زبان انگلیسی

۳۱ ۲ او کفش هایش را در سفر گم کرده بود ولی وقتی برگشت، مادرش یک جفت کفش جدید قهوه ای خوشگل تر برایش خرید.

توضیح: ترتیب صفات پیش از اسم در زبان انگلیسی به صورت زیر است:

جنس + ملیت + رنگ + سن - اندازه + کیفیت / عقیده

همان طور که می بینید، صفت عقیده (در این جا حالت برتری beautiful) باید قبل از باقی صفات بیاید (رد گزینه های (۳) و (۴)). از طرفی صفت سن (new) نیز قبل از صفت رنگ (brown) به کار می رود.

دقت کنید: ساختار صفت برترین که در گزینه (۱) به کار رفته همیشه با حرف تعریف "the" همراه است و کاربرد "a/an" پیش از آن نمی تواند صحیح باشد.



۳۶ ۳ کدام یک از موارد زیر در متن مطرح نشده است؟

- (۱) منشأهای حیات روی زمین (۲) زمان‌بندی حیات روی زمین
(۳) شکل‌گیری اقیانوس‌ها (۴) چند مثال از مهره‌داران

۳۷ ۲ ضمیر زیرخط‌دار "them" در پاراگراف ۲ به چه چیزی اشاره دارد؟

- (۱) فسیل (۲) کمپکاریس اوبانسیس
(۳) کرم‌های خاکی (۴) گیاهان مرده

۳۸ ۳ بر اساس متن، تمام موارد زیر درست هستند، به جز

- (۱) کرم‌ها قبل از انسان‌ها این‌جا روی زمین بودند
(۲) کرم‌های خاکی حدود همان زمان روی زمین ظاهر شدند که گیاهان روی خشکی پدیدار شدند
(۳) ممکن نیست فسیل موجودی را پیدا کرد که یک ستون فقرات نداشته است
(۴) انسان‌ها مهره‌دار به حساب می‌آیند ولی کرم‌های خاکی [مهره‌دار به حساب نمی‌آیند]

۳۹ ۴ از متن می‌توان نتیجه گرفت که

- (۱) کرم‌ها قبل از کمپکاریس اوبانسیس زندگی نمی‌کردند
(۲) خزندگان از همان دسته‌بندی کرم‌ها هستند
(۳) برخلاف کمپکاریس اوبانسیس، کرم‌ها روی زمین زندگی نمی‌کردند
(۴) هیچ شواهد فسیلی از کرم‌های خاکی از ۴۵۰ میلیون سال پیش وجود ندارد
۴۰ ۱ واژه "ancestor" (جد، نیا) در خطوط پایانی متن به جانوری اشاره می‌کند که

- (۱) پیش از جانور دیگری می‌زیسته است
(۲) پس از جانور دیگری می‌زیسته است
(۳) ستون فقرات ندارد
(۴) بر خشکی زندگی می‌کند و گیاهان را می‌خورد

ریاضیات

۴۱ ۲ $(ax-1)(x-c)=0 \Rightarrow ax^2-acx-x+c=0$

$$\Rightarrow ax^2+(-ac-1)x+c=0$$

$$\frac{2x^2+mx-5=0}{\begin{cases} a=2 \\ -ac-1=m \Rightarrow -2 \times (-5)-1=m \\ c=-5 \end{cases}}$$

$$\Rightarrow 10-1=m \Rightarrow m=9$$

۴۲ ۲ چون معادله تنها یک جواب دارد، پس $\Delta=0$ است:

$$\Delta=(-m)^2-4(4)(2)=0 \Rightarrow m^2-22=0$$

$$\Rightarrow m^2=22 \xrightarrow{m>0} m=4\sqrt{2} \Rightarrow 4x^2-4\sqrt{2}x+2=0$$

$$\Rightarrow 2x^2-2\sqrt{2}x+1=0 \Rightarrow (\sqrt{2}x-1)^2=0$$

$$\Rightarrow \sqrt{2}x-1=0 \Rightarrow x=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

۳۲ ۴ او ناراحت به نظر می‌رسید، بنابراین تصمیم گرفتم یک جوک بگویم تا خوشحالش کنم، ولی گفت بامزه نبود.

توضیح: بعد از افعال ربطی و حسی (مانند "seem" قبل از جای خالی اول و "wasn't" قبل از جای خالی دوم) از صفات استفاده می‌کنیم و کاربرد قید در این موارد نادرست است. طبق این توضیح در هر دو جای خالی این تست به صفت نیاز داریم که در گزینه (۴) به درستی آمده است.

۳۳ ۱ کمی متعجب هستم که می‌خواهی شعلت را تغییر دهی چون فکر می‌کنم دانشمند بودن باحال‌ترین شغل در جهان است!

- (۱) دانشمند، محقق (۲) مسافر، اهل سفر
(۳) روستایی، دهاتی (۴) انسان، بشر

۳۴ ۴ آن دختر از حادثه جان به در برد ولی هنوز معلوم نیست آیا هیچ صدمه بلندمدتی به اندام‌های بدنش وجود خواهد داشت [یا خیر].

- (۱) مغز (۲) حیوان، جانور
(۳) ارگانیسم، موجود زنده (۴) اندام

۳۵ ۳ دکتر مارتین کوپر تلفن همراه را در [سال] ۱۹۹۳ اختراع کرد. آن‌ها اکنون یکی از متداول‌ترین راه‌های ارتباطات در قرن بیست‌ویکم هستند.

- (۱) کشف کردن؛ پی بردن (۲) موفق شدن؛ جانشین ... شدن
(۳) اختراع کردن، ابداع کردن (۴) نقشه ریختن، طرح ریختن

یک موجود که به تازگی در اسکاتلند کشف شده است ممکن است قدیمی‌ترین جانور شناخته‌شده خشکی باشد. این جانور کوچک فسیل‌شده حدود ۴۲۵ میلیون ساله کمک کرد راه برای بسیاری موجودات که نهایتاً بر خشکی زندگی می‌کردند، پیموده شود. پژوهشگران بیان داشتند [که] آن‌ها بقایای این موجود را در جزیره کرا در اسکاتلند پیدا کردند. این [جانور] در نزدیک دریاچه زندگی می‌کرده و احتمالاً گیاهان مرده را می‌خورده است. فسیل‌های قدیمی‌ترین گیاه شناخته‌شده دارای ساقه در همان منطقه پیدا شدند.

در حالی که این موجود، به اسم کمپکاریس اوبانسیس، ابتدایی‌ترین جانور شناخته‌شده خشکی از روی یک فسیل است، باور بر آن است که کرم‌های خاکی پیش از آن‌ها زندگی کرده‌اند - شاید ۴۵۰ میلیون سال قبل. این اطلاعات از جانب مایکل بروکفیلد در دانشگاه تگزاس در آستین و دانشگاه ماساچوست بوستون آمده است. بروکفیلد یک نویسنده اصلی گزارش پژوهشی بود که یافته‌ها را در مجله زیست‌شناسی تاریخی توصیف کرد.

زندگی نخست در اقیانوس‌های جهان آغاز شد، با افزایشی در تنوع حدود ۵۴۰ میلیون سال قبل. برخی انواع گیاهان حدود ۴۵۰ میلیون سال قبل شروع کردند به ظاهر شدن بر روی خشکی. مهره‌داران خشکی - جانورانی که یک ستون فقرات یا ستون مهره‌ها دارند - حدود ۳۷۵ میلیون سال پیش سرورگه‌شان پیدا شد. این جانوران اجداد خزندگان، پرندگان و پستاندارانی بودند که امروزه زندگی می‌کنند - از جمله انسان‌ها. انسان‌ها نخستین بار حدود ۳۰۰,۰۰۰ سال قبل پدیدار شدند.



