

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۹/۱۲/۲۲



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 معنی همه واژه‌ها درست است؟
- (۱) نسیان: فراموشی / تقریظ: جدا کردن / سیزدن: طی کردن
(۲) کیوان: سیاره زحل / مصادره: جریمه کردن / گبر: خفتان
(۳) اینوس: صمغی زرد رنگ / نوش: توانایی تحمل سنگینی یا فشار / توسن: اسب سرکش
(۴) غنا: آواز خواندن / خور: زمین پست / وسواس: دو دلی
- ۲- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) نهال خوش‌ثمر رهگذار طفلانیم
(۲) بر من فتاد سایه خورشید سلطنت
(۳) سلطان که جهان جواد از او پیش نیافت
(۴) فراغت رفت و وصل آمد پدیدار
- ۳- کدام بیت، یادآور نام اثری از «معصومه آباد» است؟
- (۱) نوای نغمه عشاق از اصفهان چه خوش آید
(۲) چون باد صبح کرد غم‌آباد کائنات
(۳) بدان گفتم این بد که من زنده‌ام
(۴) وزان پس گزیدند مردان مرد
- ۴- آرایه درج شده، در برابر کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) به دامن می‌دود اشکم، گریبان می‌درد هوشم
(۲) از آن روزی که بر بالای او آغوش وا کردم
(۳) من آن حسن غریبم کاروان آفرینش را
(۴) به اندک روزگاری بادبان کشتی می‌شد
- ۵- در همه گزینه‌ها آرایه «تشخیص» به کار رفته است؛ به جز
- (۱) چو من بمیرم اگر ابر را حیا باشد
(۲) ای باد سحرگاهی زین جاگذری کن
(۳) شبی خورشید را در خواب دیدم
(۴) بلبل از بوی سمن سرمست و مدهوش اوفتد
- ۶- در کدام بیت، یک «متقمم» همراه با دو حرف اضافه به کار رفته است؟
- (۱) افتاد به سجده، بر زمینش
(۲) ز بدمستی به مجلس دستم اندر گردن افکندی
(۳) گشتی به نیکویی مثل اندر جهان حسن
(۴) وگر به قتل بداندیش خود خطاب کند
- ۷- در همه بیت‌ها «ممال» دیده می‌شود؛ به جز
- (۱) گذرشان دهی تا به توران شوند
(۲) سلیحت همه جنگ را ساز کن
(۳) خورشید که ماه در عنان دارد
(۴) گزیدی لب یار را بی حجیب
- که برگریز بود موسم فراغت ما
و اکنون فراغت است ز خورشید خاورم
آن کسست کز او فراغت خویش نیافت
چو فرعت رفت اصل آمد پدیدار
- مرا که میل عراق است و شاهدان عراقی
بسیار جسته‌ایم، دلی شادمان کم است
جهان‌آفرین را پرسـتندهام
که بر دشت سازند جای نبرد
- نمی‌دانم چه می‌گوید نسیم صبح در گوشم: جناس ناقص
دگر نامد به هم چون قبله از خمیازه آغوشم: تشبیه
که جای سیلی اخوان بود نیل بناگوشم: تلمیح
ز لطف ساقیان، سجاده تزویر بر دوشم: حسن تعلیل
- بگشاد زبان به آفرینش
اگر من جان برم صد خونت اندر گردن است امشب
تا من به عاشقی شدم اندر جهان مثل
به آهنی که به کان اندرون بود مضم (= پنهان)
- کمین را نسازی بر ایشان کمند
از این پس مپیمای با من سخن
چون سایه دویده در رکیش بین
گرفتی ز نخدان سیمین چو سب



- ۸- مفهوم کدام گزینه با بیت «سر گرگ باید هم اول برید / نه چون گوسفندان مردم درید» متناسب است؟
- ۱) آنان که به نام نیک می‌خوانندم
۲) حدیث عشق نداند کسی که در همه عمر
۳) امروز بکش چو می‌توان کشت
۴) به کسی نداد توانایی این سپهر بلند
- ۹ با توجه به روایت رزم «رستم و اشکبوس» گوینده چند بیت «رستم» است؟
- الف) خروشید: گای مرد رزم آزمای
ب) بدو گفت خندان: که نام تو چیست؟
ج) سزدگر بداری، سرش در کنار
د) تو قلب سپه را به آیین بدار
ه) همه تیغ و گرز و کمنند آورید
و) پیاده، ندیدی که جنگ آورد
- ۱۰- کدام گزینه با عبارت «بعضی دیگر از بچه‌ها گوشه خلوتی یافته‌اند و گذشته خویش را با وسواس یک قاضی می‌کاوند و سراپای زندگی خویش را محاسبه می‌کنند»، تناسب معنایی ندارد؟
- ۱) جواب پرسش اعمال خود مهیا کن
۲) حساب کرده خود کن حساب در چه کنی؟
۳) عذاب روح مکن بهر مال دنیوی دون
۴) به احتیاط قدم نه به راه وادی عشق
- ۱) آنان که به نام نیک می‌خوانندم
۲) حدیث عشق نداند کسی که در همه عمر
۳) امروز بکش چو می‌توان کشت
۴) به کسی نداد توانایی این سپهر بلند
- ۱) خندان: که نام تو چیست؟
۲) سزدگر بداری، سرش در کنار
۳) تو قلب سپه را به آیین بدار
۴) همه تیغ و گرز و کمنند آورید
۵) پیاده، ندیدی که جنگ آورد
- ۱) جواب پرسش اعمال خود مهیا کن
۲) حساب کرده خود کن حساب در چه کنی؟
۳) عذاب روح مکن بهر مال دنیوی دون
۴) به احتیاط قدم نه به راه وادی عشق



■ عین الأنسب في الجواب للترجمة أو المفهوم أو المفردات (۱۶ - ۱۱):

- ۱۱ «بعض الغدد في جسمنا تُفرز سائلات تنفعنا و بعض الغدد تضر جسمنا»:
- ۱) تعدادی از غده‌ها در بدن ما از مایعاتی ترشح می‌شوند که به ما سود می‌رسانند و برخی دیگر برای بدنمان مضر هستند
۲) برخی غده‌ها در بدن ما مایعاتی را ترشح می‌کنند که به ما سود می‌رسانند و برخی از غده‌ها به بدنمان زیان می‌رسانند
۳) بعضی از غده‌ها هستند که در بدن ما مایعات را ترشح می‌کنند و ما از آن بهره‌مند می‌شویم و برخی از غده‌ها به بدنمان زیان می‌رسانند
۴) بعضی از غدد مایعات را در بدنمان ترشح می‌کردند که به ما سود می‌رساند و برخی دیگر از غده‌ها به بدنمان زیان می‌رسانند
- ۱۲- «مياه مستنقین ذات رائحة كريهة فنطلب منكم أن تُدیروا شؤون هذه المنطقة»:
- ۱) آب مرداب‌ها بوی بدی می‌دهد، پس از شما می‌خواهیم که کارهای این منطقه را مدیریت کنید.
۲) آب‌های دو مرداب دارای بوی ناپسندی هستند، پس از شما می‌خواهیم که امور این منطقه را اداره کنید.
۳) آب دو مرداب بوی نامطبوعی دارد، پس از شما درخواست می‌کنیم که امور این منطقه را به عهده بگیرید.
۴) آب‌های مرداب‌ها بوی ناپسندی دارند، پس از شما می‌خواهیم که این منطقه را مدیریت کنید.
- ۱۳- «أغلقوا ذلك المضيق حتى لا يمكن لهم أن يهجموا علينا و ينهبوا أموالنا»:
- ۱) آن تنگه را ببندید تا برایشان ممکن نباشد که به ما حمله کنند و دارایی‌هایمان را غارت کنند!
۲) تنگه را ببندید تا امکان حمله به ما را نداشته باشند و دارایی‌ها را غارت نکنند!
۳) آن تنگه را بستند تا برایشان ممکن نباشد که به ما حمله کنند و اموالمان را بدزدند!
۴) آن تنگه را بستند تا امکان حمله به ما را نداشته باشند و اموالمان را به تاراج نبرند!



۱۴- عین الصحیح:

- ۱) طَلَبَنِي مَعْلَمِي أَنْ يَأْتِيَ وَالِدَائِي غَدًا إِلَى الْمَدْرَسَةِ! مَعْلَمٌ مِنْ خَوَاسْتِ كَيْهْ پَدْرَم فَرْدَا بَه مَدْرَسَه بِيَايْدَا!
- ۲) لِي قِطٌّ يَلْعُقُ جِرْحَهُ عَدَّةَ مَرَّاتٍ حَتَّى يَلْتئمَ! كَرِبَه‌ای دَاشْتَم كَه زَخْمَش رَا چِنْد بَار مِی‌لِیْسِیْد تَا بَه‌بُود یَايْدَا!
- ۳) أَسْتَعِينُ بِاللَّهِ لِلنَّجَاحِ فِي دَرُوسِي وَ حَيَاتِي! از خِدا بَرای مَوْفَقِیْتَم دَر دَرُوسَم وَ زَنْدَگِی‌ام یَا رِی مِی‌چُویْم!
- ۴) مَا كُنْتُ أَصْدُقُ أَنَّ هَذِهِ الظَّوَاهِرُ تَكُونُ حَقِيقَةً! باور نَمِی‌كُردَم كَه این پدیده‌ها حَقِیْقَتٌ باشِند!

۱۵- عین الصحیح فی مفهوم هذه العبارة: «عداوة العاقل خیر من صداقة الجاهل»

- ۱) دشمن دانا که غم جان بود / بهتر از آن دوست که نادان بود
- ۲) تو نیکی می‌کن و در دجله انداز / که ایزد در بیابانت دهد باز
- ۳) آسایش دو گیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مروّت با دشمنان مدارا
- ۴) تو کز محنت دیگران بی غمی / نشاید که نامت نهند آدمی

۱۶- عین ما فيه المتضادّ أو المترادف:

- ۱) جمال المرء فصاحة لسانه!
- ۲) النحاس عنصُرٌ كِیْمِیَاوِیٌّ مَهْمٌ یُوجَدُ فِي التَّرَاكِیْبِ العَدِیْدَةِ!
- ۳) «زَبْنَا الَّذِي أُعْطِيَ كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى»
- ۴) الترحيب هو إظهارُ الفرحِ بالصَّيْفِ عِنْدَ اسْتِقْبَالِهِ!

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۲۵ - ۱۷):

۱۷- عین الجملة الفعلية:

- ۱) هذه الأضواء تنبعث من نوع من البكتيريا!
- ۲) الحيوانات تُحذِرُ البقية عند الخطر بلغة عامة!
- ۳) يحثني عن طريقٍ لحلّ مشكلتي!
- ۴) هو إنسانٌ يُضيع الوقت في الدنيا!
- ۱) استعان العباد الصالحون بالله في أعمالهم!
- ۲) تعرف بعض الطيور و الحيوانات بغيرتها الأعشاب الطيبة!
- ۳) تعيش حيوانات مائية في أعماق المحيط!
- ۴) لا يجوزُ العدوانُ و التفرقة بين المسلمين لأنه لا ينتفع بهما أحدًا!

۱۸- عین الفاعل جمعاً سالماً:

- ۱) صنع شيء لانتقال الزيت!
- ۲) هذا الرجل استخدم للمرة الثانية!
- ۳) شاهدت سفينة عظيمة جنب البحر!
- ۴) أخرجوا من الصف، أيها التلاميذ!
- ۱) استعان العباد الصالحون بالله في أعمالهم!
- ۲) تعرف بعض الطيور و الحيوانات بغيرتها الأعشاب الطيبة!
- ۳) تعيش حيوانات مائية في أعماق المحيط!
- ۴) لا يجوزُ العدوانُ و التفرقة بين المسلمين لأنه لا ينتفع بهما أحدًا!
- ۱) عین عبارة ما جاء فيها الفعل المجهول:
- ۲) على كل الطلاب الاهتمام بالامتحانات واجبًا!
- ۳) تعلم اللغة العربية يساعدنا على تعلم اللغة الفارسية!
- ۴) في الصيف ملابسنا تجف بسرعة بسبب حرارة الجو!

دین و زندگی



۲۱- به ترتیب «هدف انسان از محاسبه و ارزیابی جهت ثابت قدم ماندن در مسیر قرب الهی» و «وظیفه انسان پس از اثبات موفقیت در انجام

عهد و پیمان چیست؟

- ۱) صیانت از پیمان‌ها در مقابل آفت عهدشکنی - از میان برداشتن عواملی که سبب سستی در اجرای تصمیم می‌شود.
- ۲) صیانت از پیمان‌ها در مقابل آفت عهدشکنی - شکرگزاری از خدای متعال که بهترین پشتیبان انسان است.
- ۳) شناخت عوامل موفقیت یا عدم موفقیت - شکرگزاری از خدای متعال که بهترین پشتیبان انسان است.
- ۴) شناخت عوامل موفقیت یا عدم موفقیت - از میان برداشتن عواملی که سبب سستی در اجرای تصمیم می‌شود.

۲۲- محاسبه و ارزیابی از چه طریقی سعادت‌مندی و اصلاح نفس را برای آدمی به ارمغان می‌آورد؟

- ۱) «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ سَعِدَ»
- ۲) «وَقَفَّ عَلَى عَيْبِهِ وَ أَحَاطَ بِذُنُوبِهِ»
- ۳) «حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسِبُوا»
- ۴) «ثَمَرَةُ الْمُحَاسَبَةِ صَلَاحُ النَّفْسِ»



۲۳- مطابق سخن امام علی (ع) وظیفه هر پیروی کننده‌ای در مقابل امام و پیشوایش چیست و یاری ایشان از چه طریقی امکان پذیر است؟

۱) قناعت کردن هم چون امام و در حد توان از ایشان پیروی کردن - پرهیزکاری، عفت و درستکاری

۲) قناعت کردن هم چون امام و در حد توان از ایشان پیروی کردن - انفاق، حیا و بردباری، عفت و پاکدامنی

۳) تبعیت کردن از امام و از علم ایشان کسب نور کردن - انفاق، حیا و بردباری، عفت و پاکدامنی

۴) تبعیت کردن از امام و از علم ایشان کسب نور کردن - پرهیزکاری، عفت و درستکاری

۲۴- «مهم ترین ثمره وجود اسوه و الگو» و «پاسخ به چگونگی اسوه قرار دادن انسانی که ۱۴۰۰ سال قبل زندگی می کرده» در کدام گزینه

به درستی تبیین شده است؟

۱) اثبات موفقیت آمیز بودن راه - اسوه بودن ایشان به این معنا نیست که ما باید عین او عمل کنیم بلکه باید در حد توان از او پیروی کنیم.

۲) اثبات موفقیت آمیز بودن راه - اسوه بودن در اموری که همواره برای بشر خوب و باارزش بوده و باگذشت زمان درک بهتری از آن‌ها به دست آمده است.

۳) تسریع وصول به سوی هدف - اسوه بودن در اموری که همواره برای بشر خوب و باارزش بوده و باگذشت زمان درک بهتری از آن‌ها به دست آمده است.

۴) تسریع وصول به سوی هدف - اسوه بودن ایشان به این معنا نیست که ما باید عین او عمل کنیم بلکه باید در حد توان از او پیروی کنیم.

۲۵- کدام گزینه مفهوم درستی از پاداش و کیفری را که در آخرت به انسان داده می شود در ذهن متبادر می سازد؟

۱) در عرصه قیامت تصویری از عمل انسان با گزارشی از اعمال نمایش داده می شود.

۲) در رابطه تجسم عمل آن چه انسان با خود به قیامت می برد ظاهر و باطن عمل با هم است.

۳) تصویر باطنی عمل در قیامت با صورت های زشت و زیبا نمایان می شود.

۴) نوعی از رابطه میان عمل و پاداش و کیفر است که عمیق تر و کامل تر از دو نوع طبیعی و قراردادی است.

۲۶- دوزخیان آن گاه که دیگری را مقصر می شمارند چه چیزی را عامل گمراهی خود معرفی کرده و چه پاسخی دریافت می کنند؟

۱) چیره شدن شقاوت و غرق در معصیت خدا شدن - اگر به دنیا باز گردید راه گذشته را در پیش می گیرید.

