

نمره یار | Nomreyar.com

بزرگترین مرجع آموزشی و نمونه سوالات درسی تمامی مقاطع

شامل انواع | نمونه سوالات | فصل به فصل | پایان ترم | جزوه |

ویدئوهای آموزشی | گام به گام | طرح درس | طرح جابر | و ...

وبسایت آموزشی نمره یار بزرگترین مرجع آموزشی اینترنتی

دبستان

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
-----	-----	-----	-------	------	-----

متوسطه اول

هفتم	هشتم	نهم
------	------	-----

متوسطه دوم

دهم	یازدهم	دوازدهم
-----	--------	---------



پایه دهم تجربی

۲۰ فروردین ۱۴۰۰

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۱۳۰

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
پایه دهم	فارسی و نگارش (۱)	۱۰	۱	۳	۱۰ دقیقه
	عربی زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱	۵	۱۵ دقیقه
	دین و زندگی (۱) (طراحی + آشنا)	۲۰	۲۱	۶	۲۰ دقیقه
	زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۴۱	۸	۱۵ دقیقه
افضای	ریاضی (۱)	۲۰	۵۱	۱۰	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی (۱) (طراحی + آشنا)	۲۰	۷۱	۱۳	۲۰ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۹۱	۱۶	۳۵ دقیقه
	شیمی (۱)	۲۰	۱۱۱	۲۰	۲۰ دقیقه

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۱)	حمید اصفهانی - نیلوفر امینی - سپهر حسن‌خان پور - آگیتا محمدزاده - سید محمدعلی مرتضوی
عربی زبان قرآن (۱)	ولی برجی - بهزاد جهانپخش - ابراهیم رحمانی‌عرب - علیرضا عبداللهی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	محمد آقاصالح - علیرضا ذوالفقاری زحل - مرصیه زمانی - پیمان طرزعلی - مرتضی محسنی کبیر - شعیب مقدم - احمد منصوری
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری - علی عاشوری - ساسان عزیزی‌نژاد
ریاضی (۱)	فاطمه رای‌زن - احسان غنی‌زاده - سجاد داوطلب - مهرداد خاچی - علی ارجمند - علی نجمی - فرشاد حسن‌زاده - بهرام حلاج - حامد چوقادی - مبینا عبیری - مهدی صبور کارخانه - رحیم مشتاق‌نظم - حسن نصرتی‌ناهوک
زیست‌شناسی (۱)	فرید فرهنگ - علیرضا آروین - مهرداد محبی - حمید راهواره - مهد علوی - شاهین راضیان - علی طاهرخانی
فیزیک (۱)	زهره آقامحمدی - حمید زرین‌کفش - علی پیراسته - بهنام شاهانی - شهرام آزاد - محمدصادق مام‌سیده - مینم دشتیان - مصطفی کیانی - مجتبی نکوئیان - محمدرضا شریفی
شیمی (۱)	احمدرضا جشانی‌پور - سمانه ابراهیم‌زاده - ایمان دریاک - علی جعفری - روزبه رضوانی - عین‌اله ابوالفتحی - امین نوروزی - مسعود طبرسا - سروش نجفی‌نژاد - طاهر خشک‌دامن - عباس مطبوعی - امیر حاتمیان - امین گودرزی

مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	فیلتر نهایی	مسئولین درس گروه مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	حمید لنجان‌زاده اصفهانی	-	-	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی - درویشعلی ابراهیمی	-	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	فاطمه فوقانی	سکینه گلشنی - محمد ابراهیم مازنی - علیرضا ذوالفقاری	-	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۱)	نسترن راستگو	محدثه مرآتی - پرهام نکوطلبان	-	سپیده جلالی
ریاضی (۱)	حسین حاجیلو	مهرداد ملوندی - علی مرشد	علی وتکی	حسین اسدزاده
زیست‌شناسی (۱)	مهرداد محبی	امیرحسین بهروزی‌فرد - سپیده نجفی - لیدا علی اکبری	کیارش سادات‌رفیعی	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی‌انزایی - بهنام شاهانی	علیرضا روشن‌ضمیر	آتنه اسفندیاری
شیمی (۱)	علی علمداری	محمد حسن‌زاده‌مقدم - سیدمحمدحسن معروفی - ایمان حسین‌نژاد	بنیامین خوش‌پرست	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محیا اصغری
مسئول دفترچه	سیدعلی موسوی‌فرد
گروه عمومی	مدیر گروه: امیرحسین رضاافر / مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	مهین علی‌محمدی جلالی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب / مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۴۴۳ - ۶۱

فارسی ۱

۱- گزینه «۱»

(عمید اصفهانی)

غنا: توانگری، بی‌نیازی

(واژه) (واژه‌نامه کتاب فارسی)

۲- گزینه «۳»

(سپهر حسن‌خان‌پور)

املاي «سلیخ» به همین شکل درست است.