وقتی سهمی‌های $y = x^2$ و $y = ax - a$ یک‌دیگر را قطع

۴۸ ۳

نمی‌کنند، معادله $x^2 = ax - a$ جواب ندارد. بنابراین:

$$x^2 = ax - a \Rightarrow x^2 - ax + a = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} (-a)^2 - 4a(1) < 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 4a < 0 (*)$$

$$\frac{1}{4}ax^2 - ax + a - 2 = 0 \Rightarrow \Delta = (-a)^2 - 4\left(\frac{1}{4}a\right)(a-2)$$

$$\Rightarrow \Delta = a^2 - 2a^2 + 4a = -a^2 + 4a$$

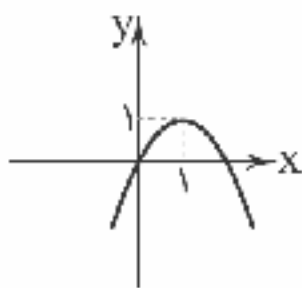
$$\xrightarrow{(*)} \Delta = -(a^2 - 4a) > 0$$

پس این معادله دارای دو ریشه حقیقی است.

دهانه سهمی $y = -(x-1)^2 + 1$ رو به پایین است و دارای

۴۹ ۲

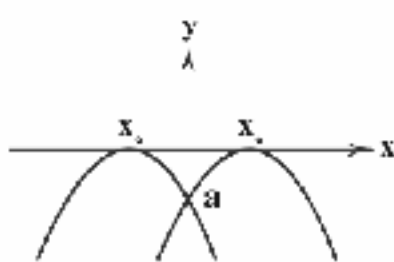
نقطه رأس $S(1, 1)$ می‌باشد و همچنین از مبدأ مختصات می‌گذرد.



بنابراین از ناحیه دوم مختصات نمی‌گذرد.

شکل کلی سهمی موردنظر به یکی از دو صورت زیر است:

۵۰ ۴



سهمی رو به پایین است. $f(0) = a < 0 \Rightarrow$

$$f(x) = a(x - x_0)^2 \quad \text{رأس سهمی در نتیجه داریم:}$$

$$\Rightarrow a(x - x_0)^2 = ax^2 - x + a$$

$$\Rightarrow ax^2 - 2ax_0x + ax_0^2 = ax^2 - x + a$$

$$2ax_0 = 1$$

$$\Rightarrow ax_0^2 = a \Rightarrow x_0^2 = 1 \Rightarrow x_0 = \pm 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \Rightarrow 2a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2} > 0 \text{ (غ.ق.ق.)} \\ x_0 = -1 \Rightarrow -2a = 1 \Rightarrow a = -\frac{1}{2} \checkmark \end{cases}$$

معادله سهمی به صورت $y = ax^2 + bx + c$ است. سهمی از

۵۱ ۲

نقاط $(-1, 0)$ و $(0, 3)$ می‌گذرد، همچنین:

$$x = -2, y = x + 1 \Rightarrow y = -1$$

لذا سهمی از نقطه $(-2, -1)$ می‌گذرد. بنابراین:

$$(0, 3) \Rightarrow 3 = c \text{ روی سهمی قرار دارد.}$$

$$(-1, 0) \Rightarrow 0 = a(-1)^2 + b(-1) + c$$

$$\xrightarrow{c=3} a - b = -3 \quad (1)$$

$x = 1$ یکی از جواب‌های معادله است، پس در آن صدق می‌کند:

۴۲ ۴

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

$$\Rightarrow (m+1)(m-2) = 0 \Rightarrow m = -1 \text{ یا } m = 2$$

$$m = -1 \Rightarrow -2x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+8}}{2(-2)} = \frac{-1 \pm 3}{-4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{1}{2} \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$m = 2 \Rightarrow -2x^2 - 2x + 4 = 0 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$$

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

۴۴ ۴

$$(2 - \sqrt{5})x^2 - x + \sqrt{5} + 2 = 0$$

$$\Delta = (-1)^2 - 4(2 - \sqrt{5})(2 + \sqrt{5}) = 1 - 4(4 - 5) = 1 + 4 = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2(2 - \sqrt{5})} \\ x_2 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2(2 - \sqrt{5})} \end{cases}$$

$$x_1 + x_2 = \frac{1 + \sqrt{5} + 1 - \sqrt{5}}{2(2 - \sqrt{5})} = \frac{2}{2(2 - \sqrt{5})} = \frac{1}{2 - \sqrt{5}} \times \frac{2 + \sqrt{5}}{2 + \sqrt{5}} = \frac{2 + \sqrt{5}}{4 - 5} = -(2 + \sqrt{5})$$

چون $x = 2$ ریشه معادله است، پس در آن صدق می‌کند:

۴۵ ۴

$$x = 2: 8 - 8 + 2a + 2 = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0 \Rightarrow x^2(x-2) - (x-2) = 0$$

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

در نتیجه مجموع ریشه‌های معادله برابر ۲ است.

دهانه سهمی رو به پایین است، پس ضریب x^2 منفی است.

۴۶ ۳

(رد گزینه ۱ و ۲) چون رأس سهمی نقطه $(-2, -3)$ است، پس منحنی از

این نقطه می‌گذرد و معادله آن $y = -(x+2)^2 - 3$ است.

۴۷ ۴

$$(a+2)^2 = a^2 + (a+1)^2$$

$$\Rightarrow a^2 + 4a + 4 = a^2 + a^2 + 2a + 1 \Rightarrow a^2 - 2a - 3 = 0$$

$$\Rightarrow a = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4(1)(-3)}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{4+12}}{2}$$

$$\Rightarrow a = \frac{2 \pm \sqrt{16}}{2} = \frac{2 \pm 4}{2} = 2 \pm 2\sqrt{3} \xrightarrow{a > 0} a = 2 + 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \text{طول اضلاع: } 2 + 2\sqrt{3}, 3 + 2\sqrt{3}, 5 + 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \text{محیط مثلث} = 10 + 6\sqrt{3} = 2(5 + 3\sqrt{3})$$



۵۶ ۳ عبارت درجه دوم $ax^2 + bx + c$ همواره منفی است، اگر $a < 0$ و $\Delta < 0$ باشد:

$$\begin{aligned} \Delta < 0 &\Rightarrow 4^2 + 4(1+m)(1-m) < 0 \xrightarrow{\div 4} 4 + (1-m^2) < 0 \\ &\Rightarrow m^2 > 5 \Rightarrow \begin{cases} m > \sqrt{5} \\ \text{یا} \\ m < -\sqrt{5} \end{cases} \quad (1) \\ a < 0 &\Rightarrow 1-m < 0 \Rightarrow m > 1 \quad (2) \\ (1) \cap (2) &\rightarrow m > \sqrt{5} \end{aligned}$$

۵۷ ۳

$$\begin{aligned} \frac{x^2+1}{x^2-1} < \frac{2}{x+1} &\Rightarrow \frac{x^2+1}{x^2-1} - \frac{2}{x+1} < 0 \Rightarrow \frac{x^2+1-2x+2}{x^2-1} < 0 \\ &\Rightarrow \frac{x^2-2x+3}{x^2-1} < 0 \end{aligned}$$

دلتای عبارت درجه دوم صورت یعنی $x^2 - 2x + 3$ منفی است، پس صورت کسر همواره مثبت است و در نتیجه کافی است مخرج کسر منفی باشد:

$$x^2 - 1 < 0 \Rightarrow x^2 < 1 \Rightarrow -1 < x < 1$$

۵۸ ۴

$ax^2 + |ax^2 - 2x - 3| = 3 + 2x \Rightarrow |ax^2 - 2x - 3| = -(ax^2 - 2x - 3)$
پس باید عبارت داخل قدرمطلق همواره نامثبت باشد ($ax^2 - 2x - 3 < 0$) و در نتیجه باید دلتای عبارت کوچک‌تر یا مساوی صفر و $a < 0$ باشد:

$$\begin{aligned} \Delta < 0 &\Rightarrow (-2)^2 - 4a(-3) = 4 + 12a < 0 \Rightarrow 12a < -4 \Rightarrow a < -\frac{1}{3} \\ a < 0 & \\ \text{اشتراک} &\rightarrow a \leq -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