۲) چیره شدن شقاوت و غرق در معصیت خدا شدن - شما را فرا خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید.

۳) شیطان، بزرگان و سرورانشان - شما را فرا خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید.

۴) شیطان، بزرگان و سرورانشان - اگر به دنیا باز گردید راه گذشته را در پیش می گیرید.

۲۷- قرآن کریم عاقبت کدام گروه را تکریم در باغ های بهشتی ترسیم کرده است؟

۱) فرو بردن خشم و ادای شهادت به راستی

۲) ادای شهادت به راستی و مواظبت بر نماز

۳) گذشتن از خطای مردم و رعایت امانت ها و عهد خود

۴) رعایت امانت ها و عهد خود و راستی و راستگویی در زندگی

۲۸- کنار رفتن پرده از حقایق عالم مربوط به کدام رابطه میان عمل با پاداش و کیفر است و کدام آیه شریفه نمونه ای از روشن شدن حقیقت عمل

را بیان نموده است؟

۱) تجسم عمل - «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَتُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ وَتَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»

۲) رابطه طبیعی - «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَتُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ وَتَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»

۳) رابطه طبیعی - «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا»

۴) تجسم عمل - «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا»

۲۹- ثمرات پیروی از دستورات خدا که به واسطه رسول اکرم (ص) ارسال شده است کدام اند؟

الف) «أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ» ب) «يُخَيِّبُكُمُ اللَّهُ» ج) «يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» د) «يَغْفِرُ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»

۱) «الف» - «ج» ۲) «الف» - «د» ۳) «ب» - «ج» ۴) «ب» - «د»

۳۰- کدام حدیث شریف با آیه مبارکه «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ إِذَا دُعِيَ إِلَىٰ حُبِّ اللَّهِ» هم آوایی

بیشتری دارد؟

۱) «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می دارد.»

۲) «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.»

۳) «کسی که از فرمان خدا سرپیچی می کند او را دوست ندارد.»

۴) «خداوند انسان یا حیای بردبار باعفتی را که پاکدامنی می ورزد، دوست می دارد.»



38- It can be concluded from the passage that

- 1) microplastics are not a threat to the environment
- 2) microplastics cannot be bigger than 5 millimeters
- 3) there will be fewer microplastics on Earth in the future
- 4) it is not the first study on microplastics

39- What tone does the author take in writing this passage?

- 1) hopeless
- 2) hopeful
- 3) worried
- 4) amusing

40- The underlined pronoun "they" in the first paragraph refers to

- 1) samples
- 2) areas
- 3) researchers
- 4) distances



۴۱- مجموعه جواب دستگاه نامعادلات

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + 1 \geq 3x + \frac{5}{2} \\ (x-1)^2 < x^2 + 5x - 1 \end{cases}$$
 کدام است؟

- (۱) \emptyset (۲) $x \leq -\frac{3}{5}$ (۳) $x > \frac{2}{7}$ (۴) $-\frac{3}{5} \leq x < \frac{2}{7}$

۴۲- اگر $a < 0 < b$ باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ (۲) $a^2 < b^2$ (۳) $\sqrt[3]{a^2} > \sqrt[3]{b^2}$ (۴) $ab < -1$

۴۳- دامنه تابع $y = \sqrt{\frac{x-1}{2-x}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۴۴- اگر دامنه تابع $y = \frac{3x^2 - x + 7}{x^2 - ax + b}$ برابر با $\mathbb{R} - \{-1, 3\}$ باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{x^2 + bx + a}$ کدام است؟

- (۱) $x \geq 1$ یا $x \leq -2$ (۲) $x \geq 2$ یا $x \leq 1$
 (۳) $x \geq -1$ یا $x \leq -2$ (۴) $x \geq 2$ یا $x \leq -1$

۴۵- نمودار تابع $f(x) = mx^2 - 3x + 2$ همواره پایین محور x ها قرار دارد. مجموعه مقادیر m کدام است؟

- (۱) $0 < m < \frac{9}{8}$ (۲) $m < 0$ (۳) $m > \frac{9}{8}$ (۴) \emptyset

۴۶- مجموعه جواب نامعادله $|3x-4| < |2x-3| + |x-1|$ کدام است؟

- (۱) \emptyset (۲) $1 < x < \frac{2}{3}$ (۳) $x > \frac{2}{3}$ (۴) $x < 1$

۴۷- جواب نامعادله $(x+2)^2 > 2x(x-2)$ شامل کدام بازه است؟

- (۱) $[2, 7]$ (۲) $(0, 9)$ (۳) $(-\infty, 2)$ (۴) $(-1, 6)$

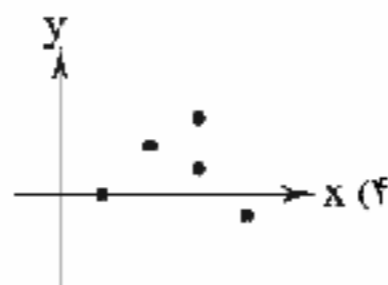
۴۸- در چه فاصله‌ای نمودار تابع با ضابطه $f(x) = |x-2|$ زیر نیمساز ربع اول و سوم قرار می‌گیرد؟

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

۴۹- کدام یک از رابطه‌های زیر یک تابع است؟

- (۱) $\{(x, y) | x, y \in \mathbb{Z}, |x|=|y|\}$

x	۱	۲	۳	۴
y	۱	۲	۳	۴



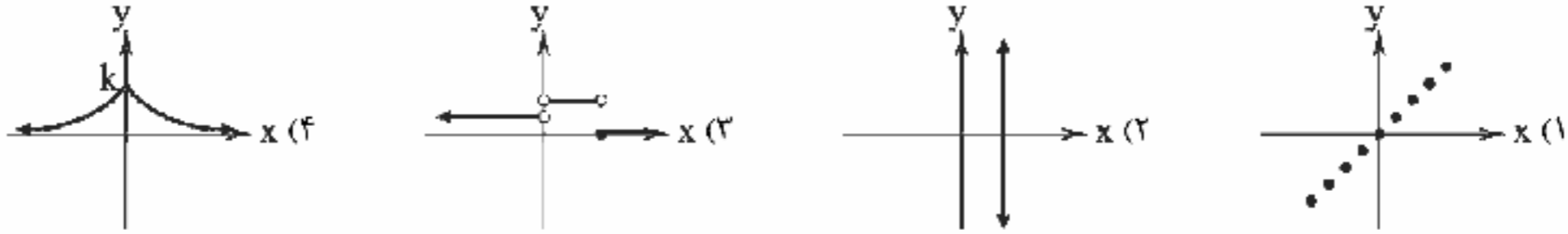
(۳) رابطه بین مستطیل‌ها و طول قطر آنها



۵۰- اگر رابطه $f = \{(0, m+2), (-1, 5), (0, 1-n), (m+n, n-m)\}$ مربوط به یک تابع باشد، مقدار m کدام است؟

- ۲ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۳ (۴)

۵۱- کدام یک از نمودارهای زیر تابعی با دامنه نامتناهی و برد متناهی را نمایش می‌دهد؟



۵۲- کدام تابع زیر وجود ندارد؟

- (۱) تابعی با دامنه $\{0, 1\}$ و برد $\{0\}$ (۲) تابعی با دامنه $\{0\}$
 (۳) تابعی با برد $\{0\}$ و دامنه نامتناهی (۴) تابعی با دامنه $\{1\}$ و برد $\{0, 2\}$

۵۳- اگر f و g دو رابطه به صورت مجموعه‌ای از زوج‌های مرتب از A به B باشند، به طوری که f تابع ولی g تابع نباشد، کدام یک از گزینه‌های

زیر قطعاً تابع نیست؟

- (۱) $f-g$ (۲) $f \cap g$ (۳) $g-f$ (۴) $f \cup g$

۵۴- در کدام یک از روابط زیر، y یک تابع بر حسب x است؟

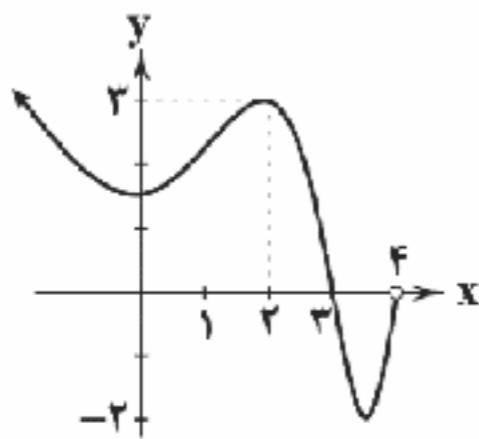
- (۱) $(x-2)(y+3)=0$ (۲) $x-2+|y+3|=0$ (۳) $x=y^3+y^2+1$ (۴) $x=y^3+y^2-1$

۵۵- ضابطه تابع خطی f به گونه‌ای است که به ازای افزایش یک واحدی x ها، مقدار تابع به اندازه ۳ واحد کاهش می‌یابد. اگر $f(0)=-1$ باشد،

مقدار تابع به ازای کدام x برابر صفر می‌گردد؟

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

۵۶- اگر نمودار تابع f به شکل زیر باشد، دامنه تابع $y=f(2x-3)+1$ کدام است؟



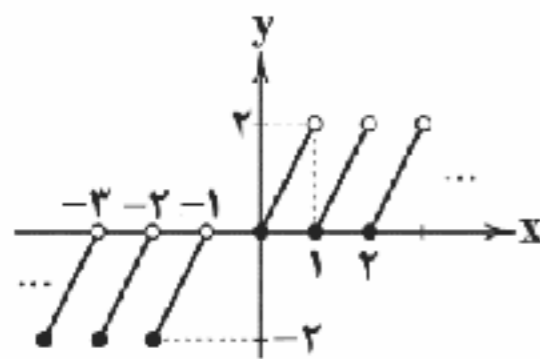
(۱) $(-\infty, \frac{1}{2})$

(۲) $(-\infty, 2)$

(۳) $(-1, 4)$

(۴) $(2, -3)$

۵۷- برد تابع مربوط به نمودار زیر، شامل چند عدد صحیح است؟



(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) بی‌شمار

۵۸- برد تابع $f(x)=|x+1|+2$ با دامنه $D_f = \{-1, 0, 1, -2\}$ شامل چند عضو است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۹- اگر $f(x)=\frac{-x}{2}+1$ و بازه $[-1, 2]$ برد آن باشد، دامنه تابع f کدام است؟

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

۶۰- اگر f تابعی خطی باشد به طوری که $f(0)=1$ و $f(1)=2$ ، آن‌گاه $f(-3)$ چه قدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) -۴ (۴) -۲



- ۶۱- کدام گزینه فقط در ارتباط با بعضی از اندام‌های بدن انسان بالغ که توانایی ترشح هورمون اریثروپویتین را دارند، به درستی بیان شده است؟
- (۱) در سطحی پایین‌تر از ماهیچهٔ میان‌بند قرار دارند.
(۲) دارای نوعی لیپید در ساختار خود است.
(۳) محل تشکیل شبکهٔ مویرگی بین دو عدد سرخرگ است.
(۴) در صورت آسیب دیدن آن، هماتوکریت (خون‌بهر) تغییر می‌کند.
- ۶۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«ویتامین فقط در غذاهای جانوری وجود دارد و است.»
- (۱) فولیک اسید - برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای مورد نیاز
(۲) B_{۱۲} - نوعی اختلال گوارشی در انسان معمولاً با کاهش مقدار آن در بدن همراه
(۳) فولیک اسید - به تنهایی برای تولید گویچه‌های قرمز کافی
(۴) B_{۱۲} - به مقداری در رودهٔ باریک قابل تولید
- ۶۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«هر موجود در خون انسان، قطعاً»
- (۱) ترکیب نیتروژن دار - دارای واحدهای آمینواسیدی است.
(۲) ترکیب کربن دار - در خارج از بدن انسان ساخته نمی‌شود.
(۳) پروتئین - جزء خوناب است.
(۴) کربوهیدرات - در خوناب فاقد پیوند با بخش‌های مشابه خود است.
- ۶۴- در انسان، اندامی که در دوران جنینی، یاخته‌های خونی را می‌سازد و جزئی از دستگاه لنفی محسوب ، نمی‌تواند در نقش داشته باشد.
- (۱) نمی‌شود - تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز
(۲) می‌شود - تخریب گویچه‌های قرمز
(۳) نمی‌شود - تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز
(۴) می‌شود - ترشح نوعی ترکیب بدون آنزیم مؤثر بر چربی‌ها به فضای دوازدهه
- ۶۵- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه گردش خون انسان به درستی بیان شده است؟
- (۱) بصل‌النخاع تنها مرکز عصبی تنظیم برون‌ده قلبی است.
(۲) افزایش کربن دی‌اکسید باعث کاهش قطر درونی سرخرگ‌های کوچک می‌شود.
(۳) قلب می‌تواند محل اثر برخی از هورمون‌های ترشح‌شده از غدهٔ فوق‌کلیه باشد.
(۴) گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن پس از تحریک به سرخرگ‌ها پیام می‌فرستند.
- ۶۶- تنظیم اصلی جریان خون به واسطهٔ تغییر قطر رگ‌هایی انجام می‌شود که
(۱) وظیفهٔ آن‌ها تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی است.
(۲) در برابر جریان خون مقاومت زیادی دارند.
(۳) خون درون آن‌ها CO_۲ زیاد و O_۲ کم دارد.
(۴) از هر بطن خارج می‌شوند.
- ۶۷- کدام گزینه ویژگی‌هایی را بیان می‌کند که افزایش فشار خون درون آن‌ها می‌تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را کاهش دهد؟
- (۱) بیشتر آن‌ها در قسمت عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند.
(۲) دارای نبض هستند.
(۳) جریان خون در بیشتر آن‌ها به سمت بالا است.
(۴) در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند.
- ۶۸- برون‌ده قلبی در مرحله‌ای از دورهٔ قلبی مربوط به یک فرد سالم محاسبه می‌شود که در آن
(۱) بطن‌ها به طور کامل با خون پر می‌شود.
(۲) از قلب خون تیره از طریق بیش از یک سرخرگ به نوعی اندام فرستاده می‌شود.
(۳) فقط کوچک‌ترین حفرات قلبی در حالت استراحت قرار دارند.
(۴) انقباض بطن‌ها از بالا به پایین شروع می‌شود.



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

«به طور معمول در انسان، همه رگ‌هایی که به دهلیز راست وارد می‌شود همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شود،»
 الف) همانند - خونی با غلظت گلوکز زیاد را حمل می‌کنند.

ب) برخلاف - دارای سه لایه اصلی است.

ج) همانند - در لایه میانی دیواره، رشته‌های کشسان زیادی دارند.

د) برخلاف - دارای دریچه‌های لانه‌کبوتری هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۰- کدام گزینه ویژگی مشترک لایه‌هایی از ساختار قلب یک انسان سالم و بالغ است که می‌توانند دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن باشد؟

۱) دارای یاخته‌هایی با بیش از یک هسته می‌باشند.

۲) نمی‌توانند در تماس مستقیم با خونی باشند که از درون قلب عبور می‌کند.

۳) دارای یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی هستند.

۴) دارای صفحات بینابینی در ساختار خود می‌باشند.

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

«در دوره قلبی مربوط به یک مرد سالم، ثانیه از زمانی که»

۱) ۰/۳ - قبل - صدای اول قلب شنیده می‌شود، مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود دارد.

۲) ۰/۵ - بعد - کم‌ترین مقدار خون درون بطن‌ها وجود دارد، دریچه‌های سینی بسته می‌شوند.

۳) ۰/۳ - قبل - صدای دوم قلب شنیده می‌شود، موج T روی نوار قلب ثبت می‌شود.

۴) ۰/۵ - بعد - بیشترین مقدار خون درون بطن‌ها وجود دارد، فشاری از جانب دیواره سرخرگ‌ها به خون وارد می‌شود.