(املا) (صفحه ۹۸ کتاب فارسی)

۳- گزینه «۱»

(سپهر حسن‌خان‌پور)

در سایر ابیات حداقل یک «که» حرف ربط هست که دو جمله را به هم پیوسته است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب فارسی)

۴- گزینه «۳»

(آگیتا مفسر‌زاده)

متن‌های با دو حرف اضافه در ابیات:

به گرد اندرون - به دل در - به هر جای بر

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۹۹ کتاب فارسی)

۵- گزینه «۲»

(آگیتا مفسر‌زاده)

«چو» به معنای «مثل و مانند» حرف اضافه است:

الف) «چو» حرف ربط است. «می» مفعول است.

ب) «چو» حرف ربط است. «زلف» مفعول است.

ج) «چو» حرف اضافه است. «عرفی» متمم است.

د) «چو» حرف ربط است. «دل» نهاد است.

ه) «چو» حرف ربط است. «خون‌آلوده» قید است.

و) «چو» حرف اضافه است. «کودکان» متمم است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۱۰۶ کتاب فارسی)

۶- گزینه «۴»

(نیلوفر امینی)

در جمله «عنبر و دریاکنار به هم درخورد»، «عنبر» نهاد است. در جمله «غمزه سرتیز او خون‌ها ریخت» نیز «غمزه» نهاد است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (مشابه صفحه ۸۳ کتاب فارسی)

۷- گزینه «۲»

(آگیتا مفسر‌زاده)

وجود سیمرخ به زمینه حوادث خارق‌العاده مربوط است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۱۰۷ کتاب فارسی)

۸- گزینه «۲»

(مفسر علی مرتضوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تشبیه بین چهره یار و ماه، در خیل داشتن امثال ماه کنایه‌ای به معنای زیبایی یار است.

گزینه «۲»: قطعاً حس‌آمیزی ندارد که برای رد گزینه کافی است.

گزینه «۳»: ایهام «مشکین» به معنای «مشک‌دار» یا «سیاه‌رنگ»، مبالغه در بیان شدت آه.

گزینه «۴»: تلمیح به داستان یوسف، مراعات‌نظیر بین «ماه» و «خورشید».

(آرایه‌های ادبی) (ترکیبی)

۹- گزینه «۴»

(عمید اصفهانی)

در بیت گزینه «۴» نیز مثل بیت صورت سؤال، «ز آن» به معنای «به آن دلیل» آمده است.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۹۷ کتاب فارسی)

۱۰- گزینه «۳»

(عمید اصفهانی)

در ابیات صورت سؤال و گزینه «۳» بقای دل‌بستگی به وطن ستایش شده است.

(مفهوم) (صفحه ۸۴ کتاب فارسی)

عربی، زبان قرآن ۱

۱۱- گزینه «۴»

(ولی بریی - ابر)

«أمرهم ذلك الرجل»: آن مرد به آن‌ها فرمان داد / «أن يُشعلوا»: که شعله‌ور کنند / «يَذوب النَّحاسُ»: مس ذوب شود

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۳»

(مبیر همایی)

«كَانَ ... يُطِيعُونَ»: اطاعت (فرمانبرداری) می‌کردند.

«يَصُلُّ»: می‌رسد / «كثيرٌ من الأمم»: بسیاری از ملت‌ها (امت‌ها)

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۴»

(بهزار بهانه‌بش)

«العواصن الذين»: غواص‌هایی که / «ذهبوا»: رفتند / «المُحيط»: اقیانوس / «ليلاً»: شبانه / «مئات»: صدها / «يَبْعَثُ»: فرستاده می‌شود

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۳»

(علیرضا عبداللهی)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «تَعَبِلُ» یک فعل معلوم است یعنی «می‌شوید»! (لباس‌های ورزشی را قبل از مسابقه می‌شوید!)

گزینه «۲»: «رُفُضَ» مجهول است؛ ترجمه: «پیشنهاد فرمانده برای ... پذیرفته نشد»!

گزینه «۴»: ترجمه: «ماه رمضانی که قرآن در آن نازل شد.»

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۳»

(ولی بریی - ابر)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «تَأَثَّرَ» به معنای «تحت تأثیر قرار می‌گیرد» یا «تأثیر می‌پذیرد» می‌باشد.

ترجمه صحیح: «بدن اردک تحت تأثیر آب رودخانه قرار نمی‌گرفت»!

دین و زندگی ۱

۲۱- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

برای حرکت در مسیر هدف، وجود اسوه و الگوهایی که راه را با موفقیت طی کرده و به مقصد رسیده‌اند، بسیار ضروری است، زیرا وجود این الگوها، اولاً به ما ثابت می‌کند که این راه موفقیت‌آمیز 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 (پیروی) از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

(آهنگ سفر) (صفحه ۱۰۳)

۲۲- گزینه «۳»

(پیمان طرزعلی)

دوزخیان گاهی دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: «شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.» حسرت دوزخیان معلول عدم فرمان‌برداری از خدا و پیامبرش، انتخاب دوست بدی که موجب فراموشی خدا شد و کوتاهی آن‌ها در دنیا است.

(فریاد کار) (صفحه ۸۸)

۲۳- گزینه «۴»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

در آیه ۱۸ سوره نساء می‌خوانیم: «برای کسانی که کارهای زشت انجام می‌دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گویند: الآن توبه کردم، توبه نیست و این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.» دقت کنید که آیه مطرح‌شده در گزینه «۱»، مربوط به کسانی است که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند.