۵۹ ۱ روش اول: با توجه به خواص قدرمطلق داریم:

$$\begin{aligned} \left| \frac{x+3}{x+1} \right| < 1 &\Rightarrow -1 < \frac{x+3}{x+1} < 1 \\ \frac{x+3}{x+1} > -1 &\Rightarrow \frac{x+3}{x+1} + 1 > 0 \Rightarrow \frac{x+3+x+1}{x+1} > 0 \Rightarrow \frac{2(x+2)}{x+1} > 0 \\ \text{تعیین علامت} &\rightarrow x < -2 \text{ یا } x > -1 \quad (*) \\ \frac{x+3}{x+1} < 1 &\Rightarrow \frac{x+3}{x+1} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{x+3-x-1}{x+1} < 0 \Rightarrow \frac{2}{x+1} < 0 \\ &\Rightarrow x+1 < 0 \Rightarrow x < -1 \quad (**) \\ \text{اشتراک } (*) \text{ و } (**) &\rightarrow x < -2 \end{aligned}$$

روش دوم: $\left| \frac{x+3}{x+1} \right| < 1 \Rightarrow \frac{|x+3|}{|x+1|} < 1 \xrightarrow{x \neq -1} |x+3| < |x+1|$

$$\begin{aligned} \text{به توان ۲ می‌رسانیم} &\rightarrow (x+3)^2 < (x+1)^2 \\ &\Rightarrow x^2 + 6x + 9 < x^2 + 2x + 1 \Rightarrow 4x < -8 \Rightarrow x < -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-2, -1) \Rightarrow -1 &= a(-2)^2 + b(-2) + c \\ &\Rightarrow 4a - 2b = -4 \quad (2) \end{aligned}$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} a - b = -3 \\ 4a - 2b = -4 \end{cases} \Rightarrow a = 1, b = 4 \Rightarrow y = x^2 + 4x + 3$$

با توجه به گزینه‌ها، سهمی $y = x^2 + 4x + 3$ از نقطه $(2, 15)$ می‌گذرد.

۵۲ ۴ معادله سهمی به صورت $y = ax^2 + bx + c$ است. طبق نمودار داریم:

$$(-1, 0) \Rightarrow -1 = a(-1)^2 + b(-1) + c \Rightarrow c = -1$$

$$(0, 0) \Rightarrow 0 = a - b - 1 \Rightarrow a - b = 1$$

$$(3, 0) \Rightarrow 0 = 9a + 3b - 1 \Rightarrow 9a + 3b = 1$$

$$\begin{cases} a - b = 1 \\ 9a + 3b = 1 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{1}{3}, b = -\frac{2}{3} \Rightarrow y = \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x - 1$$

رأس سهمی پایین‌ترین نقطه نمودار است. بنابراین عرض آن کم‌ترین مقدار را دارد:

$$x = -\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{3}(1) - \frac{2}{3}(1) - 1 = -\frac{4}{3}$$

۵۳ ۱ برای آن‌که دامنه عبارت گویا برابر $\mathbb{R}$ شود، باید مخرج کسر

ریشه حقیقی نداشته باشد. پس نباید معادله درجه دوم $x^2 + mx + m = 0$ ریشه حقیقی داشته باشد، در نتیجه:

$$\Delta = b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow \Delta = m^2 - 4m < 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} 0 < m < 4$$

۵۴ ۳ باید مجموع هر دو ضلع مثلث از ضلع سوم بزرگ‌تر باشد، پس سه نامعادله به صورت‌های زیر می‌توانیم بنویسیم:

$$3 + (3x - 1) > 2x + 2 \Rightarrow 3x + 2 > 2x + 2$$

$$\Rightarrow 3x - 2x > 2 - 2 \Rightarrow x > 0 \quad (1)$$

$$3 + (2x + 2) > 3x - 1 \Rightarrow 2x + 5 > 3x - 1$$

$$\Rightarrow 5 + 1 > 3x - 2x \Rightarrow x < 6 \quad (2)$$

$$(2x + 2) - (3x - 1) > 3 \Rightarrow 5x + 1 > 3$$

$$\Rightarrow 5x > 3 - 1 \Rightarrow 5x > 2 \Rightarrow x > \frac{2}{5} \quad (3)$$

باید هر سه نامعادله همزمان برقرار باشد، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} (1) &\quad x > 0 \\ (2) &\quad x < 6 \\ (3) &\quad x > \frac{2}{5} \\ \Rightarrow (1) \cap (2) \cap (3) &= \frac{2}{5} < x < 6 \end{aligned}$$

توجه کنید که در این فاصله، طول اضلاع مثلث نیز مثبت هستند.

۵۵ ۲ دقت کنید همواره $m^2 + 1 > 0$ ، هم‌چنین عبارت $m^2 + m + 1$

نیز همواره مثبت است، زیرا: $\Delta = 1^2 - 4(1)(1) = -3 < 0$ ، m^2 ضریب > 0

بنابراین علامت عبارت یا علامت $m - 3$ یکسان است. به‌ازای $m < 3$

منفی است، پس عبارت به ازای $m < 3$ منفی است.



۶۵ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بیشتر حجم شش‌ها را کیسه‌های حبابی به خود اختصاص داده‌اند.
- (۲) با توجه به شکل ۱۲ صفحه ۴۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، لایه خارجی یرده جنب می‌تواند به ماهیچه‌های بین دنده‌ای و سطح درونی قفسه سینه متصل باشد. قفسه سینه ساختار استخوانی دارد. استخوان، نوعی بافت پیوندی است.
- (۳) در فرایند دم با انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، استخوان جناغ به سمت جلو حرکت می‌کند.
- (۴) فشار مایع جنب از فشار جو کم‌تر است و باعث می‌شود شش‌ها در حالت باردم، کاملاً جمع نشوند.

۶۶ ۳ فشار کمینه در هنگام استراحت قلب (استراحت عمومی) محاسبه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله استراحت عمومی و انقباض بطن‌ها، دهلیزها در حالت استراحت قرار می‌گیرند. فقط در مرحله انقباض بطن‌ها، خون درون دهلیزها جمع می‌شود. در مرحله استراحت عمومی، خونی که وارد دهلیزها می‌شوند به علت باز بودن دریچه‌های دولحتی و سه‌لحتی، به بطن‌ها می‌ریزند و در دهلیزها جمع نمی‌شوند.
- (۲) در مرحله انقباض دهلیزها و استراحت عمومی، بطن‌ها در حالت استراحت هستند.
- (۴) بعد از مرحله استراحت عمومی، ابتدا دهلیزها (حفرات کوچک‌تر قلب) منقبض می‌شوند.

۶۷ ۴ در بازدم‌های عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. هر دو ماهیچه از نوع ماهیچه‌های اسکلتی هستند و همانند ماهیچه قلبی دارای یاخته‌هایی با ظاهر مخطط می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را برعهده دارد. ماهیچه‌های شکمی در سطح پایین‌تر نسبت به میان‌بند هستند.
- (۲) انقباض ماهیچه‌های دمی با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع صادر شده است. بازدم عمیق ارادی است و فرمان آن از قشر مخ (مرکز حرکات ارادی) صادر می‌شود.
- (۳) انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

۶۸ ۳ موارد «الف»، «ج» و «د» نادرست هستند.