۷۲- کدام گزینه ویژگی بافتی را بیان می‌کند که در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد؟

۱) یاخته‌هایی دارد که در حاشیه میان‌یاخته آن‌ها ساختاری محتوی اطلاعات وراثتی وجود دارد.

۲) معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

۳) ماده زمینه‌ای مایع دارد.

۴) به صورت حلقه‌ای شکل در ساختار دیواره نای به کار رفته است.

۷۳- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌هایی در بدن یک انسان سالم و بالغ که خون‌بهر (هماتوکریت) براساس نسبت حجم آن‌ها به حجم کل خون

بیان می‌شود، به درستی بیان شده است؟

۱) بعد از ورود به خون، هسته خود را از دست می‌دهند.

۲) می‌توانند علاوه بر خون در بافت‌های دیگر نیز حضور داشته باشند.

۳) محل تولید آن‌ها همانند محل تخریبشان می‌تواند نوعی اندام لنفی باشد.

۴) از گروهی از یاخته‌های بنیادی حاصل می‌شوند که در تولید کوچک‌ترین گویچه‌های سفید نقش دارند.

۷۴ در انسان به هنگام خونریزی‌های ، لزوماً اتفاق

۲) محدود - تجمع گرده‌ها در محل آسیب - نمی‌افتد.

۱) شدید - ترشح پروترومبیناز از یاخته‌های سالم - می‌افتد.

۳) شدید - تشکیل فیبرینوزن از فیبرین - می‌افتد.

۴) محدود - افزایش غلظت ترومبین در محل آسیب - نمی‌افتد.

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

«در جانوران بالغی که سامانه گردش مضعف برای نخستین بار در آن‌ها شکل گرفت»

۱) همانند ماهی‌ها، خون فقط یک‌بار از قلب عبور می‌کند.

۲) همانند پرندگان، دو دهلیز جدا از هم در قلب وجود دارد.

۳) برخلاف ستاره دریایی، تنفس یوستی دیده می‌شود.

۴) برخلاف پستانداران، فقط یک بطن محل ورود خون تیره و روشن است.



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

«در ساختار ، ممکن نیست»

(الف) حفره گوارشی پلاناریا - فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه باشد.

(ب) دستگاه گردش خون ماهی - فقط خون نیره در ارتباط با قلب باشد.

(ج) سامانه گردش مواد ملخ - در ابتدای رگ‌ها، دریچه‌هایی جهت کنترل عبور خون وجود داشته باشد.

(د) قلب قورباغه بالغ - بطن‌ها خون را ابتدا به شش‌ها و پوست تلمبه کنند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۷۷- کدام گزینه فقط در ارتباط با بعضی بی‌مهرگان به درستی بیان شده است؟

(۱) گروهی از یاخته‌های آن‌ها با محیط بیرون ارتباط ندارند.

(۲) تبادل مواد در آن‌ها مستقیماً بین خون و یاخته‌ها صورت می‌گیرد.

(۳) دارای مویرگ‌هایی هستند که در کنار یاخته‌ها قرار می‌گیرند.

(۴) فاقد برخی از انواع بافت‌های پیوندی است.

۷۸- کدام گزینه ویژگی سامانه گردش مواد در جانور نشان داده شده در شکل زیر را بیان می‌کند؟

(۱) یاخته‌هایی با زوائد حرکتی دارد که عامل حرکت آب هستند.

(۲) دارای مایعی به نام همولنف است که به حفرات بدن پمپ می‌شود.

(۳) تنها دارای یک محل برای ورود آب است.

(۴) نوعی حفره گوارشی می‌باشد که پر از مایع است.

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

«در بدن یک انسان بالغ، نوعی مویرگ خونی که ، می‌تواند در اندامی با توانایی وجود داشته باشد.»

(الف) ورود و خروج مواد در آن به شدت تنظیم می‌شود - تولید هورمون اریتروپوئیتین

(ب) منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی خود دارد - برقراری شبکه مویرگی بین دو نوع سرخرگ

(ج) فاصله زیادی میان یاخته‌های بافت پوششی آن وجود دارد - تولید هورمونی برای حفظ تعادل آب در بدن

(د) دارای حفره‌هایی در دیواره خود است - ذخیره آهن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۰- در ساختار کلیه انسان، هرم‌های کلیه به سمت بخشی است که

(۱) قاعده - در ساختار لپ کلیه مشاهده می‌شود. (۲) رأس - از لحاظ شکل مشابه کیسول بومن است.

(۳) قاعده - ظاهری مخطط دارد. (۴) رأس - در وسط آن منفذ میزراه مشخص است.

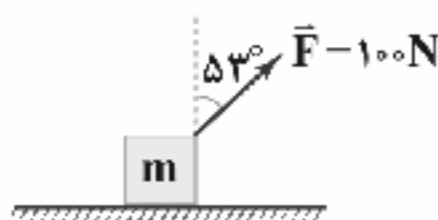


DriQ.com

فیزیک

۸۱- مطابق شکل زیر، نیروی \vec{F} بر جسمی به جرم m اثر می‌کند. اگر جسم با سرعت ثابت $\frac{5}{s} m$ به سمت راست حرکت کند، کاری که نیروی

اصطکاک بر روی جسم در 10^0 ثانیه اول حرکتش انجام می‌دهد، چند ژول است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$)



۱) ۳۰۰۰

۲) ۳۷۵۰

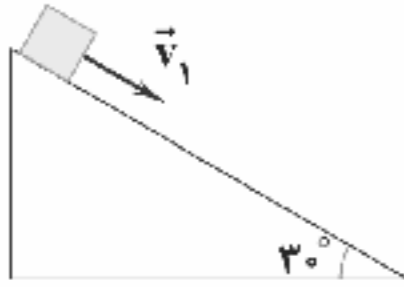
۳) ۷۵۰۰

۴) ۴۰۰۰



۸۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4 kg با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ مماس بر سطح شیبدار رو به پایین پرتاب می‌شود. اگر تندی جسم پس از 10 m جابه‌جایی

روی سطح شیبدار به $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، اندازه کار نیروهای مقاوم در مقابل حرکت جسم چند ژول است؟ ($\sin 30^\circ = 0.5$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



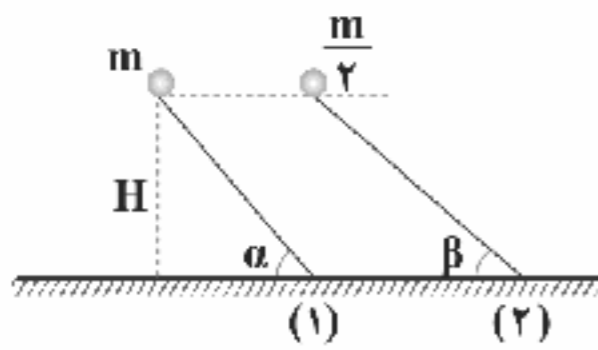
(۱) ۳۵۰

(۲) ۵۰

(۳) ۲۵

(۴) ۱۷۵

۸۳- مطابق شکل زیر، دو گلوله به جرم‌های m و $\frac{m}{4}$ از ارتفاع H بالای سطح زمین از حال سکون رها می‌شوند. اگر از نیروی اصطکاک و مقاومت



هوا صرف نظر کنیم، کدام گزینه درست است؟

(۱) تغییر انرژی جنبشی دو گلوله با هم برابر است.

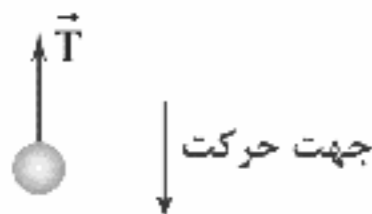
(۲) انرژی مکانیکی لحظه حرکت دو گلوله با هم برابر است.

(۳) تندی حرکت دو گلوله هنگام رسیدن به سطح افقی با هم برابر است.

(۴) تغییر انرژی پتانسیل گرانشی دو گلوله با هم برابر است.

۸۴- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای در راستای قائم با سرعت ثابت v به سمت پایین حرکت می‌کند. در یک بازه زمانی معین، اندازه کار نیروی کشش

طناب (T) بر روی گلوله برابر با 50 J و اندازه کار نیروی مقاومت هوا بر روی گلوله برابر با 20 J است. در این صورت کدام گزینه درست است؟

(۱) $W_T < \Delta U$ (۲) $|\Delta U| > |W_T|$ (۳) $W_T < \Delta U$ (۴) $|W_T| > |\Delta U|$

۸۵- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به وزن 5 N از نقطه A بدون سرعت اولیه به پایین می‌لغزد و در نقطه B سرعت آن به صفر می‌رسد. کار نیروی

اصطکاک بر روی گلوله در مسیر AB چند ژول است؟



(۱) ۹

(۲) $-4/5$ (۳) $+9$ (۴) $+4/5$

۸۶- گلوله‌ای به جرم 20 g از ارتفاع 50 m متری سطح زمین رها می‌شود و با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین برخورد می‌کند. افزایش انرژی درونی گلوله

در این حالت چند ژول بوده است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) ۱۲

(۲) ۱۱

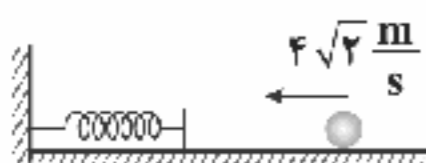
(۳) ۹

(۴) ۱۰

۸۷- مطابق شکل زیر، توپی به جرم 100 g در مسیر افقی بدون اصطکاک در حال حرکت است و به فنری برخورد می‌کند. اگر نیروی اصطکاک و

اتلاف انرژی ناچیز باشد، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر با انرژی جنبشی توپ در همان لحظه برابر می‌شود،

تندی توپ چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

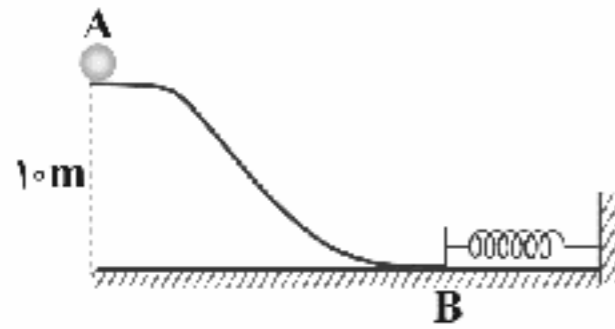
(۳) ۴

(۴) $\frac{1}{2}$



- ۸۸- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 400g از نقطه A با تندی $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ شروع به حرکت می‌کند و تا لحظه برخورد به فنر در نقطه B، 2J انرژی مکانیکی آن تلف می‌شود. پس از برخورد به فنر در لحظه‌ای که تندی حرکت آن $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، انرژی پتانسیل کشسانی فنر چند ژول است؟

($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و در هنگام برخورد از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)



۳۵/۶ (۱)

۴۱/۶ (۲)

۳۸/۸ (۳)

۳۶/۸ (۴)

- ۸۹- تندی حرکت جسمی بر حسب مکان در SI به صورت $v = 2x + 4$ است. اگر جرم جسم 10kg باشد، کار کل انجام‌گرفته روی جسم در تغییر مکان از $x_1 = 0$ تا $x_2 = 3\text{m}$ چند ژول است؟

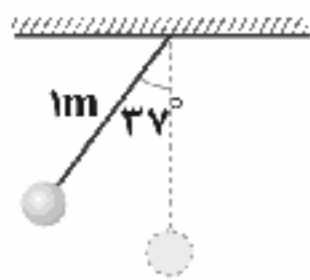
۲۱۰ (۴)

۹۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۴۲۰ (۱)

- ۹۰- مطابق شکل زیر، گلوله آونگی را از حال تعادل خارج کرده و به اندازه 37° منحرف می‌کنیم. اگر گلوله از این نقطه رها شود با تندی چند متر بر ثانیه از وضع تعادل خود عبور می‌کند؟ (اتلاف انرژی ناچیز است، $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\cos 37^\circ = 0.8$)



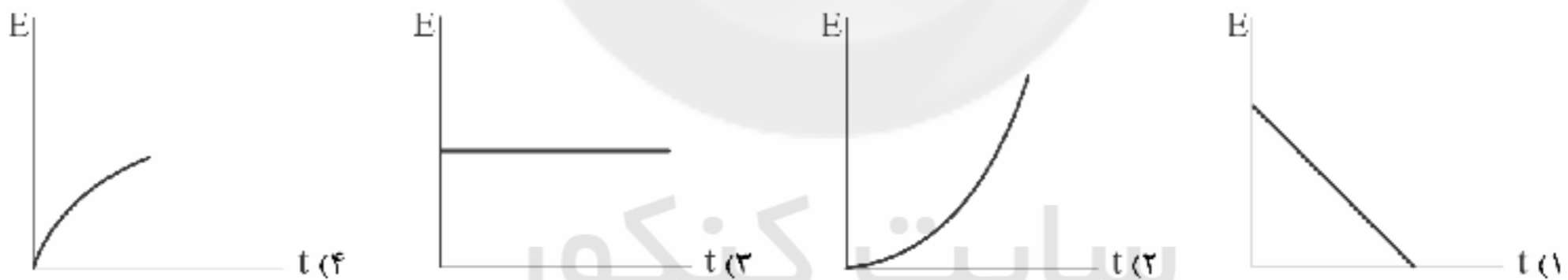
۱ (۱)

۲ (۲)

۰.۵ (۳)

۴ (۴)

- ۹۱- گلوله‌ای از سطح زمین با تندی اولیه v_0 در خلأ رو به بالا پرتاب می‌شود. کدام نمودار در مورد انرژی مکانیکی این گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن گلوله به نقطه اوج (بیشترین ارتفاع نسبت به سطح زمین)، درست است؟



- ۹۲- گلوله‌ای به جرم 200g در شرایط خلأ با تندی v_0 از ارتفاع H بالای سطح زمین به سمت زمین پرتاب می‌شود. اگر در لحظه رسیدن به زمین، انرژی جنبشی گلوله 20J بیشتر از انرژی جنبشی آن در لحظه پرتاب باشد، ارتفاع H چند متر است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۲۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

- ۹۳- کاهش انرژی پتانسیل گرانشی جسمی بر اثر سقوط از ارتفاع 20 متری سطح زمین، 100 ژول و افزایش انرژی جنبشی آن 80 ژول است. اندازه نیروی متوسط مقاومت هوا در برابر حرکت جسم چند نیوتون است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و نیروی مقاومت هوا را ثابت در نظر بگیرید.)

۲۰ (۴)

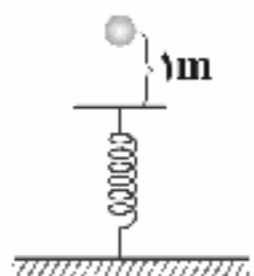
۱۰ (۳)

۰.۵ (۲)

۱ (۱)

- ۹۴- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم 1kg را با سرعت اولیه $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از ارتفاع یک متری فنر قائم، به سمت فنر پرتاب می‌کنیم. اگر از جرم فنر و

مقاومت هوا صرف‌نظر شود و بیشینه انرژی ذخیره‌شده در فنر $13/5\text{J}$ باشد، بیشینه فشردگی فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۱۵ (۱)

۷/۵ (۲)

۱/۵ (۳)

۳ (۴)



۹۵- مکعبی به جرم 2 kg را روی یک سطح افقی با تندی اولیه v_0 به صورت مماس بر سطح پرتاب می‌کنیم. در لحظه‌ای که اندازه کاری که نیروی اصطکاک روی مکعب انجام می‌دهد، به 20 ژول می‌رسد، تندی حرکت مکعب $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ کم‌تر از تندی اولیه آن است. انرژی جنبشی این مکعب در لحظه پرتاب چند ژول بوده است؟

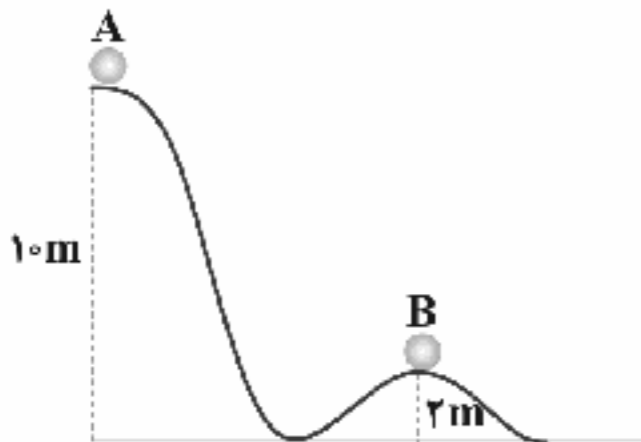
۱۴۴ (۴)

۲۶ (۳)

۱۲۱ (۲)

۲۵۶ (۱)

۹۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم m از نقطه A و از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند. تندی حرکت آن هنگام عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (نیروی اصطکاک و مقاومت هوا ناچیز است و $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ در نظر گرفته شود).