(فریاد کار) (صفحه ۸۹)

۲۴- گزینه «۳»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

محبت الهی، تنبل را چالاک و زنگ، بخیل را بخشنده، کم‌طاقت را صبور می‌کند و سرانجام آدمی را از خودخواهی به ایثار و از خودگذشتگی می‌رساند. این همه تحول به این دلیل است که قلب انسان جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌یابد. خداوند در خواسته‌هایش فقط و فقط به مصلحت ما نظر دارد (خیر اندیشی). او خیرخواهانه به ما هشدار می‌دهد و ما را به کارهایی که به نفع ماست، راهنمایی می‌کند.

(دوستی با خدا) (صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۴)

۲۵- گزینه «۲»

(شعیب مقرر)

این آیه بیانگر عهد بستن با خدا که همان وفای به عهد است، می‌باشد که از اقدامات لازم برای ثبات قدم در مسیر قرب الهی است.

(آهنگ سفر) (صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۲۶- گزینه «۳»

(مهمر آقامالاح)

بعد از محاسبه، موفقیت در وفاداری به عهد مشخص می‌شود که رسول خدا (ص) درباره آن می‌فرماید: «حاسبوا انفسکم قبل ان تحاسبوا» و ثمره موفقیت در وفای به عهد در قرآن بدین صورت آمده است: «و هر که نسبت به عهدهای که با خدا بسته وفا کند به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

(آهنگ سفر) (صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

گزینه «۲»: «ستین» شصت می‌باشد نه نود.

گزینه «۴»: «عینها: دو چشمش» متنی است که در این گزینه مفرد ترجمه شده است و نمی‌تواند صحیح باشد.

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۲»

(ولی بربری - ابر)

در گزینه «۱»، «تَغْتَنِمُ: غنیمت می‌شمارید» جمع مؤنث مخاطب است و نمی‌تواند برای جای خالی مناسب باشد و باید جمع مؤنث غایب (تَغْتَنِمُنَّ) به کار رود. در گزینه «۲» اشکالی وجود ندارد و فعل در ابتدای جمله مفرد می‌آید اگر فاعل به صورت اسم ظاهر باشد. در گزینه «۳»، «هذه» مفرد مؤنث است و با «الطالبات» که جمع مؤنث است مطابقت نمی‌کند. در گزینه «۴»، «يَغْتَنِمُ» صحیح است.

(ترجمه)

۱۷- گزینه «۳»

(ولی بربری - ابر)

گزینه «۳» توضیح صحیحانه است و باید کلمه «الْفُطُور» برای آن به کار رود نه «الْعَدَاء» که به معنای «ناهار» است. ترجمه عبارت: «از وعده‌های غذا که معمولاً مردم در آن بنیر و کره و مربا می‌خورند!»

(مفهوم)

۱۸- گزینه «۱»

(ابراهیم رهمانی عرب)

در گزینه «۱» کلمه‌ای متضاد و مترادف پیدا نمی‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «جَمِيلٌ» به معنی زیبا و «قَبِيحٌ» به معنی زشت، متضادند.

گزینه «۳»: «سار» و «مشی» مترادف هستند.

گزینه «۴»: «حجره» و «غرفة» مترادف همدیگر می‌باشند.

(مترادف و متضاد)

۱۹- گزینه «۲»

(ابراهیم رهمانی عرب)

در این گزینه «تَغْيِلُ» فعل و «أُمِّي» فاعل آن است، ولی در گزینه‌های دیگر فاعل وجود ندارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فعل «أَنْزَلَ» مجهول است و فاعل ندارد.

گزینه «۳»: فعل «يُفْتَحُ» مجهول است و فاعل ندارد.

گزینه «۴»: فعل «كُتِبَ» مجهول است و فاعل ندارد.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۳»

(بهزار بهائیش)

در «تَحْيَرْتُني» ضمیر «ی» مفعول است و «فهم» فاعل.

زمانی که مفعول ضمیر متصل به فعل باشد و فاعل اسم ظاهر، مفعول قبل فعل می‌آید.

(قواعد)

۲۷- گزینه ۱»

(مفسر آقا صالح)

امام سجاد (ع) در مناجات المحبین خود می فرماید: «آن کسی که با تو انس گیرد (علت) لحظه ای از تو رویگردان نشود (معلول) ... دوست داشتنت را از خودت خواهانم.»
(دوستی با خدا) (صفحه ۱۱۰)

۲۸- گزینه ۳»

(امیر منصوری)

امام علی (ع) فرموده اند: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می دارد.» و مطابق فرمایش صادق آل محمد (ع) که فرمودند: «ما احبَّ الله من عساه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می کند، او را دوست ندارد.» نتیجه عصیان خداوند، دوست نداشتن اوست.