نکته: حجم جاری (A) ← ۵۰۰ cc / حجم ذخیره دمی (B) ← ۳۰۰ cc
حجم ذخیره بازدمی (C) ← ۱۳۰۰ cc / حجم باقی‌مانده (D) ← ۱۲۰۰ cc

بررسی موارد:

- (الف) در بازدم‌های عمیق، انقباض ماهیچه‌های شکمی به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. حجم هوای جاری برابر مقدار هوایی است که در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی خارج می‌شود.
- (ب) حجم ذخیره دمی، به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک دم معمولی، با یک دم عمیق به شش‌ها وارد کرد و مقدار آن (۳۰۰ cc) حدوداً ۶ برابر حجم هوای جاری (۵۰۰ cc) است.
- (ج) حجم هوایی که پس از عمیق‌ترین بازدم در شش‌ها (نه مجاری تنفسی) باقی می‌ماند، هوای باقی‌مانده (حجم هوای D) نامیده می‌شود.
- (د) اختلاف حجم هوای ذخیره دمی (۳۰۰ cc) و ذخیره بازدمی (۱۳۰۰ cc) برابر با ۱۷۰۰ cc است که کم‌تر از ۴ برابر حجم هوای جاری (۴ × ۵۰۰ = ۲۰۰۰) می‌باشد.

$$C \geq 0 \Rightarrow \frac{12t}{t^2+2} \geq 0 \Rightarrow \frac{12t}{t^2+2} \geq 4 \Rightarrow 4t^2 - 12t + 8 \leq 0$$

$$\xrightarrow{+4} t^2 - 3t + 2 \leq 0 \Rightarrow (t-1)(t-2) \leq 0$$

۱	۱	۲
+	-	+

عبارت → تعیین علامت

$$\Rightarrow 1 \leq t \leq 2$$

زیست‌شناسی

۶۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بخش‌های (۱) و (۲)، به ترتیب بصل‌النخاع و پل مغزی را نشان می‌دهند.
- (۲) پل مغزی (بخش (۲)) با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع (بخش (۱))، دم را خاتمه می‌دهد.
- (۳) انقباض ماهیچه‌های دمی با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع (بخش (۱)) صادر شده است.
- (۴) در دم‌های عمیق، ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز منقبض می‌شوند. مدت زمان دم توسط مرکز تنفسی در پل مغزی (بخش (۲)) تنظیم می‌شود.

۶۲ ۱ در فرایند دم، حجم قفسه سینه افزایش می‌یابد. انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در بازدم‌های عمیق، اتفاق می‌افتد. سایر موارد طی فرایند دم رخ می‌دهند.

۶۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به شکل ۲۱ صفحه ۴۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در ساختار آبخش‌های ماهی، کمان آبخشی وجود دارد و در داخل آن، دو نوع رگ (با خون متفاوت از لحاظ غلظت گازهای تنفسی) قرار گرفته‌اند.
- (۲) حلزون همانند انواعی از مهره‌داران تنفس ششی دارد.
- (۳) ساده‌ترین آبخش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبخش‌های ستاره دریایی، در سایر بی‌مهرگان، آبخش‌ها به نواحی خاص محدود می‌شوند.
- (۴) با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۴۵ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در تنفس نایدیسی، منافذی در سطح بدن وجود دارند که با چندین لوله نایدیسی، هوا را منتقل می‌کنند.

۶۴ ۲ نکته: زمان ثبت موج‌ها در نوار قلب:

- P ← اندکی قبل از انقباض دهلیزها ← در مرحله استراحت عمومی
- QRS ← اندکی قبل از انقباض بطن‌ها ← در مرحله انقباض دهلیزها
- T ← کمی پیش از پایان انقباض بطن‌ها

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) موج P مربوط به فعالیت الکتریکی دهلیزها است و بلافاصله پس از پایان آن، دهلیزها در حال انقباض هستند.
- (۲) بلافاصله بعد از پایان ثبت موج QRS، یعنی در زمان انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی باز هستند.
- (۳) بلافاصله پس از پایان ثبت موج T، قلب در حالت استراحت عمومی است و فشار کمینه از دیواره سرخرگ‌ها به خون وارد می‌شود.
- (۴) آغاز پر شدن بطن‌ها از خون، مربوط به شروع استراحت عمومی است، نه انقباض بطن‌ها.



۳) بازدم عادی بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود، اما در بازدم عمیق، پیام‌های عصبی از مراکز تنفسی در مغز به ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی ارسال می‌شود.

۴) فقط در ارتباط با بازدم‌های عمیق صادق است. در بازدم معمولی علاوه بر هوای باقی‌مانده، حجم ذخیره بازدمی نیز در شش‌ها می‌ماند.

۷۲ ۳ موارد «ب»، «ج» و «د»، عبارت صورت سؤال را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) بلافاصله بعد از باز شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی (دولختی و سه‌لختی)، مرحله استراحت عمومی قلب شروع می‌شود که بافت گرهی قلب غیرفعال است و فعالیت گره سینوسی - دهلیزی (بزرگ‌ترین گره شبکه هادی قلب) در اواخر استراحت عمومی (تقریباً ۴/۰ ثانیه بعد از بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی) رخ می‌دهد.

ب) در پایان انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی بسته می‌شوند. تولید پیام انقباض بطن در مرحله انقباض دهلیزها اتفاق می‌افتد.

ج) دریچه‌های دهلیزی - بطنی در پایان انقباض دهلیزها بسته می‌شوند. بعد از آن به دلیل بسته بودن آن‌ها، افزایش حجم خون داخل بطن‌ها امکان‌پذیر نمی‌باشد.

د) دریچه‌های سینی در شروع انقباض بطن‌ها باز می‌شوند. ثبت موج QRS روی نوار قلب، اندکی قبل از شروع انقباض بطن‌ها اتفاق می‌افتد.

۷۳ ۴ دهانه سرخرگ‌ها، حتی در نبود خون نیز باز است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) سرخرگ ششی، خون تیره (یا غلظت CO_2 بالا) را حمل می‌کند.

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

۳) بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند.

۴) اگر سرخرگی در بدن بریده شود، خون با سرعت زیاد از آن بیرون خواهد ریخت.

۷۴ ۲ موارد «ب» و «د»، عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

نکته: $\left. \begin{array}{l} \text{کم‌ترین مقدار خون} \left\{ \begin{array}{l} \text{داخل دهلیزها} \leftarrow \text{پایان انقباض دهلیزها} \\ \text{داخل بطن‌ها} \leftarrow \text{پایان انقباض بطن‌ها} \end{array} \right. \\ \text{بیشترین مقدار خون} \left\{ \begin{array}{l} \text{داخل دهلیزها} \leftarrow \text{پایان انقباض بطن‌ها} \\ \text{داخل بطن‌ها} \leftarrow \text{پایان انقباض دهلیزها} \end{array} \right. \end{array} \right\}$

بررسی موارد:

الف) بلافاصله بعد از انقباض بطن‌ها، مرحله استراحت عمومی (طولانی‌ترین مرحله دوره قلبی) شروع می‌شود.

ب) بلافاصله قبل از پایان انقباض دهلیزها، مانعی برای خروج خون از دهلیزها وجود ندارد، یعنی دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند.

ج) بلافاصله بعد از انقباض دهلیزها، برون‌ده قلبی محاسبه می‌شود، زیرا انقباض بطن‌ها شروع می‌شود.

د) صدای اول قلب (صدایی قوی، گنگ و طولانی) بلافاصله در پایان انقباض دهلیزها شنیده می‌شود، نه بلافاصله قبل از پایان انقباض بطن‌ها.

۶۹ ۱ تنها مورد «ه» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. ورود هوای

ذخیره دمی در زمان دم عمیق و خروج هوای ذخیره بازدمی در هنگام بازدم عمیق رخ می‌دهد و در زمان دم برخلاف بازدم حجم قفسه سینه افزایش می‌یابد.