 $2\sqrt{10}$ (۱)

۴ (۲)

 $4\sqrt{10}$ (۳)

۱۶ (۴)

۹۷- توان یک ماشین بالابر 15 kW و بازده آن 0.5 است. مدت زمان لازم برای بالا کشیدن باری به جرم 250 kg به اندازه 30 m از سطح زمین توسط این ماشین بالابر چند ثانیه است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۰ (۴)

۰.۵ (۳)

۵ (۲)

۱ (۱)

۹۸- بازده یک وسیله برقی 25% است. نسبت توان تلف شده این وسیله به توان مفید آن کدام است؟

 $\frac{3}{2}$ (۴)

۲ (۳)

 $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۱)

۹۹- جرم اتاقک بالابری به همراه بار آن 800 kg است. اگر این بالابر در مدت 6 ثانیه از طبقه همکف به طبقه سوم در ارتفاع 9 m برود، توان متوسط این بالابر چند کیلووات است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و نیروهای اتلافی ناچیز است).

۰.۶ (۴)

۱.۲ (۳)

۱۲ (۲)

۶ (۱)

۱۰۰- بالابری جسمی به جرم m را با سرعت ثابت $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ رو به بالا می‌برد. اگر توان مفید بالابر 200 W باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۲/۵ (۴)

۱۰ (۳)

۲۰ (۲)

۵ (۱)



۱۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- هر تغییر شیمیایی شامل یک واکنش شیمیایی است که می‌توان آن را با یک معادله نشان داد.
- در معادله موازنه شده واکنش سوختن متان، مجموع شمار مولکول‌ها در دو سمت واکنش با هم برابر است.
- هر مول گوگرد دی‌اکسید بر اثر واکنش با یک مول اکسیژن، یک مول گاز گوگرد تری‌اکسید تولید می‌کند.
- تغییر شیمیایی می‌تواند با تغییر رنگ، مزه، بو یا آزادسازی گاز، تشکیل رسوب و گاهی ایجاد نور و صدا همراه باشد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۰۲- روند کلی چه تعداد از تغییرهای زیر در صد سال گذشته به صورت افزایشی بوده است؟

- میانگین جهانی دمای سطح زمین
- مساحت برف در نیمکره شمالی
- میانگین جهانی pH آب‌های آزاد
- میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد
- تولید جهانی کربن دی‌اکسید

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)



۱۰۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) دانشمندان با استفاده از بالون‌های هواشناسی، ماهواره‌ها، کشتی‌های اقیانوس‌پیما و ... بیوسته دمای کره زمین را در سرتاسر آن رصد می‌کنند.
 ۲) فصل بهار در نیمکره شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته دیرتر آغاز می‌شود.
 ۳) گلخانه، گیاه یا میوه را از آسیب‌های ناشی از تغییر دما و آفت‌ها حفظ می‌کند.
 ۴) در گلخانه‌ها در چهار فصل سال به ویژه در زمستان، فرآورده‌های کشاورزی مانند قارچ، خیار، گوجه‌فرنگی، توت‌فرنگی و ... کشت می‌شود.

۱۰۴- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، گاز کلر یکی از اجزای واکنش است؟

- $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + aA + 2H_2O$
- $NaClO + 2HCl \rightarrow NaCl + bE + H_2O$
- $6NaOH + cZ \rightarrow 5NaCl + NaClO_3 + 3H_2O$

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۰۵- چه تعداد از موارد زیر، جزو راه‌های محافظت از هواکره بوده و در راستای اصول و اهداف شیمی سبز است؟

- سوزاندن کربن دی‌اکسید
- تولید سوخت سبز
- تولید پلاستیک‌های سبز
- تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد آلی
- تولید خودروی با کیفیت بسیار خوب

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۱۰۶- نمودار مقابل مربوط به گازها است. به جای x و y چه تعداد از موارد پیشنهاد شده را می‌توان قرار داد؟



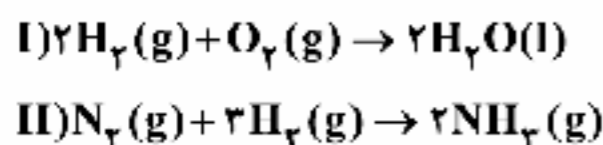
- دما، فشار
 - فشار، حجم
 - دما، حجم
 - مول‌گاز، حجم
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۷- در دما و فشار یکسان، یک گرم گاز آرگون در مقایسه با یک گرم گاز هیدروژن کلرید، حجم دارد و ۱ لیتر گاز نیتروژن در مقایسه با یک لیتر گاز کربن دی‌اکسید از اتم‌های تشکیل شده است.

($Ar = 40, N = 14, C = 12, O = 16, H = 1, Cl = 35.5; g.mol^{-1}$)

۱) کم‌تر، برابر ۲) کم‌تری، کم‌تری ۳) بیشتری، برابر ۴) بیشتری، کم‌تری

۱۰۸- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با واکنش‌های (I) و (II) درست است؟



سایت کنکور
Konkur.in

• واکنش (I) در حضور جرعه به صورت انفجاری انجام می‌شود.

• پلاتین کاتالیزگر مناسبی برای واکنش (I) است.

• واکنش (II) در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود.

• واکنش (II) در حضور کاتالیزگر یا جرعه با سرعت کمی انجام می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۰۹- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر درست است؟

• بزرگ‌ترین چالش هابر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش بود.

• واکنش مورد نظر برگشت‌پذیر است و همه واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده تبدیل نخواهد شد.

• هابر مخلوط واکنش را به حدی سرد کرد که واکنش‌دهنده‌ها مایع شده و آمونیاک گازی شکل جدا شود.

• این واکنش در دما و فشار مناسب با حضور ورقه‌های آهنی به عنوان کاتالیزگر انجام می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۰- با قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا درون نیتروژن مایع، حجم بادکنک‌ها به شدت می‌یابد. این مطلب بیانگر رابطه حجم گاز با دما است.

۱) کاهش - وارونه ۲) کاهش - مستقیم ۳) افزایش - وارونه ۴) افزایش - مستقیم



- ۱۱۱- کدام عبارت‌ها در ارتباط با گازهای اکسیژن و نیتروژن درست هستند؟
 (آ) اکسیدهای نیتروژن موجود در هوای آلوده شهرهای بزرگ، از واکنش گازهای O_p و N_p درون موتور خودرو در فشار بالا به وجود می‌آیند.
 (ب) در محیط‌هایی که گاز اکسیژن، عامل ایجاد تغییر شیمیایی است به جای آن از گاز نیتروژن استفاده می‌کنند.
 (پ) قیمت هر لیتر گاز اکسیژن بیشتر از یک لیتر گاز نیتروژن است.
 (ت) استفاده از گاز نیتروژن در بسته‌بندی خوراکی مناسب‌تر از گاز اکسیژن است.
- ۱) «ا»، «ب» ۲) «ا»، «پ» ۳) «ب»، «ت» ۴) «پ»، «ت»
- ۱۱۲- کدام یک از مطالب زیر درست است؟
 (۱) پلاستیک‌های سبز، زیست تخریب ناپذیرند و در مدت زمان نسبتاً کوتاهی به طبیعت باز می‌گردند.
 (۲) توسعه پایدار یعنی این‌که در تولید هر فراورده، همه هزینه‌های اقتصادی، فرهنگی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.
 (۳) طراحان و متخصصان در شرکت‌های بزرگ تولید خودرو و هواپیما، هزینه‌های هنگفتی صرف می‌کنند تا موتورهایی با کم‌ترین مصرف O_p بسازند.
 (۴) گرمای حاصل از سوختن یک گرم گاز طبیعی بیشتر از گرمای حاصل از سوختن یک گرم بنزین است.
- ۱۱۳- با فرض دما و فشار یکسان، کدام دو ویژگی در گاز اوزون، بیشتر از گاز اکسیژن است؟
 (۱) جرم مولی، شمار پیوندهای دوگانه در ساختار لوویس
 (۲) حجم مولی، پایداری
 (۳) چگالی، درصد حجمی در لایه استراتوسفر
 (۴) نقطه جوش، واکنش‌پذیری
- ۱۱۴- حجم یک نمونه گاز به چه تعداد از موارد زیر وابسته است؟
 • مقدار نمونه گاز
 • جرم مولی
 • شمار اتم‌های سازنده هر مولکول
 • دما
 • فشار
- ۱) ۵ (۱) ۲) ۴ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۲ (۴)
- ۱۱۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟
 (۱) پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.
 (۲) منظور از گازهای گلخانه‌ای، یکی از دو گاز کربن دی‌اکسید و بخار آب است.
 (۳) هواکره برای زمین همانند لایه پلاستیکی برای گلخانه است و سبب گرم شدن کره زمین می‌شود.
 (۴) اگر لایه هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به $18^\circ C$ کاهش می‌یافت.
- ۱۱۶- از سوختن کربن دی سولفید، گازهای گوگرد دی‌اکسید و کربن دی‌اکسید به دست می‌آید. اگر در این واکنش $68/8$ گرم فراورده تولید شود، تفاوت جرم مصرف شده واکنش دهنده‌ها برابر چند گرم خواهد بود؟ ($C=12, O=16, S=32; g.mol^{-1}$)
- ۱) ۸ (۱) ۲) ۱۲ (۲) ۳) ۱۴ (۳) ۴) ۱۶ (۴)
- ۱۱۷- هوای آلوده کلان شهرها اغلب به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود که علت اصلی آن وجود گاز A است. در ساختار لوویس گاز A نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی کدام است؟
- ۱) $\frac{1}{3}$ (۱) ۲) $\frac{6}{11}$ (۲) ۳) $\frac{4}{7}$ (۳) ۴) ۱ (۴)
- ۱۱۸- چگالی یک گاز دو اتمی در شرایط استاندارد $1/25 g.L^{-1}$ است. $3/01 \times 10^{22}$ اتم از این گاز به تقریب چند گرم است؟
- ۱) ۰/۲۲ (۱) ۲) ۰/۴۴ (۲) ۳) ۰/۷ (۳) ۴) ۱/۴ (۴)
- ۱۱۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟
 (۱) هر یک از فرایندهای تهیه سولفوریک اسید و نیتریک اسید شامل چندین واکنش گازی متوالی است.
 (۲) به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کمی میان مواد شرکت کننده در هر واکنش می‌پردازد، استوکیومتری واکنش می‌گویند.
 (۳) به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با مصرف انرژی همراه است، واکنش اکسایش می‌گویند.
 (۴) در واکنش اکسایش گلوکز در بدن، به ازای تولید هر مول کربن دی‌اکسید، یک مول آب تولید می‌شود.
- ۱۲۰- گرم چربی ذخیره شده در کوهان شتر ($C_{27}H_{11}O_6$) برای اکسایش به تقریب به چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP نیاز دارد؟ ($C=12, H=1, O=16; g.mol^{-1}$)
- ۱) ۷۳ (۱) ۲) ۳۷ (۲) ۳) ۹۱ (۳) ۴) ۱۹ (۴)

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۹/۱۲/۲۲



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسته را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

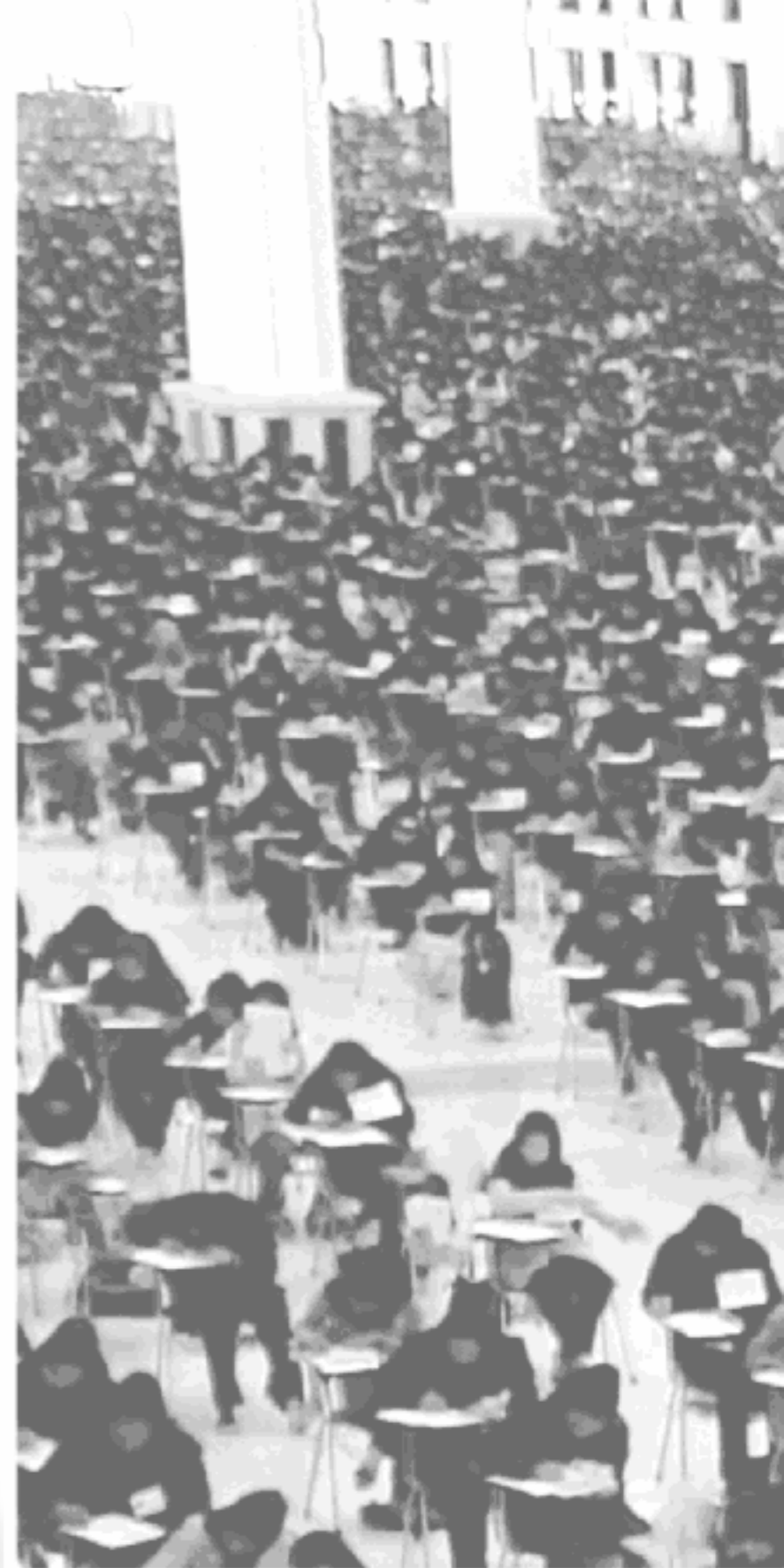
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۲۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

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 - علی‌علی‌پور
فیزیک	علیرضا 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.