دقت کنید که «الله» در اینجا مفعول است و یعنی «آن فرد خدا را دوست ندارد.»
(دوستی با خدا) (صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۴)

۲۹- گزینه ۴»

(مفسر آقا صالح)

امام صادق (ع) می فرماید: «کسی که از فرمان خدا سرپیچی کند او را دوست ندارد.» بنابراین سرپیچی از فرمان خدا مساوی با عدم صداقت در دوستی با خداوند است. قرآن کریم در مورد تبعیت از فرمان خدا می فرماید: «فاتبعونی یحببکم الله: پس از من پیروی کنید (علت) تا خدا دوستان بدارد (معلول).»
(دوستی با خدا) (صفحه ۱۱۴)

۳۰- گزینه ۱»

(مرضیه زمانی)

دین داری، با دوستی خدا آغاز می شود و برائت و بیزاری از دشمنان خدا را به دنبال دارد، این عبارت به ترتیب با کلام نورانی «لا اله» و «لا اله» هم مفهوم می باشد.
(دوستی با خدا) (صفحه ۱۱۵)

سؤالات گواه (آشنا)

۳۱- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

بهشتیان با خدا هم صحبت اند و به جمله «خدا یا! تو پاک و منزهی» مترنم اند. بهشت برای آنان سرای سلامتی (دارالسلام) است.

(فرجام کار) (صفحه ۱۸۵)

۳۲- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

دو پیشنهاد انتخاب اوقات با اهمیت و تکرار در زمان های معین، مربوط است به عهد بستن با خدا.

(آهنگ سفر) (صفحه ۱۰۰)

۳۳- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

فراجم و ثمره خوردن مال یتیم به ناحق، در عبارت شریفه «و سیصلون سعیراً: به زودی در آتشی فروزان در آیند.» بیان شده است.

(فرجام کار) (صفحه ۹۰)

۳۴- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

ثمره محاسبه و ارزیابی، اصلاح نفس است و حضرت علی (ع) می فرماید: «من حاسب نفسه سعد: کسی که نفس خود را محاسبه کند خوشبخت است.»
(آهنگ سفر) (صفحه ۱۰۲)

۳۵- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

در قیامت، جهنمیان گاهی دیگران را مقصر می شمارند و می گویند: «شیطان و بزرگان و سروران من سبب گمراهی ما شدند.» شیطان می گوید: «من فقط شما را فراخواندم و شما نیز مرا پذیرفتید. مرا ملامت نکنید، خود را ملامت کنید.»
(فرجام کار) (صفحه ۸۸)

۳۶- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

«زندانی کردن مجرم به خاطر جرم» یک رابطه قراردادی، «دستیابی به آگاهی با مطالعه» و «کمک به سلامتی با ورزش» مربوط به رابطه طبیعی می باشد.
(فرجام کار) (صفحه های ۸۹ و ۹۰)

۳۷- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

هر چه دوستی با خدا عمیق تر شود، نفرت از باطل هم عمیق تر می شود. امام خمینی (ره) بر مبنای همین تحلیل، به مسلمانان جهان سفارش می کند: «باید مسلمانان فضای سراسر عالم را از محبت و ... که این مطلب مرتبط با مفهوم (تولی و تبری) است.
(دوستی با خدا) (صفحه ۱۱۵)

۳۸- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

«جهنمیان می گویند: ما در دنیا نماز نمی خواندیم و از محرومان دستگیری نمی کردیم، همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می شدیم...»
(فرجام کار) (صفحه ۸۹)

۳۹- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

پاسخ قطعی خداوند به چنین افرادی چنین است:
«ما می دانیم که اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را پیش می گیرید...»
پاسخ فرشتگان در مقابل تخفیف خواستن دوزخیان چنین است:
«مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»
(فرجام کار) (صفحه ۸۸)

۴۰- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

بعد از محاسبه اگر معلوم شود که سستی ورزیده ایم، باید خود را سرزنش کنیم و مورد عتاب قرار دهیم و از خداوند طلب بخشش کنیم و با تصمیم قوی تر، دوباره با خداوند عهد ببندیم و وارد عمل شویم.
(آهنگ سفر) (صفحه ۱۰۱)

زبان انگلیسی ۱

۴۱- گزینه ۴»

(ساوان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «دیروز زمانی که داشتیم برای امتحان نهایی انگلیسی ام درس می خواندم، برادرم داشت با دوستانش خوش می گذراند.»

نکته مهم درسی:

گذشته استمراری برای بیان دو عمل که به طور هم زمان در زمان گذشته در حال انجام بوده است، می تواند به کار رود.

فعل "have" به همراه "fun" به معنی «خوش گذراندن» است و جزو فعل های کنشی (action verbs) محسوب می شود. به ساختارهای زیر توجه کنید:

«گذشته استمراری + گذشته استمراری «When / While / As +

«گذشته استمراری + when / while / as + گذشته استمراری»

(گرامر)

۴۲- گزینه ۱»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «من تلاش کردم تا از خودم دفاع کنم وقتی که دیشب دو سگ ناگهان در مسیر برگشت به خانه به من حمله کردند.»

نکته مهم درسی:

چون فاعل و مفعول برای فعل "defend" به معنای «دفاع کردن» یکسان است، باید از ضمیر انعکاسی "myself" به معنای «خودم» استفاده کنیم (رد گزینه های «۲» و «۳»). از سوی دیگر، عمل «حمله کردن» در یک لحظه اتفاق افتاده است و استمرار ندارد، در نتیجه نباید از زمان گذشته استمراری استفاده کنیم (رد گزینه های «۲» و «۴»). همچنین، فاعل و مفعول برای فعل "attack" به معنای «حمله کردن» یکسان نیستند، در نتیجه نمی توان از ضمیر انعکاسی استفاده کرد (رد گزینه های «۳» و «۴»).