بررسی سایر موارد:

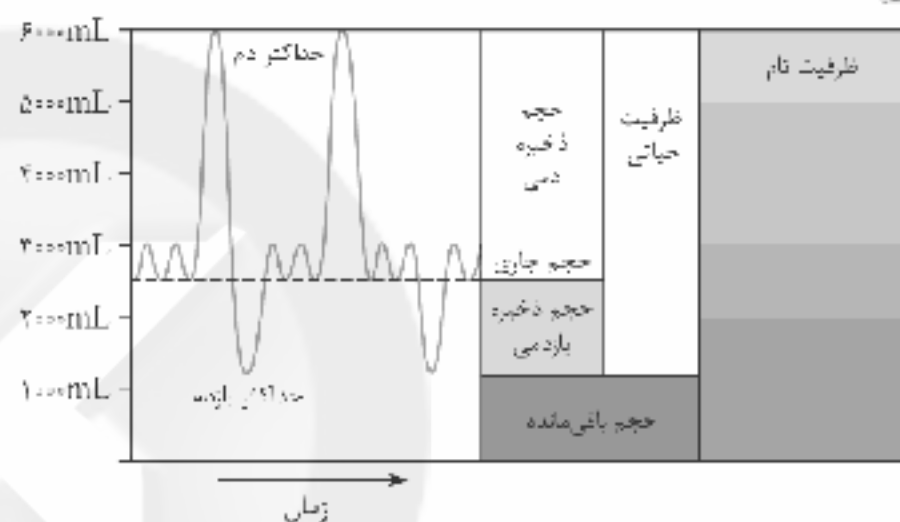
الف) هم در دم عادی و هم در دم عمیق، هوای جاری وارد دستگاه تنفس می‌شود.

ب) طی دم عمیق، به دلیل مسطح شدن دیافراگم، انقباض ماهیچه‌های گردن و بین دنده‌ای خارجی، حجم قفسه سینه افزایش و حجم فضای درون حفره شکمی کاهش پیدا می‌کند.

ج) در دم عمیق، انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن و در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های شکمی صورت می‌گیرد که هر دو خارج از قفسه سینه هستند.

د) هوای باقی‌مانده خارج نمی‌شود.

۷۰ ۲



بررسی گزینه‌ها:

۱) هوای مرده که معادل $150^{\circ}C$ است در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد و حجم کم‌تری نسبت به حجم باقی‌مانده که معادل $120^{\circ}C$ است (هوایی که باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند) دارد.

۲) حجم ذخیره بازدمی که معادل $130^{\circ}C$ است (مقدار هوایی که پس از یک بازدم معمولی با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود)، حجم کم‌تری نسبت به حجم ذخیره دمی که معادل $300^{\circ}C$ است (مقدار هوایی که پس از یک دم معمولی می‌توان با یک دم عمیق وارد شش‌ها کرد) دارد.

۳) ظرفیت حیاتی که معادل $480^{\circ}C$ است مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد و مقدار کم‌تری نسبت به ظرفیت تام که معادل $600^{\circ}C$ است (حداکثر مقدار هوایی است که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند) دارد.

۴) حجم جاری که معادل $50^{\circ}C$ است (مقدار هوایی که در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی خارج می‌شود) حجم بیشتری از هوای مرده که در حدود 150° میلی‌لیتر است، دارد.

۷۱ ۳ در تنفس آرام و طبیعی، ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) نفش

اصلی را برعهده دارد. با شروع استراحت این ماهیچه، بازدم آغاز می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در طی دم، فشار هوای درون شش‌ها کاهش می‌یابد و هوای بیرون به درون شش‌ها کشیده می‌شود. در بازدم فشار هوای درون شش‌ها افزایش می‌یابد.

۲) در طی دم (نه بازدم) با انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، دنده‌ها به سمت بالا و جلو حرکت می‌کنند.



۷۵ | ۱

تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود. **نکته:** بنداره مویرگی در تنظیم جریان خون فقط بعضی از مویرگ‌ها نقش دارد، آن هم نه نقش اصلی.

نکته: سیاهرگ‌ها بیشتر در سطح بدن هستند.

۷۶ | ۲

بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۳) بریدن نایژه اصلی به سادگی نای نیست و این به علت ساختار غضروف‌های نایژه است که در ابتدا به صورت حلقه کامل و بعد به صورت قطعه قطعه می‌باشد.

۲) دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی در ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچه سینی دیده می‌شود.

۴) اگر رگ‌های قلب از ته بریده نشده باشد، با سوند به راحتی می‌توان آن‌ها را تشخیص داد.

۷۷ | ۲

درون‌شامه در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند. زیر درون‌شامه، بافت پیوندی وجود دارد. بافت پیوندی دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان (ارتجاعی) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بین برون‌شامه و پیراشامه فضایی وجود دارد که با مایع پر شده است. این مایع ضمن محافظت از قلب، به حرکت روان آن کمک می‌کند.

۳) بعضی از یاخته‌های ماهیچه قلبی دوهسته‌ای هستند. در ساختار درون‌شامه، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته است.

۴) درون‌شامه شامل یک لایه نازک بافت پوششی است.

۷۸ | ۱

موارد «ج» و «د» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. افزایش کربن دی‌اکسید و کاهش اکسیژن خون از عوامل مؤثر در تنظیم تنفس اند.

در خون تیره: $\left. \begin{array}{l} \text{غلظت } CO_2 \leftarrow \text{بیشتر از خون روشن} \\ \text{غلظت } O_2 \leftarrow \text{کمتر از خون روشن} \end{array} \right\}$

۷۹ | ۳

بررسی گزینه‌ها:

۱) سرخرگ آئورت از بطن چپ و سرخرگ ششی از بطن راست خارج می‌شود. ۲) ۴ عدد سیاهرگ ششی به دهلیز چپ وارد می‌شوند. دو عدد سرخرگ اکلیلی در تغذیه بافت‌های قلب نقش دارند.

۳) بزرگ‌سیاهرگ زیرین و زیرین و سیاهرگ اکلیلی به دهلیز راست وارد می‌شوند (۳ عدد سیاهرگ).

۴) یک عدد سیاهرگ باب خون بخش‌هایی از لوله گوارش (معه، روده باریک، روده بزرگ، پانکراس و طحال) را به کبد می‌برد.

۸۰ | ۲

نکته:

فاصله بین صدای اول تا دوم قلب در یک دوره قلبی «انقباض بطن‌ها»
فاصله بین صدای دوم تا اول قلب در دوره بعدی قلبی «استراحت عمومی + انقباض دهلیزها»

در مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزها، بطن‌ها در حال استراحت و دریچه‌های سینی بسته هستند، بنابراین ممکن نیست، خونی از درون بطن راست وارد سرخرگ ششی شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله انقباض بطن‌ها، همه یاخته‌های مخطط و منشعب دهلیزی در حالت استراحت قرار دارند.

۳) موج T اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها و بازگشت آن‌ها به حالت استراحت ثبت می‌شود.

۴) در مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند.

فیزیک

۸۱ | ۴

با توجه به معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} A_1 v_1 = A_2 v_2 \\ A = \pi r^2 = \pi \frac{d^2}{4} \Rightarrow \pi \frac{d_1^2}{4} \times v_1 = \pi \frac{d_2^2}{4} \times v_2 \Rightarrow d_1^2 v_1 = d_2^2 v_2 \\ \Rightarrow (10)^2 \times 2 = 5^2 \times v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{200}{25} = 8 \frac{m}{s} \end{cases}$$

۸۲ | ۴

طبق مطالب کتاب درسی در صفحه ۴۶، اصل برنولی عامل تمامی پدیده‌های ذکر شده است.

۸۳ | ۱

آهنگ شارش حجمی شاره برابر با Av است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$Av = \frac{V}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{V}{Av} = \frac{V}{\pi r^2 v}$$

$$\Rightarrow 100 = \frac{V}{3 \times 400 \times 10^{-4} \times 4} \Rightarrow V = 48 m^3$$

۸۴ | ۲

با کاهش تندی قطار، تندی جریان هوای بین قطار و مسافران کاهش می‌یابد. در این صورت طبق اصل برنولی، فشار هوا بین قطار و مسافران افزایش می‌یابد. در این صورت اختلاف فشار بین قطار و مسافران کاهش می‌یابد. یعنی نیروی وارد بر مسافران که از پشت آن‌ها به دلیل اختلاف فشار اثر می‌کند، کمتر شده و احتمال برخورد مسافران با قطار کاهش می‌یابد.