زبان عربی

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

۱۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: تَفَرُّزُ: ترشح می‌کنند [رد گزینه‌های
(۱) و (۴)]

تَنْفَعُ: سود می‌رسانند [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

تَضَرُّ: زیان می‌رسانند [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

۱۲ ۲ ترجمه کلمات مهم: میاه مستنقین: آب‌های دو مرداب؛
«میاه» جمع مکسر است و «مستنقین» مثنی است. اسم مثنی در فارسی
می‌تواند جمع هم ترجمه شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]
أَنْ تُدِيرُوا: که اداره کنید، که مدیریت کنید [رد گزینه (۳)]
شؤون: امور، کارها [رد گزینه (۴)]

۱۳ ۱ ترجمه کلمات مهم: أَعْلِقُوا: ببندید؛ فعل امر است. [رد
گزینه‌های (۳) و (۴)]

أموالنا: دارایی‌هایمان (اموالمان) [رد گزینه (۲)]

۱۴ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) والداي (والدان + ي): پدر و مادرم

ترجمه: معلم از من خواست که پدر و مادرم فردا به مدرسه بیایند
(۲) يلعق: می‌لیسد؛ فعل مضارع است.

ترجمه: گربه‌ای دارم که زخمش را چند بار می‌لیسد تا بهبود یابد!

(۳) للنجاح: برای موفقیت / دروسی: درس‌هایم

ترجمه: از خدا برای موفقیت در درس‌هایم و زندگی‌ام یاری می‌جویم

۱۵ ۱ ترجمه: دشمنی عاقل بهتر از دوستی نادان است.

۱۶ ۴ الترحيب (خوش آمدگویی) - استقبال (استقبال کردن)

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

۱۷ ۳ جمله یا فعل شروع شده است؛ پس فعلیه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

۱۸ ۳ فاعل «حيوانات» با «ات» جمع بسته شده و جمع مؤنث سالم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فاعل: «العباد» و جمع مکسر است پس جمع سالم نیست.

(۲) فاعل: «بعض» و مفرد است پس جمع سالم نیست.

(۴) فاعل: «العدوان» مفرد و مصدر است پس جمع سالم نیست.

فارسی

۱ ۲ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) تقریظ: مطلبی ستایش‌آمیز درباره کتاب، نوشته و مانند آن‌ها

(۳) آبنوس: درختی است که چوب سیاه‌رنگ آن سخت و صیقل‌پذیر است؛
مجازاً به معنی تیره و سیاه

(۴) غنا: توانگری، بی‌نیازی

۲ ۴ املاي درست واژه:

فراق: دوری، جدایی (فراغ: آسایش)

نکته: آنچه باعث می‌شود که به املاي این واژه پی ببریم وجود رابطه تضاد
این کلمه با «وصل» است که در بیت گزینه (۴) آمده است.

۳ ۳ اثر مورد نظر در گزینه (۳): من زنده‌ام؛ معصومه آباد

۴ ۴ حسن تعلیل: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جناس ناقص: می‌دود، می‌درد / هوش، گوش

(۲) تشبیه: آغوش به قبله

(۳) تلمیح: اشاره به داستان حضرت یوسف (ع) و برادران (اخوان)

۵ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نسبت دادن «حیا» به ابر (۲) منادا قرار گرفتن یاد

(۴) سرمست و مدهوش شدن بلبل

۶ ۴ یک «متمم» همراه با دو حرف اضافه: به کان اندرون

۷ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) سلیح: سلاح (۳) رکیب: رکاب

(۴) حجیب: حجاب

۸ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): علاج واقعه پیش از

وقوع باید کرد. / لزوم آینده‌نگری و عاقبت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) خودآنیامی

(۲) حال عاشق را تنها عاشق درک می‌کند.

(۴) توأم بودن قدرت و ضعف و آسایش و رنج در دنیا / ناپایداری موقعیت‌ها

۹ ۲ ابیات «الف»، «ج»، «د» و «و» از زبان رسنم است.

۱۰ ۴ مفهوم گزینه (۴): دشواری‌های راه عشق

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: خودحسابی / آخرت‌اندیشی



دین و زندگی

۲۱ ۳ بعد از مراقبت، نوبت محاسبه است تا میزان موفقیت و وفاداری به عهد، به دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت، شناخته شود. (هدف از محاسبه و ارزیابی).

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

۲۲ ۲ مطابق حدیث علوی «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ وَقَفَّ عَلَى عُيُوبِهِ وَ أَحَاطَ بِذُنُوبِهِ وَ اسْتَقَالَ الذُّنُوبَ وَ أَصْلَحَ الْغُيُوبَ» محاسبه و ارزیابی از آن جهت که موجب واقف شدن بر عیب‌ها و احاطه آدمی بر گناهان می‌شود و انسان درصدد اصلاح عیب‌ها و ترک گناهان بر می‌آید سعادت‌مندی و اصلاح نفس را برایش به ارمغان می‌آورد.

دقت کنید: گزینه‌های (۱) و (۴) به سعادت‌مندی و اصلاح نفس حاصل از محاسبه اشاره دارد نه چگونگی وصول به آن.

۲۳ ۴ امیرالمؤمنین علی (ع) درباره چگونگی پیروی از ایشان می‌فرماید: «آگاه باش برای هر پیروی‌کننده‌ای، امام و پیشوایی است که باید از او تبعیت کند و از علم او کسب نور کند. هشیار باش، امام شما از دنیایش به دو لباس کهنه و از خوراکش به دو قرص نان کفایت کرده‌است. اما شما قطعاً توانایی این قناعت را ندارید؛ ولی با بهره‌زکاری و کوشش (در راه خدا) و عفت و درستکاری مرا یاری کنید.»

۲۴ ۳ وجود اسوه و الگو، اولاً به ما ثابت می‌کند که این راه موفقیت آمیز است؛ ثانیاً می‌توان از تجربه آنان استفاده نمود و مانند آنان عمل کرد و از همه مهم‌تر اینکه می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

ممکن است این سؤال به ذهن بیاید که چگونه می‌شود انسان‌های بزرگی را که حدود ۱۴۰۰ سال قبل زندگی کرده‌اند، اسوه قرار داد؟ پاسخ این است که اسوه بودن آن بزرگان در اموری است که همواره برای بشر خوب و باارزش بوده‌اند و باگذشت زمان، حتی درک بهتری از آن‌ها نیز به دست آمده است.

۲۵ ۴ در عرصه قیامت، تصویر اعمال انسان یا گزارشی از عمل انسان نمایش داده نمی‌شود؛ بلکه خود عمل نمایان می‌شود و هر کس عن عمل خود را می‌بیند. (رد گزینده‌های (۱) و (۳) در قیامت تصویر اعمال نیست بلکه تجسم عمل است) و جنبه ظاهری عمل تنها در دنیا است و بعد از عمل از بین می‌رود. (رد گزیننده (۲)) و تجسم عمل نوعی از رابطه میان عمل و پاداش و کیفر است که عمیق‌تر و کامل‌تر از دو نوع طبیعی و قراردادی است.

۲۶ ۳ دوزخیان گاهی دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: شیطان، بزرگان و سرورنمان سبب گمراهی ما شدند، شیطان می‌گوید من فقط شما را فرآ خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید. مرا ملامت نکنید، خود را ملامت کنید.

۱۹ ۴ «أَخْرَجُوا» فعل امر است.

ترجمه: از کلاس خارج شوید، ای دانش‌آموزان!

بررسی و ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) «صَنَعَ» ← فعل مجهول

ترجمه: چیزی برای انتقال روغن ساخته شد!

(۲) «أَسْتَخِدِمُ» ← فعل مجهول

ترجمه: این مرد برای بار دوم استخدام شد!

(۳) «تَشَاهَدُ» ← فعل مجهول

ترجمه: کشتی بزرگی کنار دریا دیده می‌شود!

۲۰ ۱ در این گزینه مضاف‌الیه وجود ندارد. (طالبات خبر است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) «الطَّلَاب» مضاف‌الیه است.

(۳) «اللُّغَةُ» مضاف‌الیه است. (در هر دو مورد)

(۴) «نَا» در «مَلَابِسَنَا»، «حَرَارَةَ» و «الْجَوَّ» مضاف‌الیه هستند.



زبان انگلیسی

۳۱ ۳ او رهبری است که خود را از دوستان قبلی در غرب جدا کرده و با چین دوست شده است.

توضیح: با توجه به مفهوم، فاعل این جمله با مفعول آن، که پس از فعل متعدی "separated" آمده یکی است. وقتی فاعل و مفعول جمله یکسان باشند، برای مفعول از ضمیر انعکاسی استفاده می‌کنیم که در این جا ضمیر انعکاسی "herself" مناسب است.

۳۲ ۲ من در حال بازدید از شهر فوق‌العاده پاریس بودم وقتی همه‌گیری رخ داد و محدودیت‌های سنگینی بر زندگی عمومی در اروپا وضع شد. توضیح: وقتی کاری در گذشته در جریان باشد و کار دیگری در میانه آن اتفاق بیفتد، برای اشاره به کار طولانی‌تر از زمان گذشته استمراری (فعل ing دار + was / were) استفاده می‌کنیم و کاری که در میانه آن رخ داده را با زمان گذشته ساده می‌آوریم. در این جا نیز بازدید کردن از شهر پاریس کاری است که در جریان بوده و در میانه آن همه‌گیری رخ داده است. پس همان‌طور که در گزینه (۲) می‌بینیم باید جای خالی را با گذشته استمراری پر کنیم.

۳۳ ۱ شنوایی یک دلفین آن قدر خوب است که می‌تواند صداهای زیر آب را از ۱۵ مایل آن سوتر تشخیص دهد.

- (۱) شنوایی (۲) دفاع؛ ایستادگی؛ حمایت
(۳) ساختمان؛ عمارت (۴) دانش، علم، آگاهی

۳۴ ۴ برای هر پدر یا مادری دشوار است بپذیرد که در نهایت یک کودک بزرگ می‌شود و از خانه بیرون می‌رود.

- (۱) [هوا] سرد شدن؛ [خشم، بحران و ...] آرام شدن؛ فرونشستن
(۲) [نژاد و گونه] منقرض شدن؛ [عادات و رسوم] منسوخ شدن
(۳) [سیگار و غیره] ترک کردن؛ دست کشیدن از
(۴) رشد کردن، بزرگ شدن؛ رو بیدن

۳۵ ۴ علاوه بر نوشتن ترانه‌های محبوب بسیار، این گیتاریست معروف دو کتاب شعر منتشر کرد.

- (۱) اختراع کردن، ابداع کردن
(۲) توسعه دادن، گسترش دادن؛ شکل دادن (به)
(۳) جمع کردن؛ جمع شدن؛ رفتن و برداشتن
(۴) چاپ کردن، منتشر کردن

دانشمندان می‌گویند سطوح بالایی از ذرات کوچک پلاستیک را در برف شمالگان (ناحیه پیرامون قطب شمال) یافته‌اند. یافته‌های آن‌ها شواهد بیشتری به دست می‌دهد که پلاستیک در حال وارد شدن به جو زمین و پیمودن فواصل زیادی اطراف این سیاره است. یک تیم آلمانی - سویسی نمونه‌های برفی از شمالگان و دیگر مناطق جمع‌آوری کرده است. این [مناطق] شامل آلمان شمالی، [رشته‌کوه‌های] آلپ باواریا و سویس و جزیره هلیگولند دریای شمال می‌شدند.

۲۷ ۲ مطابق آیات ۲۲ تا ۲۵ سوره مبارکه معارج، آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و آن‌ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند، آنان در باغ‌های بهشتی گرامی دانسته می‌شوند.

۲۸ ۴ کنار رفتن یرده از حقایق عالم مربوط به تجسم عمل از رابطه میان عمل با پاداش و کیفر است که آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا» نمونه‌ای از روشن شدن حقیقت عمل را بیان نموده است.

۲۹ ۴ خداوند در قرآن کریم عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند: «فَلْإِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ» بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است. موارد (ب) و (د) از ثمرات تبعیت از دستورات خداست.

۳۰ ۲ آیه مذکور به مقایسه افراد مشرک و مؤمن می‌پردازد که مؤمنان قلب خود را خانه خدا می‌کنند ولی مشرکان غیر خدا را در دل جای می‌دهند. قلب انسان جایگاه خدا است و جز با خدا آرام نمی‌یابد. امام صادق (ع) می‌فرماید: «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.»

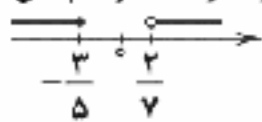


ریاضیات

۴۱ | هر کدام از نامعادله‌ها را حل کرده و بین جواب‌های به دست آمده اشتراک می‌گیریم:

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + 1 \geq 3x + \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{x}{2} - 3x \geq \frac{5}{2} - 1 \\ \Rightarrow -\frac{5}{2}x \geq \frac{3}{2} \Rightarrow x \leq -\frac{3}{5} \\ (x-1)^2 < x^2 + 5x - 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 < x^2 + 5x - 1 \\ \Rightarrow -2x - 5x < -1 - 1 \Rightarrow -7x < -2 \Rightarrow x > \frac{2}{7} \end{cases}$$

بین جواب‌های به دست آمده از دو نامعادله، هیچ اشتراکی وجود ندارد. پس دستگاه جواب ندارد.



۴۲ | بررسی گزینه‌ها:

$$\begin{cases} ۱) \begin{cases} a < 0 \Rightarrow \frac{1}{a} < 0 \\ b > 0 \Rightarrow \frac{1}{b} > 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b} \\ ۲) \begin{cases} a < 0 \Rightarrow a^r < 0 \\ b^r > 0 \end{cases} \Rightarrow a^r < b^r \quad \checkmark \end{cases}$$

$$۳) a = \frac{1}{\lambda}, b = \lambda \Rightarrow \begin{cases} \sqrt[3]{a^2} = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{\lambda}\right)^2} = \sqrt[3]{\frac{1}{\lambda^2}} = \frac{1}{\sqrt[3]{\lambda^2}} \\ \sqrt[3]{b^2} = \sqrt[3]{\lambda^2} = \sqrt[3]{\lambda^2} = \lambda \end{cases} \Rightarrow \sqrt[3]{a^2} < \sqrt[3]{b^2}$$

$$۴) a = \frac{-1}{2}, b = \frac{1}{3} \Rightarrow ab = \frac{-1}{6} > -1$$

۴۳ | ابتدا عبارت زیر را دیکال را تعیین علامت می‌کنیم:

$$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$2 - x = 0 \Rightarrow x = 2$$

x	۱	۲
$x-1$	-	+
$2-x$	+	-
$P(x) = \frac{x-1}{2-x}$	-	+

تعریف شده

دامنه تابع شامل یک عدد صحیح است. $\Rightarrow \{x: P(x) \geq 0\} = [1, 2)$

۴۴ | چون دامنه تابع گویای $y = \frac{3x^2 - x + 7}{x^2 - ax + b}$ برابر با

$\mathbb{R} - \{-1, 3\}$ است، لذا $x = 3$ و $x = -1$ ریشه‌های مخرج کسر می‌باشند، پس داریم:

$$\begin{cases} x=3: 3^2 - 3a + b = 0 \\ x=-1: (-1)^2 + a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3a - b = 9 \\ a + b = -1 \end{cases} \Rightarrow a = 2, b = -3$$

حال دامنه تابع $y = \sqrt{x^2 - 2x + 2}$ را می‌یابیم:

$$x^2 - 2x + 2 \geq 0 \Rightarrow \Delta = 9 - 4 \times (2) = 1 \Rightarrow x = \frac{2 \pm 1}{2} = 1 \text{ یا } 2$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x^2 - 2x + 2} \geq 0 \Rightarrow \text{دامنه} = \{x \geq 2 \text{ یا } x \leq 1\}$$

وقتی پژوهشگران این نمونه‌ها را در آزمایشگاه بررسی کردند، شگفت‌زده شدند [از این] که سطوح بسیار بالایی از ریزپلاستیک‌ها را یافتند. ریزپلاستیک‌ها قطعات بسیار کوچک پلاستیک هستند. این ذرات پلاستیکی به طور کلی کوچک‌تر از ۵ میلی‌متر طول دارند. مطالعات دیگر ریزپلاستیک‌ها را در محیط زیست یافته‌اند. آن‌ها از دورریز و تحلیل محصولات پلاستیکی ساخته بشر و ضایعات صنعتی می‌آیند. این پژوهش دریافت [که] بیشترین سطوح ریزپلاستیک‌ها از [رشته‌کوه‌های] آلپ باواریا می‌آیند. یک نمونه برف از این منطقه ۱۵۴,۰۰۰ ذره ریزپلاستیک در هر لیتر داشت. نمونه‌های جمع‌آوری شده از شمالگان سطوح بسیار پایین‌تری [از ریزپلاستیک] داشت. با وجود این، این پژوهش دریافت [که] حتی نمونه‌های شمالگان محتوی تا ۱۴,۰۰۰ ذره در هر لیتر بود. مطالعات قبلی نشانه‌هایی از پلاستیک در مناطق شمالگان یافته بود. آن ریزپلاستیک‌ها در مناطق ساحلی، یخ دریا، بستر دریا و سطح آب دریا پیدا شده بودند.