(گرامر)

۴۳- گزینه ۲»

(سازان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «من در تعجبم که چطور می توانید چنین شعر طولانی ای را حتی بدون یک اشتباه از حفظ بخوانید.»

- | | |
|----------------------------|------------------|
| ۱) شرکت کردن، حاضر شدن در | ۲) از حفظ خواندن |
| ۳) پیشرفت کردن، توسعه دادن | ۴) حل کردن |

(واژگان)

۴۴- گزینه ۳»

(سازان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «من به شدت این دیدگاه را تأیید می کنم که تحصیل باید برای همه در دسترس باشد.»

- | | |
|------------------|------------------|
| ۱) ناگهان | ۲) سریع، به سرعت |
| ۳) به شدت، قویاً | ۴) با موفقیت |

(واژگان)

۴۵- گزینه ۱»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «شگفت آور بود که برای تمام دانش آموزان دادن پاسخ مناسب به آن سؤال ساده دشوار بود.»

- | | |
|-----------------|------------|
| ۱) مناسب | ۲) پرانرژی |
| ۳) مستمر، مداوم | ۴) مشهور |

(واژگان)

۴۶- گزینه ۴»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «بر اساس یک مطالعه جدید، امروزه انسان ها خوشبختانه تأکید بیشتری بر حفاظت از حیات وحش دارند.»

- | | |
|----------|----------------|
| ۱) تحقیق | ۲) دارو، پزشکی |
|----------|----------------|

۳) صدا، سر و صدا

۴) تأکید

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

خوردن یکی از مهم ترین چیزها در زندگی هر فردی می باشد. آن بخشی از آن چه ما هستیم و فرهنگ ماست. ما از غذا خوردن لذت می بریم، چون غذاهایی که می خوریم منبع انرژی و تغذیه ماست. ما با تمایل برای خوردن زاده می شویم؛ در سرتا سر عمرمان، سنت های غنی تغذیه را داریم. اگرچه زندگی ما به خوردن وابسته است، درباره خوردن خیلی کم می دانیم. دقیقاً نمی دانیم غذایی را که هر روز می خوریم بر سلامت ما تأثیر دارد. چه کار می توانیم انجام دهیم تا سبک زندگی سالمی داشته باشیم؟

اول از همه، ممکن است سبزیجاتی را به وعده غذایی تان اضافه کنید و با تفت روغن داغ بپزید. برای زندگی سالم، باید پروتئین، ویتامین، کربوهیدرات، مواد معدنی، قند و چربی کافی داشته باشید. شما باید ویتامین کافی دریافت کنید، زیرا بدن تان را در مقابل بیماری تقویت می کند و خطر بیماری های قلبی و برخی از سرطان ها را کاهش می دهد. به جای شیرینی و شکلات ها، میوه بخورید. به خاطر خلاص شدن از مواد سمی در بدن تان، آب زیاد بنوشید. شما باید هر روز بین شش تا هشت لیوان آب بنوشید. تلاش کنید مرتب ورزش کنید؛ حداقل سی دقیقه در روز پیاده روی کنید. می توانید از پله ها بالا بروید. به علاوه، باید خودتان را از همه غذاهای ناسالم منع کنید. شما باید گوشت سفید به جای گوشت گاو بخورید. اطمینان حاصل کنید در وزن متعادل برای بدن تان قرار دارید. فراموش نکنید که وزن کم می تواند به بدی وزن زیاد باشد.

به علاوه، خواب خوش شبانه مؤثرترین تأثیر را بر جسم و روان انسان دارد. بر روی ویژگی های خوب تان تمرکز کنید، نه آن چیزهایی که نمی توانید تغییر بدهید؛ وقتی شما خوب هستید؛ به احتمال بیشتر مثبت فکر و عمل می کنید.

۴۷- گزینه ۱»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر مطابق پاراگراف یک صحیح نمی باشد؟»

«ما اطلاعات زیادی درباره تغذیه داریم.»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه ۲»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "sufficient" در پاراگراف دو به معنی «کافی» می باشد.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه ۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر را نویسنده برای داشتن زندگی سالم پیشنهاد نکرده است؟»

«کم و زیاد کردن وزن»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه ۱»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «نویسنده پاراگراف یک را با یک سؤال خاتمه می دهد.»

(درک مطلب)

ریاضی (۱)

۵۱- گزینه «۲»

«فاطمه رای زن»

شکل های (۲) و (۳) نمایش یک تابع اند، زیرا هنگامی که خطی به موازات محور

y ها رسم می کنیم نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع می کند.