۸۵ | ۳

با توجه به رابطه محاسبه انرژی جنبشی در دو حالت می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \xrightarrow{m: \text{ثابت}} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{9K_1}{K_1} = \left(\frac{v_2}{10}\right)^2$$

$$\Rightarrow v_2 = 30 \frac{m}{s} \Rightarrow \Delta v = 30 - 10 = 20 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \Delta v = 20 \times 3/6 = 10 \frac{km}{h}$$

۸۶ | ۴

ابتدا نسبت جرم دو گلوله را حساب می‌کنیم:

$$\begin{cases} \rho_A = 2\rho_B \Rightarrow \left(\frac{m}{V}\right)_A = 2\left(\frac{m}{V}\right)_B \Rightarrow \frac{m_A}{\frac{4}{3}\pi r_A^3} = 2\frac{m_B}{\frac{4}{3}\pi r_B^3} \\ \rho = \frac{m}{V} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{m_A}{r_A^3} = \frac{2m_B}{r_B^3} \Rightarrow \frac{m_A}{(2r_B)^3} = \frac{2m_B}{r_B^3} \Rightarrow m_A = 24 m_B$$

اکنون با توجه به رابطه انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$\frac{K_A}{K_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{16K_B}{K_B} = \frac{24m_B}{m_B} \times \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} = \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{2}{3}}$$



(۳) در مدت زمانی که تندی حرکت ثابت است، کار کل نیروها صفر است. در این صورت اندازه نیروی وزن سطل با اندازه نیروی دست برابر است. ✓
(۴) کار کل انجام شده در حالتی که تندی سطل ثابت می باشد برابر صفر است و پس از آن تا لحظه توقف، کار کل منفی است. ✓

۹۲ ۳ با توجه به شکل زیر، می توان نتیجه گرفت که زاویه بین

نیروی $\vec{F}_t$ و جابه جایی برابر با 135° است. در این صورت می توان نوشت:

$$W_{F_t} = F_t d \cos \theta = 20 \times 4 \times \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$\Rightarrow W_{F_t} = -40\sqrt{2} \text{ J}$$

۹۳ ۴ بررسی گزینه ها:

(۱) اگر کار کل انجام شده روی جسم، مثبت باشد، تندی حرکت جسم افزایش می یابد. ✗
(۲) اگر سطح تکیه گاه که جسم روی آن قرار گرفته است در راستای جابه جایی حرکت کند، کار نیروی عمودی تکیه گاه مخالف صفر می شود.
(فرض کنید جسمی روی کف آسانسوری قرار دارد و آسانسور در راستای قائم حرکت کند، در این حالت کار نیروی عمودی تکیه گاه مخالف صفر است.) ✗
(۳) کار، کمیتی نرده ای و یکای آن ژول یا نیوتون × متر است. ✗
(۴) اگر جسم روی سطح افقی حرکت کند، کار نیروی وزن، صفر است. در صورتی که جسم رو به بالا یا پایین حرکت کند، کار نیروی وزن می تواند منفی یا مثبت باشد. ✓

۹۴ ۱ با توجه به رابطه محاسبه انرژی جنبشی، ابتدا مقدار K را حساب می کنیم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{1}{K} = \left(\frac{1}{v}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{K} = \frac{1}{9} \Rightarrow K = 22/5 \text{ J}$$

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی برای محاسبه کار کل انجام شده بر روی جسم بین دو نقطه مورد نظر می توان نوشت:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = 22/5 - 10 = 12/5 \text{ J}$$

۹۵ ۲ با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی می توان نوشت:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} W_t = \frac{1}{2}m(v^2 - 0) = \frac{1}{2}mv^2 \\ W_f = \frac{1}{2}m((3v)^2 - (v)^2) = \frac{1}{2}m(8v^2) \end{cases} \Rightarrow \frac{W_f}{W_t} = 8$$

۹۶ ۲ با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی ابتدا کار کل نیروهای

وارد بر چترپاز را حساب می کنیم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 80 \times (4^2 - 2^2)$$

$$\Rightarrow W_t = 40 \times 12 = 480 \text{ J}$$

نیروهای وارد بر چترپاز، نیروی وزن و مقاومت هوا هستند. در این صورت می توان نوشت:

$$W_t = W_{\text{وزن}} + W_{\text{مقاومت هوا}}$$

۸۷ ۳ ابتدا بردار جابه جایی جسم را تعیین می کنیم:

$$\vec{d} = (x_B - x_A)\vec{i} + (y_B - y_A)\vec{j} \Rightarrow \vec{d} = (4 - 3)\vec{i} + (6 - 5)\vec{j}$$

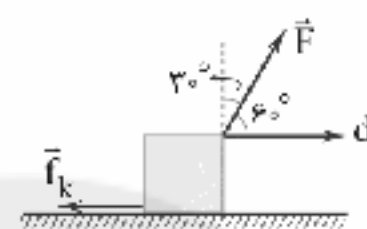
$$\Rightarrow \vec{d} = \vec{i} + \vec{j} \text{ (m)}$$

با توجه به نیروی داده شده می توان نوشت:

$$W = F_x d_x + F_y d_y = -20 \times 1 + 10 \times 1 = -10 \text{ J}$$

دقت کنید: اگر نیروی $\vec{F} = F_x \vec{i} + F_y \vec{j}$ در جابه جایی $\vec{d} = d_x \vec{i} + d_y \vec{j}$ بر جسمی اثر کند، با توجه به آنکه نیروهای عمود بر راستای جابه جایی کاری بر روی جسم انجام نمی دهند، برای محاسبه کار می توان از رابطه $W = F_x d_x + F_y d_y$ استفاده کرد.

۸۸ ۳ با توجه به شکل زیر، کار هر یک از نیروها را حساب می کنیم:



$$W_F = Fd \cos \theta = 100 \times 5 \times \cos 60^\circ \Rightarrow W_F = 500 \times \frac{1}{2} = 250 \text{ J}$$

$$\begin{cases} W_{f_k} = f_k d \cos \theta \\ \theta = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow W_{f_k} = -f_k d$$

برای محاسبه کار انجام شده بر روی جسم در این جابه جایی می توان نوشت:

$$W_t = W_F + W_{f_k} \Rightarrow 175 = 250 + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = -75 \text{ J}$$

در این صورت اندازه نیروی اصطکاک برابر است با:

$$W_{f_k} = -f_k d \Rightarrow -75 = -f_k \times 5 \Rightarrow f_k = 15 \text{ N}$$

۸۹ ۳ با توجه به قانون دوم نیوتون، اندازه نیروی کشش طناب برابر

$$T = ma \Rightarrow T = 4 \times 2/5 = 10 \text{ N}$$

است با:

اکنون با توجه به رابطه محاسبه کار می توان نوشت:

$$W = Td \cos \theta = 10 \times 5 \times 1 = 50 \text{ J}$$

۹۰ ۴ ابتدا کار هر یک از نیروها را حساب می کنیم:

$$W_1 = F_1 d \cos \theta_1 = 100 \times 20 \times \cos 37^\circ = 2000 \times 0/8 = 1600 \text{ J}$$

$$W_f = F_f d \cos \theta_f = -500 \times 20 \times \cos 53^\circ = -1000 \times 0/6 = -600 \text{ J}$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta_f = 20 \times 20 \times (-1) = -400 \text{ J}$$

در این صورت کار کل نیروها برابر است با:

$$W_t = W_1 + W_f + W_{f_k} = 1600 - 600 - 400 = 600 \text{ J}$$

$$\frac{W_t}{W_{f_k}} = \frac{600}{-400} = -1/2$$

بنابراین خواهیم داشت:

۹۱ ۲ بررسی گزینه ها:

(۱) چون نیروی دست بر مسیر حرکت عمود است، کار نیروی دست بر روی سطل، صفر است. ✓

(۲) هنگام تغییر سرعت، کار انجام می شود، بنابراین کار نیروی دست بر روی سطل در این حالت مخالف صفر است. یعنی بین نیروی دست و جهت حرکت سطل، زاویه ای ایجاد می شود. ✗

شیمی

۱۰۱ ۳ به جز عبارت نخست، سایر عبارات درست هستند. سوختن، واکنشی شیمیایی است که در آن، یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد و بخشی از انرژی شیمیایی آن به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.