۳۶ | هدف اصلی نویسنده از نوشتن این متن چیست؟

- ۱) اطلاع‌رسانی کردن در مورد خطر روبه‌رشد ریزپلاستیک‌ها در سیاره ما
- ۲) ارائه کردن توضیحی علمی از [این‌که] چگونه ضایعات صنعتی به ریزپلاستیک‌ها تبدیل می‌شود

۳) انتقاد کردن از نقش دولت‌ها در آلوده کردن زمین با ضایعات پلاستیکی

۴) پیشنهاد دادن راه‌حلی برای کاهش مقدار ریزپلاستیک‌ها در زمین

۳۷ | براساس متن، تمام موارد زیر در مورد ریزپلاستیک‌ها درست

هستند، به‌جز

۱) آن‌ها از محصولات و ضایعات انسانی می‌آیند

۲) ممکن است در سراسر جهان پیدا شوند

۳) در شمالگان بیشتر پیدا می‌شوند تا در [رشته‌کوه‌های] آلپ باواریا

۴) قطعات بسیار ریز پلاستیک هستند

۳۸ | از متن می‌توان نتیجه گرفت که

۱) ریزپلاستیک‌ها تهدیدی برای محیط زیست نیستند

۲) ریزپلاستیک‌ها نمی‌توانند بزرگ‌تر از ۵ میلی‌متر باشند

۳) در آینده ریزپلاستیک‌های کم‌تری در زمین خواهد بود

۴) این نخستین مطالعه بر روی ریزپلاستیک‌ها نیست

۳۹ | نویسنده در نوشتن این متن چه لحنی اتخاذ می‌کند؟

۱) ناامید

۲) امیدوار

۳) نگران

۴) سرگرم‌کننده

۴۰ | ضمیر زیرخط‌دار "they" در پاراگراف اول به اشاره دارد.

۱) نمونه‌ها

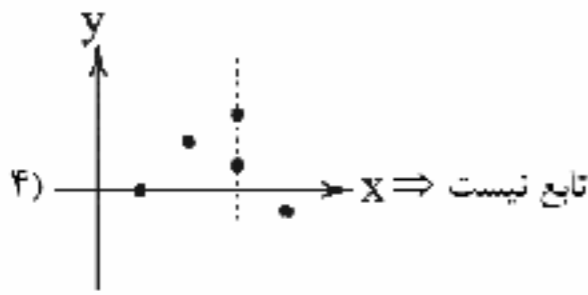
۲) مناطق

۳) پژوهشگران

۴) فواصل



تابع نیست $(2, 2), (2, 2) \in R \Rightarrow$



تابع نیست $\Rightarrow x \Rightarrow$

۴ ۵۰

$$f = \{(0, m+2), (-1, 5), (0, 1-n), (m+n, n-m)\}$$

$$(0, m+2), (0, 1-n) \in f \xrightarrow{\text{تابع } f} m+2=1-n$$

$$\Rightarrow m+n=-1 \quad (*)$$

$$\xrightarrow{(*)} f = \{(0, \frac{1-n}{m+2}), (-1, 5), (-1, n-m)\}$$

$$(-1, 5), (-1, n-m) \in f \xrightarrow{\text{تابع } f} n-m=5 \quad (**)$$

$$(*), (**) \Rightarrow \begin{cases} m+n=-1 \\ n-m=5 \\ 2n=4 \Rightarrow n=2 \\ m+n=-1 \Rightarrow m=-n-1=-2-1=-3 \end{cases}$$

در گزینه (۳) دامنه تابع برابر با مجموعه اعداد حقیقی

به جز $\{0\}$ می‌باشد؛ پس دارای دامنه‌ای نامتناهی است و برد آن شامل صفر و دو عدد مثبت می‌باشد، پس دارای برد متناهی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دامنه و برد این تابع متناهی است.

(۲) این رابطه، تابع نیست و رابطه دارای دامنه تک‌عضوی و برد نامتناهی است.

(۴) این تابع دارای دامنه نامتناهی است و برد آن نیز بازه $[0, k)$ می‌باشد که شامل نامتناهی عدد حقیقی است.

۴ ۵۲ تعداد اعضای دامنه تابع نمی‌تواند کمتر از تعداد اعضای برد

باشد، لذا گزینه (۴) صحیح است.

اما در مورد سایر گزینه‌ها تابع وجود دارد.

$$f = \{(1, 0), (0, 0)\}, (1)$$

$$f = \{(0, 2)\}, (2)$$

$$f = \{(1, 0), (2, 0), (3, 0), \dots\}, (3) \text{ را می‌توان در نظر گرفت.}$$

۴ ۵۳ چون $g \subseteq f \cup g$ و g تابع نیست، بنابراین حداقل شامل دو

زوج مرتب متمایز است که دارای مؤلفه اول برابرند، پس این دو زوج مرتب

متعلق به $f \cup g$ نیز هستند و قطعاً $f \cup g$ نیز تابع نیست.

گزینه‌های (۱) و (۲) قطعاً تابع‌اند، چون زیرمجموعه تابع f ‌اند، اما $g-f$ می‌تواند تابع باشد یا نباشد:

$$f = \{(2, 2)\} \\ g = \{(2, 2), (2, 1)\} \Rightarrow g-f = \{(2, 1)\} \Rightarrow \text{تابع است.}$$

و یا:

$$f = \{(2, 2)\} \\ g = \{(2, 1), (2, 0)\} \Rightarrow g-f = g \Rightarrow \text{تابع نیست.}$$

۴ ۴۵

$$f(x) = mx^2 - 2x + 2 < 0 \Rightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m < 0 \\ (-2)^2 - 4 \times m \times 2 < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m < 0 \\ 9 - 8m < 0 \Rightarrow m > \frac{9}{8} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک}} m \in \emptyset$$

۱ ۴۶ اگر فرض کنیم $x-1=a$ و $2x-2=b$ باشد، نامعادله به

صورت $|a+b| < |a|+|b|$ درمی‌آید و طبق نامساوی مثلثی $|a+b| \leq |a|+|b|$ است.

در نتیجه هیچ‌گاه رابطه $|a+b| < |a|+|b|$ برقرار نخواهد بود.

$$(x+2)^2 > 2x(x-2) \Rightarrow x^2 + 4x + 4 > 2x^2 - 4x \quad ۱ \quad ۴۷$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 4x - x^2 - 4x - 4 < 0 \Rightarrow x^2 - 8x - 4 < 0$$

$$\Delta = (-8)^2 - 4(-4) = 64 + 16 = 80 \Rightarrow x = \frac{8 \pm 4\sqrt{5}}{2} = 4 \pm 2\sqrt{5}$$

$$\frac{4-2\sqrt{5}}{x^2-8x-4} \begin{matrix} + \\ - \\ + \end{matrix} \quad \frac{4+2\sqrt{5}}{x^2-8x-4} \begin{matrix} - \\ + \\ - \end{matrix} \Rightarrow \frac{-1/4}{4-2\sqrt{5}} < x < \frac{8/4}{4+2\sqrt{5}}$$

۳ ۴۸ روش اول: برای این‌که نمودار $f(x) = |x-2|$ زیر

خط $y=x$ باشد، باید نامعادله $|x-2| < x$ را حل کنیم، داریم:

$$|x-2| < x \Rightarrow \begin{cases} x \geq 2: x-2 < x \Rightarrow -2 < 0 \\ x < 2: 2-x < x \Rightarrow x > 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x \geq 2$$

$$|x-2| < x \Rightarrow \begin{cases} x < 2: 2-x < x \Rightarrow x > 1 \\ x \geq 2: x-2 < x \Rightarrow -2 < 0 \end{cases} \Rightarrow 1 < x < 2$$

پس در فاصله $(1, +\infty)$ نمودار تابع f زیر نیمساز ربع اول و سوم قرار می‌گیرد.

روش دوم:

$$\begin{cases} x < 0 & |x-2| < x \Rightarrow \overline{|x-2| < x} \\ x \geq 0 & |x-2| < x \Rightarrow -x < x-2 < x \end{cases}$$

همواره برقرار

$$\Rightarrow -x < x-2 \Rightarrow x+x > 2 \Rightarrow 2x > 2 \Rightarrow x > 1 \quad \checkmark \text{ (قابل قبول)}$$

$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب } = (1, +\infty)$$

۳ ۴۹ در هر مستطیل قطرها با هم برابرند، پس برای هر مستطیل فقط،

یک عدد به‌عنوان طول قطر متناظر می‌گردد؛ بنابراین این رابطه یک تابع است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$1) R = \{(x, y) | x, y \in \mathbb{Z}, |x|=|y|\}$$

$$= \{\dots, (-1, 1), (0, 0), (1, 1), (1, -1), (2, 2), (2, -2), \dots\}$$

$$\Rightarrow \text{تابع نیست} \Rightarrow (1, 1), (1, -1) \in R \text{ به‌طور مثال}$$



زیست‌شناسی

۶۱ ۳ اریتروپویتین از یاخته‌های ویژه‌ای در کبد و کلیه ترشح می‌شود. از بین این دو فقط کلیه محل تشکیل شبکه مویرگی بین دو عدد سرخرگ (آوران و وایران) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کلیه‌ها و کبد، هر دو پایین‌تر از ماهیچه میان‌بند قرار گرفته‌اند.
(۲) هر دو اندام دارای فسفولیپید در ساختار غشای یاخته‌های خود هستند.
(۴) در صورت آسیب به هر دو اندام، هماتوکریت (خون‌پهر) تغییر خواهد کرد، زیرا میزان ترشح اریتروپوئین کاهش یافته و ساخت گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان مختل می‌شود.

۶۲ ۲ ویتامین B_{۱۲} فقط در غذاهای جانوری وجود دارد. آسیب به معده باعث کاهش تولید عامل داخلی معده و عدم جذب ویتامین B_{۱۲} می‌شود، زیرا عامل داخلی برای ورود ویتامین B_{۱۲} به یاخته‌های روده باریک ضروری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فولیک اسید برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای مورد نیاز است، اما علاوه بر منابع جانوری در برخی منبغ گیاهی از جمله سبزیجات با برگ‌های سبز تیره نیز وجود دارد.
(۳) برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، علاوه بر وجود آهن، ویتامین B_{۱۲} و فولیک اسید نیز لازم است. در ضمن فولیک اسید علاوه بر منابع جانوری در برخی منابع گیاهی از جمله سبزیجات با برگ‌های سبز تیره نیز وجود دارد.

(۴) ویتامین B_{۱۲} به مقداری در روده بزرگ تولید می‌شود.

۶۳ ۴ در خوناب فقط مونوساکاریدها یافت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در خون علاوه بر پروتئین‌ها که نیتروژن دار هستند، ترکیبات دفعی نیتروژن دار نیز حضور دارند.
(۲) همه مواد آلی موجود در بدن انسان کربن دارند. بسیاری از آمینواسیدها و ویتامین‌های موجود در خون، در بدن انسان ساخته نمی‌شوند و همراه با غذا وارد بدن انسان می‌گردند، علاوه بر آن CO_۲ در خارج از بدن انسان نیز ساخته می‌شود.
(۳) پروتئین‌هایی مانند هموگلوبین، کربنیک انیدراز و ... جزو بخش یاخته‌ای خون هستند.

۶۴ ۴ کبد و طحال در ساخت یاخته‌های خونی در دوران جنینی نقش دارند. طحال برخلاف کبد جزو دستگاه لنفی محسوب می‌شود. صفرا نوعی ترکیب بدون آنزیم مؤثر بر چربی‌ها است که توسط کبد ساخته شده و در نهایت به فضای دوازدهه ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۳) کبد می‌تواند با ترشح اریتروپوئین، تعداد گویچه‌های قرمز را تنظیم کند، هم‌چنین بین مولکول‌های گلوکز پیوند ایجاد کند و گلیکوژن بسازد.
(۲) طحال یکی از محل‌های تخریب گویچه‌های قرمز است.

۵۴ ۲ برای تابع بودن باید به‌ازای هر x معین، حداکثر یک y موجود باشد، کافی است سه تا از گزینه‌ها را نقض کنیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تابع نیست. $x=2 \Rightarrow y \in \mathbb{R} \Rightarrow$
(۳) تابع نیست. $x=1 \Rightarrow y=0, -1 \Rightarrow$
(۴) تابع نیست. $x=-1 \Rightarrow y=0, -1 \Rightarrow$

اما در گزینه (۲) فقط زمانی معادله جواب دارد که $x=2$ و $y=-2$ پس نمودار این رابطه، یک نقطه است، بنابراین تابع خواهد بود.

۵۵ ۳ تابع f یک تابع خطی است و داریم:

$$\begin{aligned} f(x) &= ax + b \\ f(x+1) &= f(x) - 3 \Rightarrow a(x+1) + b = ax + b - 3 \\ \Rightarrow ax + a &= ax - 3 \Rightarrow a = -3 \Rightarrow f(x) = -3x + b \\ \frac{f(0) - 1}{-1} &\rightarrow -1 = 0 + b \Rightarrow b = -1 \Rightarrow f(x) = -3x - 1 \end{aligned}$$

$$f(x) = 0 \Rightarrow -3x - 1 = 0 \Rightarrow 3x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{3}$$

۵۶ ۱ با توجه به نمودار، دامنه تابع f برابر $(-\infty, 4)$ است، پس باید $(2x-3)$ در این دامنه قرار گیرد:

$$2x - 3 < 4 \xrightarrow{\text{طرفین} + 3} 2x < 7 \xrightarrow{\div 2} x < \frac{7}{2}$$

۵۷ ۲ وقتی نمودار را روی محور y ها تصویر می‌کنیم، برد تابع برابر با بازه $[2, 2)$ می‌گردد که شامل چهار عدد صحیح ۲، ۱، ۰ و ۱ می‌باشد.

۵۸ ۳

$$f(x) = |x+1| + 2 \Rightarrow \begin{cases} f(-1) = |-1+1| + 2 = 0 + 2 = 2 \\ f(0) = |0+1| + 2 = 1 + 2 = 3 \\ f(1) = |1+1| + 2 = 2 + 2 = 4 \\ f(-2) = |-2+1| + 2 = 1 + 2 = 3 \end{cases}$$

\Rightarrow شامل ۳ عضو است. $\Rightarrow f$ برد $= \{2, 3, 4\}$

۵۹ ۴

$$\begin{aligned} f(x) \in [-1, 2) &\Rightarrow -1 \leq f(x) < 2 \Rightarrow -1 \leq \frac{-x}{2} + 1 < 2 \\ \xrightarrow{+(-1)} &\rightarrow -2 \leq \frac{-x}{2} < 1 \xrightarrow{\times(-2)} 4 \geq x > -2 \Rightarrow \text{دامنه} = (-2, 4] \end{aligned}$$

۶۰ ۴ هر تابع خطی به فرم $f(x) = ax + b$ می‌باشد، پس داریم:

$$y = ax + b \begin{cases} \frac{f(0) - 1}{1} \rightarrow 1 = a \times 0 + b \Rightarrow b = 1 \\ \frac{f(1) - 2}{2} \rightarrow 2 = a \times 1 + b \Rightarrow a + b = 2 \end{cases} \Rightarrow a = 1$$

پس این تابع خطی $f(x) = x + 1$ می‌باشد، بنابراین:

$$f(x) = x + 1 \xrightarrow{x=-2} f(-2) = -2 + 1 = -1$$

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) فقط در ارتباط با لایه ماهیچه‌ای قلب به درستی بیان شده است که بعضی از یاخته‌های آن دوهسته‌ای هستند.