(صفحه های ۱۰۴ و ۱۰۵ کتاب درسی) (تابع)

۵۲- گزینه «۴»

«امسان غنی زاده»

با توجه به همانی بودن تابع داریم:

$$b = 2, a = -b \Rightarrow a = -2$$

بررسی گزینه ها:

$$\text{گزینه «۱»}: y = \frac{x^2 + 2x}{x - 2} \neq x$$

$$\text{گزینه «۲»}: y = \frac{x^2 - 2}{x - 2} \neq x$$

$$\text{گزینه «۳»}: y = \frac{x^2 + 4}{x + 2} \neq x$$

$$\text{گزینه «۴»}: y = \frac{x^2 - 2x}{x - 2} = x$$

(صفحه ۱۰۵ کتاب درسی) (تابع)

۵۳- گزینه «۲»

«سیار داوطلب»

در یک تابع اگر دو زوج مرتب با مولفه های اول برابر وجود داشته باشد،

مولفه های دوم آن زوج مرتب ها نیز برابرند، پس:

$$(7, m^2 - 4m) = (7, 5) \Rightarrow m^2 - 4m = 5 \Rightarrow m^2 - 4m - 5 = 0$$

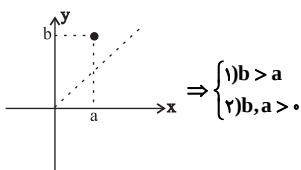
$$(m - 5)(m + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 5 \end{cases}$$

به ازای $m = -1$ دو زوج مرتب $(-1, 2), (-1, 6)$ را خواهیم داشت که شرط

تابع بودن را برآورده نمی کند پس $m = 5$ قابل قبول است. بنابراین:

$$f = \{(-1, 2), (7, 5), (5, 6), (2, 5)\}$$

اگر نقطه (a, b) شرط مورد نظر را داشته باشد، آنگاه:



لذا فقط دو نقطه این شرایط را دارند: $(5, 6), (2, 5)$

(صفحه های ۹۷ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

۵۴- گزینه «۴»

«امسان غنی زاده»

$$|Ax + B| \leq 4 \xrightarrow[\text{قدر مطلق}]{\text{طبق خاصیت}} -4 \leq Ax + B \leq 4$$

با فرض $A > 0$ ، داریم:

$$\Rightarrow \frac{-4-B}{A} \leq x \leq \frac{4-B}{A} \xrightarrow{x \in [-2, 4]} \begin{cases} \frac{-4-B}{A} = -2 \\ \frac{4-B}{A} = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2A - B = 4 \\ 4A + B = 4 \\ 6A = 8 \end{cases} \Rightarrow A = \frac{4}{3}, 4A + B = 4 \xrightarrow{A = \frac{4}{3}} B = -\frac{4}{3}$$

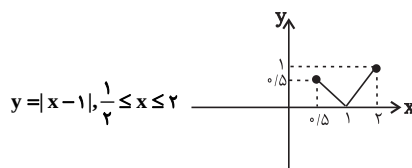
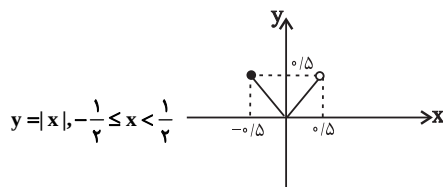
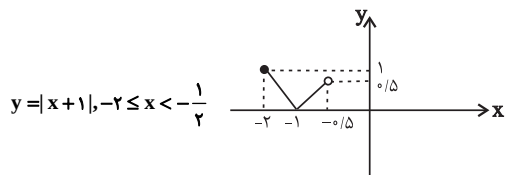
$$\Rightarrow A - B = \frac{4}{3} - (-\frac{4}{3}) = \frac{8}{3}$$

(صفحه های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله ها و نامعادله ها)

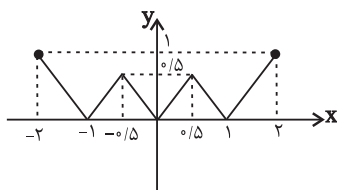
۵۵- گزینه «۴»

«معمراز غایی»

ابتدا نمودار مربوط به هر ضابطه را به طور جداگانه رسم می کنیم.



حال نمودار تابع f به صورت زیر خواهد بود.



(صفحه های III تا II۵ کتاب درسی) (تابع)

۵۶- گزینه «۳»

«علی ارجمند»

با توجه به اینکه عرض دو نقطه با هم برابر است، بنابراین میانگین طول دو

نقطه، خط تقارن سهمی را مشخص می کند، در نتیجه:

$$a = \frac{0 + (-2)}{2} = -1$$

$$y = (x + 1)^2 + b \xrightarrow{(0,5)} 5 = 1 + b \Rightarrow b = 4 \Rightarrow a + b = 3$$

(صفحه های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی) (معادله ها و نامعادله ها)

۵۷- گزینه «۱»

«علی نبی»

f تابعی ثابت است، آن را به صورت $f(x) = c$ نمایش می دهیم، داریم:

$$f(-1) = f(0) = f(-5) = c$$

$$g(x) = x \Rightarrow g(1) = 1, g(2) = 2 \Rightarrow \text{تابع همانی}$$

مقادیر فوق را در رابطه جایگذاری می کنیم و خواهیم داشت:

$$f((-1))^2 + 2f(0) = 2g(1) \Rightarrow c^2 + 2c = 3$$

$$\Rightarrow c^2 + 2c - 3 = 0 \Rightarrow (c - 1)(c + 3) = 0 \Rightarrow c = 1, c = -3$$

$$g(2) + f((-5))^2 = 2 + c^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c = 1 \Rightarrow \text{عبارت} = 2 + 1 = 3 \\ c = -3 \Rightarrow \text{عبارت} = 2 + 9 = 11 \end{cases} \Rightarrow |11 - 3| = 8 \Rightarrow \text{اختلاف}$$