۱۰۲ ۴ مولکول X همان SO_2 است که مدل فضا پرکن آن به صورت زیر است:



۱۰۳ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

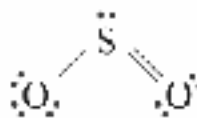
(۱) آهن نمونه‌ای از فلزهایی است که با بیس از یک نوع اکسید در طبیعت شاخه شده‌اند.

(۳) تنها در صورتی می‌توان ادعا کرد یک واکنش موازنه شده است که مجموع شمار اتم‌های هر عنصر در دو سمت معادله با هم برابر باشد.

(۴) معادله نمادی سوختن کربن به صورت $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ است.

۱۰۴ ۳ • در ترکیب مس (II) سولفید (CuS) نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها برابر با ۱ است.

• در ساختار لوویس مولکول گوگرد دی‌اکسید (SO_2)، نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار پیوندهای دوگانه برابر با ۱ است:



۱۰۵ ۲ متخصصان کشورمان تاکنون موفق به جداسازی و تهیه گاز هلیوم نشده‌اند و هم‌چنان، هلیوم از دیگر کشورها وارد می‌شود.

۱۰۶ ۲ کربن دی‌سولفید: CS_2

نیتروژن تری فلوئورید: NF_3

سیلیسیم تترا برمید: $SiBr_4$

۱۰۷ ۱ اتم عنصر کروم در ترکیب‌های خود اغلب به شکل

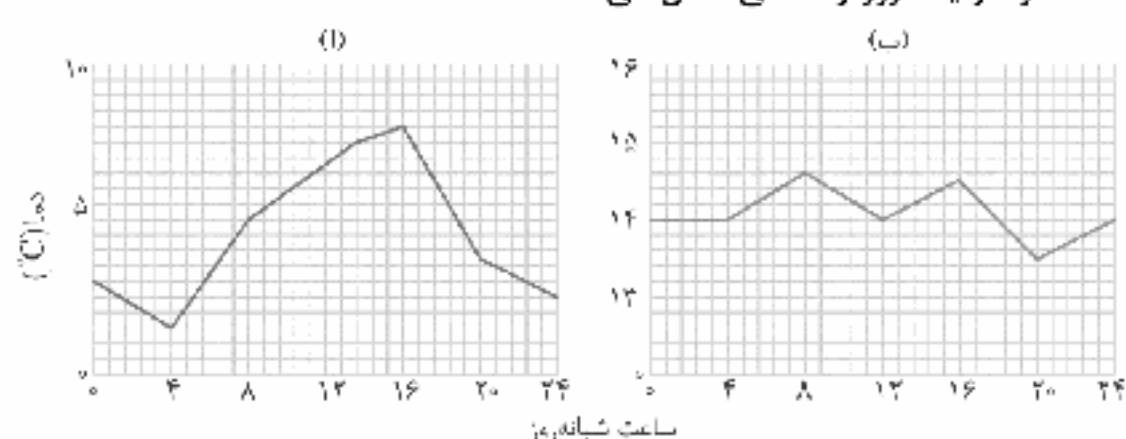
کاتیون Cr^{3+} یا Cr^{2+} یافت می‌شود. به این ترتیب فقط فرمول Cr_2N_3 نادرست است.

$Cr^{3+}, N^{3-} \Rightarrow CrN$

$Cr^{2+}, N^{3-} \Rightarrow Cr_2N_3$

۱۰۸ ۳ منحنی‌های (آ) و (ب) به ترتیب دمای بیرون و درون یک

گلخانه را در یک روز زمستانی نشان می‌دهند.



اکنون کار نیروی وزن را حساب می‌کنیم:

$$W_{\text{وزن}} = (mg)d = 80 \times 10 \times 500 = 4 \times 10^5 \text{ J}$$

در این صورت کار نیروی مقاومت هوا برابر است با:

$$480 = 4 \times 10^5 + W_{\text{مقاومت هوا}} \Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = -399600 \text{ J}$$

۹۷ ۴ ابتدا کار کل انجام‌شده روی توپ را حساب می‌کنیم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} (2^2 - 0) = 1 \text{ J}$$

کار کل انجام‌شده برابر با جمع جبری کار شخص و کار نیروی وزن است. پس می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} W_t &= W_{mg} + W_F \\ \begin{cases} W_{mg} = (mg)d \cos \theta \\ \theta = 18^\circ \end{cases} \\ \Rightarrow W_{mg} &= -0.5 \times 10 \times 5 = -2.5 \text{ J} \end{aligned}$$

در این صورت کار شخص برابر است با:

$$1 = -2.5 + W_F \Rightarrow W_F = 2.5 \text{ J}$$

۹۸ ۱ دو ثانیه دوم حرکت بین دو لحظه $t_1 = 2 \text{ s}$ و $t_2 = 4 \text{ s}$ قرار دارد. با توجه به نمودار و استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} \times 10 (6^2 - 0) = 180 \text{ J}$$

۹۹ ۴ ابتدا مشخص می‌کنیم که گلوله حداکثر تا چه ارتفاعی نسبت به نقطه پرتاب بالا می‌رود:

$$\begin{aligned} W_t &= \Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \\ W_{mg} + W_f &= \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \\ \Rightarrow -(mgd + fd) &= \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \\ \Rightarrow -(1 \times 10 \times d + 5d) &= \frac{1}{2} \times 10 (0 - 10^2) \Rightarrow 15d = 50 \Rightarrow d = \frac{10}{3} \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_t &= W_{mg} + W_f = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \\ \Rightarrow mgd - fd &= \frac{1}{2} m (v_f^2 - 0) \\ \Rightarrow 1 \times 10 \times \frac{10}{3} - 5 \times \frac{10}{3} &= \frac{1}{2} \times 10 \times v_f^2 \end{aligned}$$

$$\frac{50}{3} = \frac{v_f^2}{2} \Rightarrow v_f^2 = \frac{100}{3} \Rightarrow v_f = \frac{10\sqrt{3}}{3} \text{ m/s}$$

۱۰۰ ۳ با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، کار کل انجام‌شده بر روی گلوله از طرف درخت برابر است با:

$$\begin{aligned} W_t &= \Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \\ \Rightarrow W_t &= \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-2} \times (20^2 - 200^2) = \frac{10^{-2}}{2} (-39600) \\ \Rightarrow W_t &= -198 \Rightarrow -f \cdot d = -198 \\ \Rightarrow -f \times 0.4 &= -198 \Rightarrow f = 495 \text{ N} \end{aligned}$$



۱۱۵ ۱ مقایسه میان CO_2 تولید شده از منابع های موردنظر برای تولید برق به صورت زیر است:

باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ

۱۱۶ ۴ معنای هر چهار نماد نادرست نوشته شده است:

Δ : واکنش دهنده ها بر اثر گرم شدن واکنش می دهد.

2°atm : واکنش در فشار 2°atm انجام می شود.

1200°C : واکنش در دمای 1200°C انجام می شود.

Pb(s) : برای انجام شدن واکنش از فلز سرب به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود.