(۳) فقط لایه ماهیچه‌ای قلب می‌تواند دارای یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی باشد.

(۴) فقط لایه ماهیچه‌ای قلب می‌تواند دارای صفحات بینابینی در ساختار خود باشد.

۷۱ ۴

در پایان انقباض دهلیزها بیشترین مقدار خون، درون بطن‌ها وجود دارد. ۵/۵٪ ثانیه بعد، مرحله استراحت عمومی مربوط به دوره قلبی بعدی قرار دارد. در هنگام استراحت قلب، فشار کمینه از جانب دیواره سرخرگ‌ها به خون وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پایان انقباض دهلیزها، صدای اول قلب شنیده می‌شود. ۳/۵٪ ثانیه قبل در مرحله استراحت عمومی قرار دارد که در این مرحله به دلیل باز بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود ندارد.

(۲) در پایان مرحله انقباض بطن‌ها، کم‌ترین مقدار خون درون بطن‌ها وجود دارد. ۵/۵٪ ثانیه بعد در پایان مرحله انقباض دهلیزها قرار دارد که در آن دریچه‌های سینی باز می‌شوند.

(۳) در پایان انقباض بطن‌ها، صدای دوم قلبی شنیده می‌شود. ۳/۵٪ ثانیه قبل در شروع انقباض بطن‌ها قرار دارد و موج QRS روی نوار قلب ثبت می‌شود.

۷۲ ۱

بافت چربی در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد. هسته یاخته‌های بافت چربی که محتوی اطلاعات وراثتی است در حاشیه میان‌یاخته آن‌ها و در مجاورت غشای یاخته وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بافت پیوندی سست معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

(۳) خون نوعی بافت پیوندی است که ماده زمینه‌ای مایع دارد.

(۴) بافت غضروف در دیواره نای به صورت حلقه‌ای C شکل به کار رفته است.

۷۳ ۳

منظور صورت سؤال، گویچه‌های قرمز هستند. محل تولید گویچه‌های قرمز، مغز استخوان و محل تخریب آن‌ها، کبد و طحال است. مغز استخوان و طحال اندام‌های لنفی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گویچه‌های قرمز در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند و سیتوبلاسم آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود.

(۲) گویچه‌های قرمز فقط در خون حضور دارند.

(۴) کوچک‌ترین گویچه‌های سفید، لنفوسیت‌ها هستند که برخلاف گویچه‌های قرمز که از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی حاصل می‌شوند از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوتیدی به وجود می‌آیند.

۶۵ ۳ از غدد درون‌ریزی مانند فوق‌کلیه هورمون‌هایی ترشح می‌شود که بعضی از آن‌ها می‌توانند با اثر بر قلب، ضربان قلب و فشار خون را افزایش دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بصل‌النخاع و پل مغزی از مراکز عصبی تنظیم برون‌ده قلبی هستند.

(۲) افزایش کربن دی‌اکسید، باگشاد کردن (افزایش قطر درونی) سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.

(۴) گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن پس از تحریک به مراکز عصبی (نه سرخرگ‌ها)، پیام می‌فرستند.

۶۶ ۲

منظور صورت سؤال، سرخرگ‌های کوچک هستند که در برابر جریان خون، مقاومت زیادی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

(۳) خون درون سرخرگ‌های کوچک، روشن است (O_۲ زیاد و CO_۲ کم).

(۴) سرخرگ خروجی از هر بطن (سرخرگ آئورت و ششی)، سرخرگ بزرگ محسوب می‌شوند.

۶۷ ۳

منظور صورت سؤال، سیاهرگ‌ها هستند. جریان خون در بیشتر سیاهرگ‌ها به سمت بالا است. سایر گزینه‌ها در ارتباط با سرخرگ‌ها به درستی بیان شده است.

۶۸ ۳

برون‌ده قلبی در مرحله انقباض بطن‌ها محاسبه می‌شود. در مرحله انقباض بطن‌ها، دهلیزها (کوچک‌ترین حفرات قلبی) در حالت استراحت قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله انقباض دهلیزها، بطن‌ها به طور کامل با خون پر می‌شوند.

(۲) خون تیره از طریق یک سرخرگ (سرخرگ ششی)، به شش‌ها فرستاده می‌شود.

(۴) انقباض بطن‌ها از پایین به بالا شروع می‌شود.

۶۹ ۱

فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. به دهلیز راست، بزرگ‌سیاهرگ زیرین، بزرگ‌سیاهرگ زیرین و سیاهرگ اکلیلی وارد می‌شود. به دهلیز چپ نیز سیاهرگ‌های ششی وارد می‌شوند. همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها در لایه میانی خود رشته‌های کشسان زیادی دارند.

بررسی سایر موارد:

(الف) خون درون سیاهرگ اکلیلی و بزرگ‌سیاهرگ زیرین غلظت گلوکز یابینی دارند.

(ب) همه سیاهرگ‌ها سه لایه بافتی اصلی دارند.

(د) دریچه‌های لانه‌کبوتری در سیاهرگ‌های دست و پا وجود دارد.

۷۰ ۲

برون‌شامه، پیراشامه و لایه ماهیچه‌ای قلب می‌توانند بافت پیوندی (دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن) داشته باشند. فقط درون‌شامه قلب که از یک لایه بافت پوششی نازک ساخته شده است در تماس مستقیم با خونی است که از درون قلب عبور می‌کند. یعنی لایه‌های کلاژن دار قلب تماس مستقیمی با خون درون قلب ندارند.



۷۴ ۴

افزایش غلظت ترومبوسیت در محل آسیب، برای لخته کردن خون به هنگام خونریزی‌های شدید اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در خونریزی‌های شدید، بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده، آنزیم پروترومبیناز ترشح می‌کنند.

(۲) در خونریزی‌های محدود در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد دریوش می‌کنند.

(۳) در خونریزی‌های شدید، فیبرین از فیبرینوژن تولید می‌شود.

۷۵ ۱

سامانه گردش مضاعف برای نخستین‌بار از دوزیستان به بعد شکل گرفت. در دوزیستان بالغ، بطن خون را یک‌بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند. معنی خون برای گردش در کل بدن باید دو بار از قلب عبور کند، به همین جهت به آن گردش خون مضاعف می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در ساختار قلب سه‌حفره‌ای دوزیستان بالغ، همانند قلب چهارحفره‌ای پرنندگان، دو دهلیز جدا از هم وجود دارد.

(۳) در دوزیستان بالغ برخلاف ستاره دریایی که ساده‌ترین تنفس آبشنی را دارد، تنفس پوستی دیده می‌شود.

(۴) در ساختار قلب پستانداران، دو بطن جدا از هم و در ساختار قلب دوزیستان بالغ یک بطن وجود دارد که محل ورود خون تیره و روشن است.

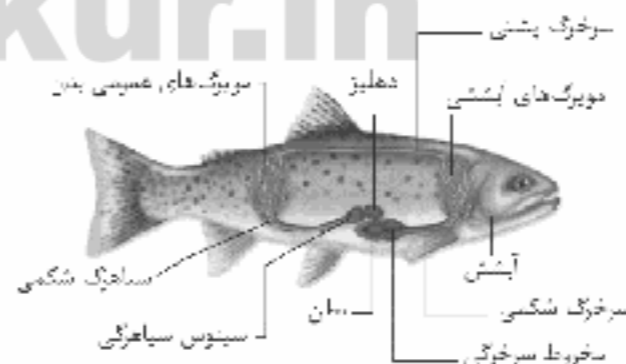
۷۶ ۲

موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در یلانار یا تشعابات حفره گوارشی به تمامی نواحی بدن نفوذ می‌کند، به طوری که فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است.

(ب) مطابق با شکل، قلب ماهی می‌تواند در ارتباط با خون تیره و روشن (به جهت تغذیه بافت‌های قلب) باشد. خون روشن، توسط سرخرگ غذاهنده قلب از سرخرگ پشتی منشعب شده و وارد ماهیچه قلب می‌شود، تا غذا و اکسیژن را به آن برساند.



(ج) در ملخ خون وجود ندارد.

(د) قلب قورباغه بالغ سه‌حفره‌ای است و یک بطن بیشتر ندارد.

۷۷ ۳

فقط بعضی از بی‌مهرگان مانند کرم‌های حلقوی (نظیر کرم خاکی)، می‌توانند مویرگ داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه بی‌مهرگان پریاخته‌ای هستند و در آن‌ها گروهی از یاخته‌ها با محیط بیرون ارتباط ندارند.

(۲) در جانوران هیچ‌گاه تبادل مواد بین خون و یاخته‌ها به طور مستقیم انجام نمی‌گیرد. تبادل مواد یا بین همولنف و یاخته و یا بین مایع بین یاخته‌ای و یاخته انجام می‌شود. در جانوران با گردش خون بسته، خون با مایع بین یاخته‌ای تبادل انجام می‌دهد.

(۴) همه بی‌مهرگان فاقد استخوان و غضروف (برخی از انواع بافت‌های بیوندی) هستند.

۷۸ ۱

شکل سؤال مربوط به نوعی اسفنج است که سامانه گردش آب دارد و در آن عامل حرکت آب، یاخته‌های بقه‌دار هستند که تازک دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) همولنف در سامانه گردش باز وجود دارد.

(۳) در سامانه گردش آب، چندین سوراخ برای ورود آب به حفره یا حفرات بدن جانور وجود دارند.

(۴) در ارتباط با حفره گوارشی و جانورانی مانند هیدر و پلاناریا به درستی بیان شده است.

۷۹ ۲

موارد «الف» و «ج»، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) منظور، مویرگ‌های پیوسته است که به عنوان مثال در دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند. هورمون اریتروپویتین از کلیه‌ها و کبد ترشح می‌شود که به ترتیب مویرگ‌های منفذدار و ناپیوسته دارند.

(ب) منظور، مویرگ‌های منفذدار است که به عنوان مثال در کلیه‌ها وجود دارند. در کلیه‌ها بین سرخرگ اوران و وایران، شبکه مویرگی به نام کلافاک برقرار می‌شود.

(ج و د) منظور، مویرگ‌های ناپیوسته است که به عنوان مثال در جگر (کبد) دیده می‌شوند. در کبد هورمونی به نام اریتروپویتین تولید می‌شود که سرعت تولید گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان را تنظیم می‌کند و در حفظ تعادل آب در بدن نقشی ندارد. علاوه بر این، کبد محل ذخیره آهن در بدن نیز می‌باشد.

۸۰ ۲

در ساختار کلیه انسان، قاعده هرم‌ها به سمت بخش قشری و رأس آن‌ها به سمت لگنچه است. لگنچه و کیسول بومن هر دو ساختاری شبیه به کیف دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش قشری در ساختار لب کلیه مشاهده می‌شود.

(۳) بخش مرکزی کلیه ضاهری محطط دارد.

(۴) در وسط لگنچه، منفذ میزنای (نه میزراه) مشخص است.



$$\begin{cases} W_t = \Delta K = 0 \Rightarrow W_T + W_f + W_{mg} = 0 \Rightarrow W_T + W_f = -W_{mg} \\ \Delta U = -W_{mg} \end{cases}$$

$$\Rightarrow W_T + W_f = \Delta U \Rightarrow \Delta U = -50 + (-20) = -70 \text{ J}$$

بنابراین تنها گزینه (۲) درست است.

۸۵ (۱) کار نیروی اصطکاک با تغییر انرژی مکانیکی گلوله بین دو نقطه

A و B برابر است. در این صورت می توان نوشت:

$$W_f = E_B - E_A = mgh_B - mgh_A = mg(h_B - h_A)$$

$$\Rightarrow W_f = 5 \times (1/2 - 2) = 5 \times (-1/2) = -9 \text{ J}$$

۸۶ (۲) با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی می توان نوشت:

$$W_f = E_2 - E_1 = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = K_2 - U_1$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2}mv_2^2 - mgh_1$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-2} \times 100 - 20 \times 10^{-2} \times 10 \times 50$$

$$\Rightarrow W_f = 1 - 10 = -9 \text{ J}$$

در این صورت افزایش انرژی درونی گلوله برابر ۹ J است.

۸۷ (۳) با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی می توان نوشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \begin{cases} K_1 = U_{e2} + K_2 \\ U_{e2} = K_2 \end{cases} \Rightarrow K_1 = 2K_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = 2\left(\frac{1}{2}mv_2^2\right) \Rightarrow v_1^2 = 2v_2^2 \Rightarrow v_1 = \sqrt{2}v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{v_1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}v_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 4\sqrt{2} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۸۸ (۱) با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه A و

B می توان نوشت:

$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow K_B - (U_{gA} + K_A) = W_f$$

$$\Rightarrow K_B - (mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2) = W_f$$

$$\Rightarrow K_B - (0/4 \times 10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 0/4 \times 4) = -2$$

$$\Rightarrow K_B - (40 + 0/8) = -2 \Rightarrow K_B = 38/8 \text{ J}$$

با توجه به این که اتلاف انرژی از لحظه برخورد جسم به فنر تا فشردگی آن

وجود ندارد، می توان نوشت:

$$K_B = K_C + U_{eC} \Rightarrow 38/8 = \frac{1}{2} \times 0/4 \times 16 + U_{eC}$$

$$\Rightarrow U_{eC} = 38/8 - 2/2 = 35/6 \text{ J}$$

۸۹ (۱) ابتدا تندی جسم در مکان های داده شده را حساب می کنیم:

$$x_1 = 0 \Rightarrow v_1 = 2 \times 0 + 4 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$x_2 = 2 \text{ m} \Rightarrow v_2 = 2 \times 2 + 4 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

کنون با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می توان نوشت:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 10 \times (100 - 16) \Rightarrow W_t = 420 \text{ J}$$

فیزیک

۸۱ (۴) چون حرکت جسم با سرعت ثابت انجام می شود، طبق قضیه

کار و انرژی جنبشی می توان نوشت:

$$W_t = \Delta K = 0 \Rightarrow W_F + W_{f_k} = 0$$

$$\Rightarrow W_F = -W_{f_k} \Rightarrow -W_{f_k} = Fd \cos 0 \Rightarrow W_{f_k} = -Fd \cos 0$$

باید توجه داشت که $(\theta = 37^\circ)$ است و برای محاسبه جابه جایی می توان

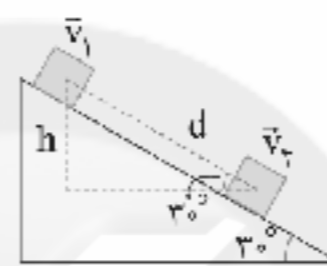
$$d = v \Delta t \Rightarrow d = 5 \times 10 = 50 \text{ m}$$

نوشت:

پس کار نیروی اصطکاک برابر است با:

$$W_{f_k} = -100 \times 50 \times \cos 37^\circ \Rightarrow W_{f_k} = -5000 \times 0/8 = -4000 \text{ J}$$

۸۲ (۱) با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می توان نوشت:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

ابتدا کار نیروی وزن را حساب می کنیم:

$$\begin{cases} W_{mg} = mgh \\ h = d \sin 37^\circ = 10 \times \frac{3}{4} = 7.5 \text{ m} \\ W_{mg} = 4 \times 10 \times 7.5 = 300 \text{ J} \end{cases}$$

در این صورت داریم:

$$300 + W_f = \frac{1}{2} \times 4 \times (25 - 100) \Rightarrow 300 + W_f = -150 \Rightarrow W_f = -350 \text{ J}$$

$$\Rightarrow |W_f| = 350 \text{ J}$$

۸۳ (۳) انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی وابسته به جرم جسم

هستند.