(صفحه ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

۵۸- گزینه «۳»

«امسان غنی زاده»

با توجه به جدول تعیین علامت، $x = 1$ ریشه تابع f است یعنی $f(1) = 0$

پس داریم،

$$f(x) = (a^2 + a - 4)x + a + 1 \xrightarrow{f(1)=0} a^2 + a - 4 + a + 1 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 2a - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ a = 1 \end{cases}$$

چون علامت سمت راست ریشه مثبت است پس ضریب x باید عددی مثبت

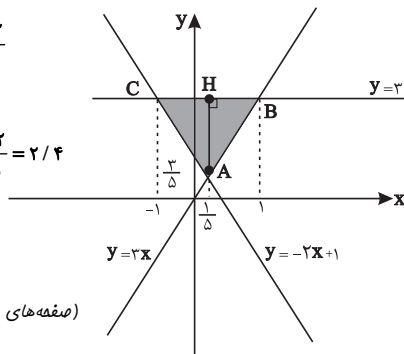
باشد پس $a = -3$ قابل قبول است.

$$\left. \begin{matrix} a = -3 \text{ ق ق} \\ a = 1 \text{ غ ق} \end{matrix} \right\} \Rightarrow f(x) = 2x - 2 \Rightarrow f(a) = f(-3) = -8$$

(صفحه های ۸۳ و ۸۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

$$\Rightarrow \begin{cases} BC = 1 - (-1) = 2 \\ AH = 2 - \frac{2}{5} = \frac{12}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{12}{5} = \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}$$



(صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (تابع)

«مهردار شابی»

«۶۱- گزینه ۱»

$$A = \{(\bullet, |a - \sqrt{a}|), (\bullet, a - \sqrt{a}), (1, \sqrt[3]{|b|}), (1, \sqrt[3]{b})\}$$

اگر A تابع باشد، پس:

$$\begin{cases} (\bullet, |a - \sqrt{a}|) \in A \Rightarrow |a - \sqrt{a}| = a - \sqrt{a} \\ (\bullet, a - \sqrt{a}) \in A \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - \sqrt{a} \geq 0 \Rightarrow a \geq \sqrt{a} \Rightarrow a \geq 1$$

$$\begin{cases} (1, \sqrt[3]{|b|}) \in A \Rightarrow \sqrt[3]{|b|} = \sqrt[3]{b} \Rightarrow b \geq 0 \\ (1, \sqrt[3]{b}) \in A \end{cases}$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

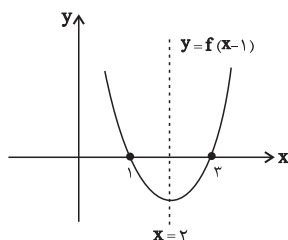
«سیار داوطلب»

«۶۲- گزینه ۲»

از روی نمودار مشخص می‌شود که $x = \frac{0+2}{2} = 1$ محور تقارن تابع f

می‌باشد. حال نمودار را یک واحد به سمت راست انتقال می‌دهیم، که در

این صورت محور تقارن نمودار جدید $x = 2$ می‌باشد.



(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ و ۱۰۹ تا ۱۱۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

«فرشاد حسن‌زاده»

«۵۹- گزینه ۳»

ثابت بودن این تابع یعنی نسبت ضرایب x^2 و x باید برابر باشند:

$$\frac{1}{5} = \frac{a}{3} \Rightarrow a = \frac{3}{5}$$

که در این صورت:

$$f(x) = \frac{x^2 + \frac{3}{5}x}{5x^2 + 3x} = \frac{x^2 + \frac{3}{5}x}{5(x^2 + \frac{3}{5}x)} = \frac{1}{5}$$

تابع همانی نیز یعنی $g(x) = x$ است پس:

$$\frac{x^3 - 2x}{bx^2 - 2} = x \Rightarrow x^3 - 2x = bx^3 - 2x \Rightarrow b = 1$$

$$5a - b = 5 \times \frac{3}{5} - 1 = 3 - 1 = 2$$

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱ کتاب درسی) (تابع)

«بهرام علاج»

«۶۰- گزینه ۱»

می‌دانیم ضابطه تابع همانی به صورت $f(x) = x$ است، پس داریم:

$$\frac{ax^3 + bx^2 + cx + d}{3x^2 - 2x + 1} = x \Rightarrow ax^3 + bx^2 + cx + d = 3x^3 - 2x^2 + x$$

$$\Rightarrow a = 3, b = -2, c = 1, d = 0$$

$$\xrightarrow{\text{توابع}} y = 3x, y = -2x + 1, y = 3$$

$$\begin{cases} A: -2x + 1 = 3x \Rightarrow x = \frac{1}{5} \Rightarrow A \left| \begin{matrix} 1 \\ 5 \\ 3 \\ 5 \end{matrix} \right. \\ B: 3x = 3 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow B \left| \begin{matrix} 1 \\ 3 \end{matrix} \right. \\ C: -2x + 1 = 3 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow C \left| \begin{matrix} -1 \\ 3 \end{matrix} \right. \end{cases}$$

۶۳- گزینه «۱»