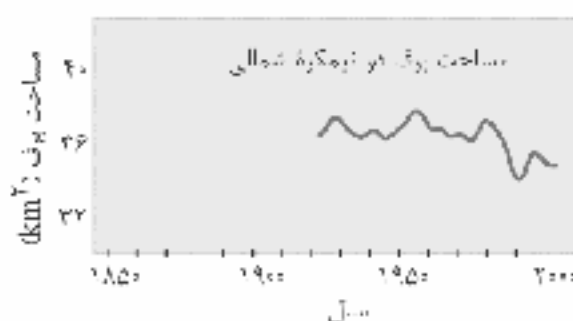
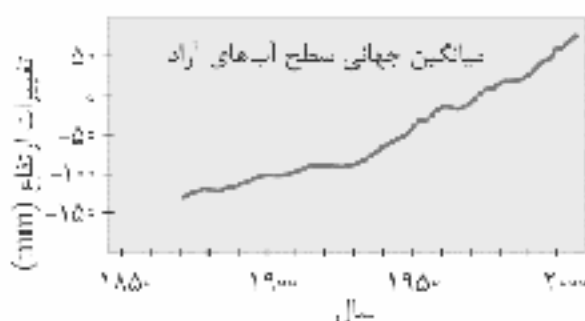
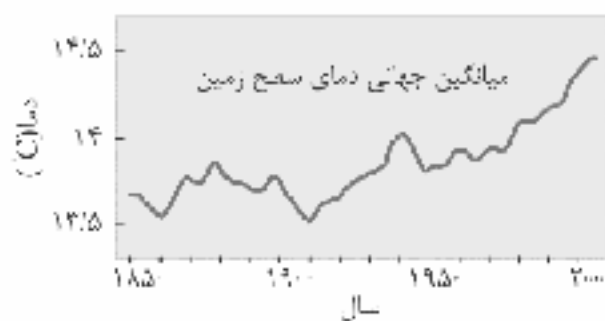
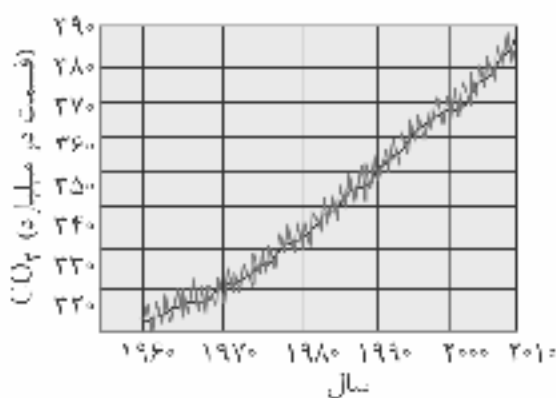
۱۱۷ ۳ فقط برای محلول های آبی از نماد (aq) استفاده می شود.

۱۱۸ ۱

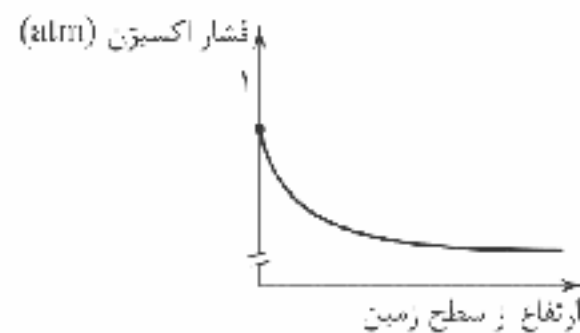
به جای « -8°C » و «هر کدام از گازهای موجود در هواکره» باید « 18°C » و «برخی از گازهای موجود در هواکره» نوشته شود.

۱۱۹ ۲ به جز آلاینده های SO_2 و N_2O ، سایر آلاینده ها در اثر سوزاندن سوخت های فسیلی به طور مستقیم وارد هواکره می شوند.

۱۲۰ ۱ شکل درست نمودارهای موردنظر به صورت زیر است:



۱۰۹ ۲ نمودار فشار گاز اکسیژن برحسب ارتفاع از سطح زمین به صورت زیر است:

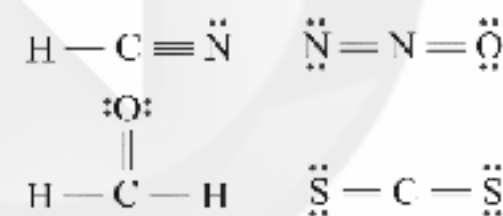


فشار گاز O_2 در سطح زمین 21% اتمسفر است و با افزایش ارتفاع، تغییرات فشار گاز اکسیژن کاهش می یابد.

۱۱۰ ۳ شکل زیر رفتار زمین را در برابر پرتوهای خورشیدی نشان می دهد.

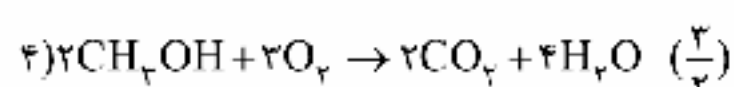
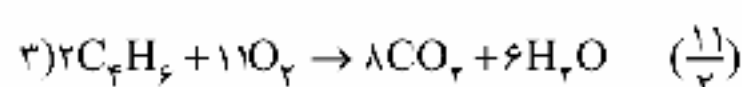
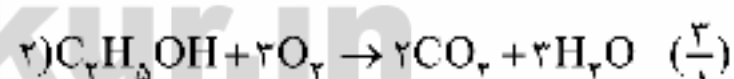
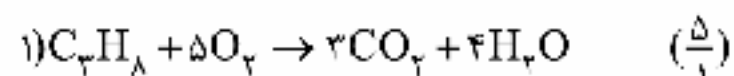


۱۱۱ ۳ ساختار لوویس هر چهارگونه در زیر رسم شده است:

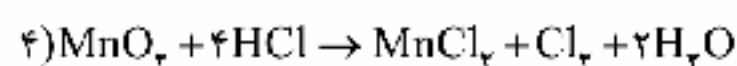
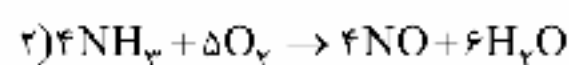
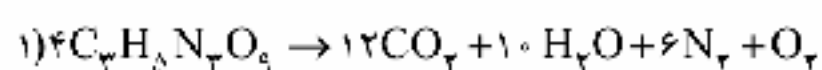


همان طور که می بینید در دو مولکول N_2O و CS_2 شمار جفت الکترون های پیوندی برابر با شمار جفت الکترون های ناپیوندی است.

۱۱۲ ۳ معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل هر چهار ماده و نسبت موردنظر در زیر آمده است:



۱۱۳ ۱ معادله موازنه شده هر چهار واکنش در زیر آمده است:



۱۱۴ ۴ رد پای کربن دی اکسید نشان می دهد در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت چه مقدار از این گاز تولید و وارد هواکره می شود.

۹۹/۱۲/۸

|بودجه بندی پایه دهم تجربی|

درس های ۱۰ و ۱۱	فارسی (۱)	اجباری	فارسی
درس ۵	نگارش (۱)		
درس ۵	عربی، زبان قرآن (۱)	اجباری	زبان عربی
درس های ۷ و ۸	دین و زندگی (۱)	اجباری	دین و زندگی
درس ۳ (تا ابتدای listening and speaking)	زبان انگلیسی (۱)	اجباری	زبان انگلیسی
فصل ۴ (از ابتدای تعیین علامت چند جمله ای درجه دوم) تا فصل ۵ (ابتدای دامنه و برد توابع)	ریاضی (۱)	اجباری	ریاضیات
فصل ۴ (از ابتدای ساختار بافتی قلب) تا (ابتدای تنوع گردش مواد در جانداران)	زیست شناسی (۱)	اجباری	زیست شناسی
فصل ۳ (از ابتدای کار و انرژی جنبشی) تا (ابتدای کار و انرژی درونی)	فیزیک (۱)	اجباری	فیزیک
فصل ۲ (از ابتدای واکنش های شیمیایی و قانون پایستگی جرم) تا (ابتدای رفتار گازها)	شیمی (۱)	اجباری	شیمی

Konkur.in