چون جرم گلوله ها متفاوت است، بنابراین تغییرات انرژی جنبشی و تغییرات

انرژی پتانسیل گرانشی گلوله ها با هم متفاوت است، یعنی انرژی مکانیکی آن ها

نیز برابر نمی باشد.

اما با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی برای گلوله ها می توان نوشت:

$$\begin{cases} mgH = \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow v_1 = \sqrt{2gH} \\ \frac{m}{2}gH = \frac{1}{2}\left(\frac{m}{2}\right)v_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{2gH} \end{cases}$$

بنابراین تندی آن ها در انتهای مسیر با هم برابر است.

۸۴ (۲) با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می توان نوشت:





۹۶ ۳ با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی می توان نوشت:

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

$$\Rightarrow mgh_A = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow 10 \times 10 = 10 \times 2 + \frac{1}{2}v_B^2$$

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

۹۷ ۴ با توجه به رابطه محاسبه بازده، ابتدا توان خروجی ماشین را حساب می کنیم:

$$\text{بازده} = \frac{\text{توان خروجی } (P_{out})}{\text{توان ورودی } (P_{in})} \Rightarrow 0.5 = \frac{P_{out}}{15}$$

$$\Rightarrow P_{out} = 7.5 \text{ kW} = 7500 \text{ W}$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه توان می توان نوشت:

$$P_{out} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} \Rightarrow 7500 = \frac{250 \times 10 \times 30}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{750 \times 10^3}{750 \times 10^2} = 10 \text{ s}$$

۹۸ ۳ با توجه به این که بازده دستگاه برابر با ۲۵٪ است، می توان نتیجه گرفت ۷۵٪ توان کل تلف شده است. در این صورت می توان نوشت:

$$\frac{P_{\text{تلف شده}}}{P_{\text{مفید}}} = \frac{75}{100} \frac{P_{\text{کل}}}{P_{\text{کل}}} = 3$$

۹۹ ۲ ابتدا کار کل انجام شده روی اتاقک بالابر را حساب می کنیم:

$$W_t = \Delta K = 0 \Rightarrow W_{mg} + W_{\text{موتور}} = 0$$

$$\Rightarrow -mg\Delta h + W_{\text{موتور}} = 0 \Rightarrow W_{\text{موتور}} = 800 \times 10 \times 9 = 72 \times 10^3 \text{ J}$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه توان می توان نوشت:

$$P_{av} = \frac{W_{\text{موتور}}}{\Delta t} = \frac{72 \times 10^3}{6} = 12 \times 10^3 \text{ W} = 12 \text{ kW}$$

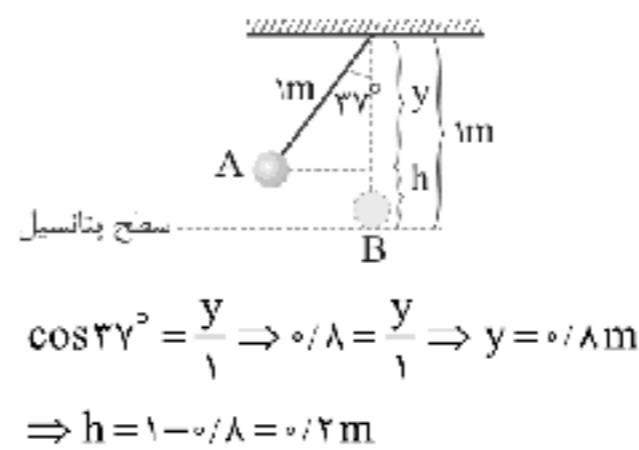
۱۰۰ ۳ چون سرعت حرکت جسم ثابت است، می توان نوشت:

$$F_t = 0 \Rightarrow F_{\text{بالابر}} = mg \Rightarrow F_{\text{بالابر}} = 10 \text{ m}$$

از طرفی با توجه به رابطه محاسبه توان در سرعت ثابت داریم:

$$P = F_{\text{بالابر}} v \Rightarrow 200 = (10 \text{ m}) \times v \Rightarrow m = \frac{200}{v} = 10 \text{ kg}$$

۹۰ ۲ با توجه به شکل زیر می توان نوشت:



$$\cos 37^\circ = \frac{y}{1} \Rightarrow 0.8 = \frac{y}{1} \Rightarrow y = 0.8 \text{ m}$$

$$\Rightarrow h = 1 - 0.8 = 0.2 \text{ m}$$

اکنون با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی می توان نوشت:

$$U_{gA} = K_B \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow 10 \times 0.2 = \frac{1}{2}v_B^2$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 4 \Rightarrow v_B = 2 \frac{m}{s}$$

۹۱ ۳ چون حرکت جسم در خلأ انجام شده است و نیروهای مقاوم در مقابل حرکت گلوله وجود ندارند، انرژی مکانیکی آن ثابت و پایسته است. در این صورت انرژی مکانیکی با گذشت زمان تغییر نمی کند.

۹۲ ۴ با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی، از نقطه یرتاب تا سطح زمین می توان نوشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_{g1} + K_1 = U_{g2} + K_2$$

$$mgH + K_1 = 0 + (K_1 + 20) \Rightarrow mgH = 20$$

$$\Rightarrow 0.2 \times 10 \times H = 20 \Rightarrow H = 10 \text{ m}$$

۹۳ ۱ به دلیل وجود مقاومت هوا، بخشی از انرژی هدر می رود و باعث افزایش انرژی درونی می شود. در این صورت می توان نوشت:

$$W_f = \Delta U + \Delta K = -100 + 80 = -20 \text{ J}$$

$$W_f = f d \cos \alpha \Rightarrow -20 = f \times 20 \times (-1) \Rightarrow f = 1 \text{ N}$$

۹۴ ۱ سطح پتانسیل را پایین ترین نقطه بعد از فشردگی فنر انتخاب می کنیم. با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی می توان نوشت:

$$E_A = E_B$$

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

$$\Rightarrow mg(h+1) + \frac{1}{2}mv_A^2 = U_{gB}$$

$$\Rightarrow 1 \times 10 \times (h+1) + \frac{1}{2} \times 1 \times 4 = 12/5 \Rightarrow 10h + 10 + 2 = 12/5$$

$$\Rightarrow 10h = 1/5 \Rightarrow h = 0.015 \text{ m} = 1.5 \text{ cm}$$

۹۵ ۳ با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می توان نوشت:

$$W_f = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m(v_2 - v_1)(v_2 + v_1)$$

$$\Rightarrow -20 = (v_2 - v_1)(v_2 + v_1) = (v_2 - 2 - v_1)(v_2 - 2 + v_1)$$

$$\Rightarrow (2v_2 - 2)(-2) = -20 \Rightarrow 2v_2 - 2 = 10 \Rightarrow 2v_2 = 12 \Rightarrow v_2 = 6 \frac{m}{s}$$

در این صورت انرژی جنبشی اولیه مکعب برابر است با:

$$K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 36 = 36 \text{ J}$$



شیمی

۱۰۱) ۳ عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• هر تغییر شیمیایی می‌تواند شامل یک یا چند واکنش شیمیایی باشد که هر یک از آن‌ها را با یک معادله نشان می‌دهند.

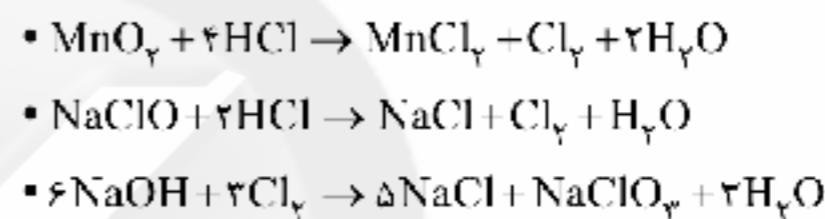
• هر مول گوگرد دی‌اکسید بر اثر واکنش با ۰/۵ مول اکسیژن، یک مول گاز گوگرد تری‌اکسید تولید می‌کند:

$$SO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$$

۱۰۲) ۲ روند کلی میانگین جهانی دمای سطح زمین، میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد و تولید جهانی CO_2 در صد سال گذشته به صورت فزایشی بوده است.

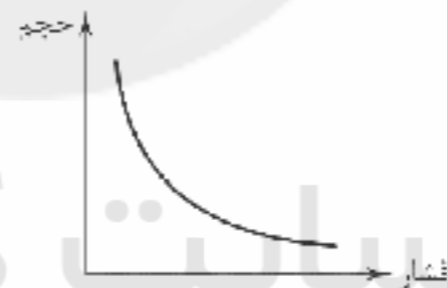
۱۰۳) ۲ فصل بهار در نیمکره شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود.

۱۰۴) ۴ در هر سه واکنش، گاز کلر (Cl_2) یکی از اجزای واکنش است.



۱۰۵) ۳ به جز دو مورد نخست، سایر موارد جزو راه‌های محافظت از هواکره بوده و در راسای اصول و اهداف شیمی سبز است.

۱۰۶) ۳ به جز مورد سوم، سایر موارد را می‌توان قرار داد. نمودار مربوط به فشار و حجم یک گاز به صورت زیر است:



۱۰۷) ۲ فرض می‌کنیم شرایط استاندارد است.

$$?L Ar = 1g Ar \times \frac{1mol Ar}{40g Ar} \times \frac{22.4L Ar}{1mol Ar} = \frac{22.4}{40} L Ar$$

$$?L HCl = 1g HCl \times \frac{1mol HCl}{36.5g HCl} \times \frac{22.4L HCl}{1mol HCl} = \frac{22.4}{36.5} L HCl$$

واضح است که حجم یک گرم آرگون، کمتر از حجم یک گرم هیدروژن کلرید است.

$$?atom[N_2] = 1L N_2 \times \frac{1mol N_2}{22.4L N_2}$$

$$\times \frac{N_A \text{ molecule } N_2}{1mol N_2} \times \frac{2atom}{1molecule N_2} = \frac{2N_A}{22.4} atom$$

$$?atom[CO_2] = 1L CO_2 \times \frac{1mol CO_2}{22.4L CO_2} \times \frac{N_A \text{ molecule } CO_2}{1mol CO_2}$$

$$\times \frac{3atom}{1molecule CO_2} = \frac{3N_A}{22.4} atom$$

واضح است که شمار اتم‌های ۱ لیتر گاز نیتروژن، کمتر از شمار اتم‌های ۱ لیتر گاز کربن دی‌اکسید است.

۱۰۸) ۲ به جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند.

در مخلوطی از گازهای N_2 و H_2 حتی در حضور کاتالیزگر یا جرقه، هیچ واکنشی رخ نمی‌دهد.

۱۰۹) ۳ به جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

هابر مخلوط واکنش را به حدی سرد کرد که آمونیاک مایع شده و از مخلوط جدا شود.

۱۱۰) ۲ با قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا درون نیتروژن مایع،

حجم بادکنک‌ها به شدت کاهش می‌یابد، این مطلب بیانگر رابطه مستقیم حجم گاز با دما است.

۱۱۱) ۳ بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) اکسیدهای نیتروژن موجود در هوای آلوده شهرهای بزرگ، از واکنش گازهای N_2 و O_2 درون موتور خودرو در دمای بالا به وجود می‌آیند.

ب) فیمت هر لیتر گاز اکسیژن کم‌تر از یک لیتر گاز نیتروژن است.

۱۱۲) ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پلاستیک‌های سبز، زیست تخریب پذیرند.

۲) توسعه پایدار یعنی این‌که در تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.

۳) طراحان و متخصصان در شرکت‌های بزرگ تولید خودرو و هواپیما، هزینه‌های هنگفتی صرف می‌کنند تا موتورهایی با انتشار کم‌ترین مقدار CO_2 بسازند.

۱۱۳) ۴ در بین ویژگی‌های اشاره شده، چگالی، جرم مولی، نقطه جوش

و واکنش پذیری گاز اورون بیشتر از گاز اکسیژن است.

• در دما و فشار یکسان، حجم مولی تمام گازها با هم برابر است.

• در ساختار لوویس هر کدام از گازهای O_2 و O_3 یک پیوند دوگانه وجود دارد.

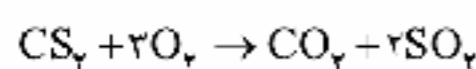
• پایداری و درصد حجمی O_3 در لایه استراتوسفر بیشتر از O_2 است.

۱۱۴) ۳ حجم یک نمونه گاز به مقدار، دما و فشار آن وابسته است.

۱۱۵) ۲ علاوه بر گاز کربن دی‌اکسید و بخار آب، گازهای گلخانه‌ای

دیگری نیز در هواکره وجود دارند.

۱۱۶) ۱ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



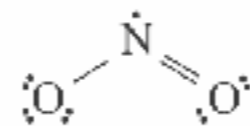
اگر یک مول کربن دی‌اکسید سولفید ($76g CS_2$) با ۳ مول گاز اکسیژن ($96g O_2$) واکنش دهد واضح است که $172 = 76 + 96$ گرم فرآورده تولید می‌شود.

$$\frac{68/8}{172} = 0.4$$

$$8g = 0.4(96 - 76) = \text{تفاوت جرم واکنش دهنده‌ها}$$



۱۱۷ ۲ گاز A همان گاز نیتروژن دی‌اکسید (NO_2) است.



$$\frac{\text{شمار الکترون‌های پیوندی}}{\text{شمار الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{6}{11}$$

۱۱۸ ۳

$$d = \frac{M}{V} \Rightarrow 1.25 \text{ g.L}^{-1} = \frac{M}{22.4 \text{ L.mol}^{-1}} \Rightarrow M = 28 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ g } X_r = 3.01 \times 10^{22} \text{ atom} \times \frac{1 \text{ molecule}}{2 \text{ atom}} \times \frac{1 \text{ mol } X_r}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule}}$$

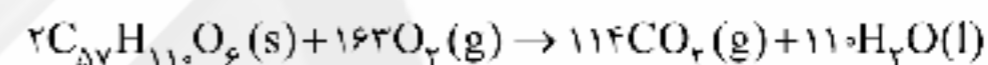
$$\times \frac{28 \text{ g } X_r}{1 \text{ mol}} = 0.7 \text{ g } X_r$$

۱۱۹ ۳ به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با تولید انرژی همراه است،

واکنش اکسایش می‌گویند.

۱۲۰ ۱ معادله موازنه شده واکنش اکسایش جربی ذخیره شده در

کوهان شتر به صورت زیر است:



$$? \text{ L } \text{O}_2 = 25.6 \text{ g } \text{C}_{27}\text{H}_{110}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol } \text{C}_{27}\text{H}_{110}\text{O}_6}{289 \text{ g } \text{C}_{27}\text{H}_{110}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{163 \text{ mol } \text{O}_2}{2 \text{ mol } \text{C}_{27}\text{H}_{110}\text{O}_6} \times \frac{22.4 \text{ L } \text{O}_2}{1 \text{ mol } \text{O}_2} = 73 \text{ L } \text{O}_2$$

سایت کنکور
Konkur.in

۱۴۰۰/۱/۲۰

| بودجه بندی پایه دهم تجربی |

ستایش تا پایان درس ۱۳	فارسی (۱)	اجباری	فارسی
ستایش تا پایان درس ۶	نگارش (۱)		
درس ۱ تا پایان درس ۶	عربی، زبان قرآن (۱)	اجباری	زبان عربی
درس ۱ تا پایان درس ۹	دین و زندگی (۱)	اجباری	دین و زندگی
درس ۱ تا پایان درس ۳	زبان انگلیسی (۱)	اجباری	زبان انگلیسی
فصل ۱ تا پایان فصل ۵	ریاضی (۱)	اجباری	ریاضیات
فصل ۱ تا پایان فصل ۵	زیست شناسی (۱)	اجباری	زیست شناسی
فصل های ۱ تا ۴ (ابتدای انبساط گرمایی)	فیزیک (۱)	اجباری	فیزیک
فصل های ۱ تا ۳ (ابتدای محلول و مقدار حل شونده ها)	شیمی (۱)	اجباری	شیمی

Konkur.in