«سیار داوطلب»

$$x^2 - 4 \leq 0 \Rightarrow (x-2)(x+2) \leq 0 \quad \frac{1}{x} \geq 3 \Rightarrow \frac{1}{x} - 3 \geq 0 \Rightarrow \frac{1-3x}{x} \geq 0$$

x	۰	$\frac{1}{3}$	
$\frac{1-3x}{x}$	+	+	-
$\frac{1-3x}{x}$	-	+	+
$\frac{1-3x}{x}$	-	+	-

تن

(۱) $[-2, 2]$: جواب

(۲) $(0, \frac{1}{3}]$: جواب

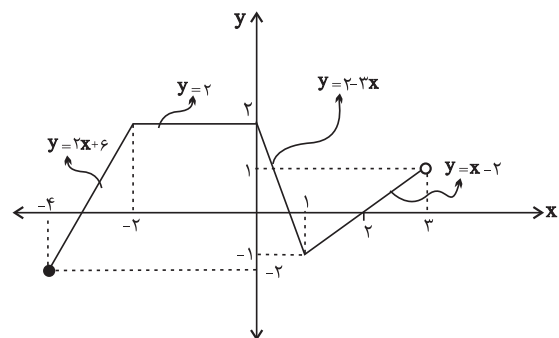
$$\frac{(1) \cap (2)}{x \in (0, \frac{1}{3}]}$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

۶۴- گزینه «۴»

«سیار داوطلب»

$$f(x) = \begin{cases} 2x+6 & -4 \leq x < -2 \\ 2 & -2 \leq x < 0 \\ 2-2x & 0 \leq x < 1 \\ x-2 & 1 \leq x < 3 \end{cases}$$



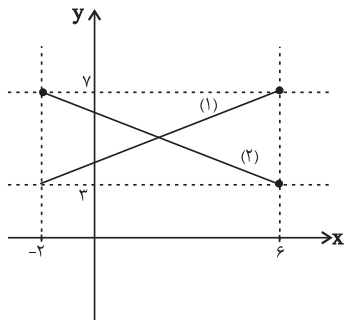
$$a+b+c+d+e+f+g+h = 2+6+0+2+-3+2+1-2 = 8$$

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۵ کتاب درسی) (تابع)

۶۵- گزینه «۴»

«نامر پوختاری»

با توجه به دامنه و برد این تابع خطی، نمودار آن به یکی از صورت‌های زیر خواهد بود:



اگر نمودار مطابق حالت (۱) باشد، تابع خطی f شامل ۲ نقطه $(-2, 7)$ و $(6, 3)$ است.

$$\Rightarrow m = \frac{7-3}{6-(-2)} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow y-7 = \frac{1}{2}(x-6) \Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}x + 4$$

$$\Rightarrow f(0) + f(4) = 4 + 6 = 10$$

اما اگر نمودار مطابق حالت (۲) باشد، تابع خطی f شامل ۲ نقطه $(-2, 7)$ و $(6, 3)$ است.

و $(6, 3)$ است:

$$\Rightarrow m = \frac{3-7}{6-(-2)} = -\frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = -\frac{1}{2}x + 6$$

$$\Rightarrow f(0) + f(4) = 6 + 4 = 10$$

پس در هر دو حالت $f(0) + f(4) = 10$ است.

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۹ کتاب درسی) (تابع)

۶۶- گزینه «۴»

«مبینا عبیری»

شرط قرارگیری نمودار تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ زیر محور x ها،

$\Delta < 0$ و $a < 0$ است، در همین نگاه اول معلوم است که $a = 1 > 0$.

بنابراین به ازای هیچ مقداری از m ، این نمودار زیر محور x قرار نمی‌گیرد.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

۶۷- گزینه «۱»

«معبری صوری لک‌خانه»

برای تعیین علامت، باید این عبارت را به حاصل ضرب چند عبارت تبدیل کنیم، پس عبارت را تجزیه می‌کنیم.

$$(x-1)((x^2-1)-(3x-1)(x-1)) = (x-1)(x^2-1-3x^2+3x+x-1)$$

$$= (x-1) \overbrace{(-2x^2+4x-2)}^{-2(x-1)^2} = -2(x-1)^3$$

$$-2(x-1)^3 = 0 \Rightarrow x=1$$

x	1	
-2(x-1) ³	+	-

$$\Rightarrow x \leq 1$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۶۸- گزینه «۲»

«سیار داوطلب»

$$f(x) = x^2(f(x-1)-1) \xrightarrow{x=0} f(0) = 0$$

$$\xrightarrow{x=1} f(1) = 1(f(0)-1) = 1(0-1) = -1$$

$$\xrightarrow{x=2} f(2) = 4(f(1)-1) = 4(-1-1) = -8$$

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴ کتاب درسی) (تابع)

۶۹- گزینه «۳»

«ریمه مشتاق نظم»

$$y = |x-1| \xrightarrow{\text{یک واحد پایین}} y = |x-1| - 1$$

$$\xrightarrow{\text{دو واحد به سمت چپ}} y = |x+2-1| - 1$$

$$\Rightarrow y = |x+1| - 1 \xrightarrow{\text{قینه نسبت به X}} y = -|x+1| + 1$$

(صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

۷۰- گزینه «۳»

«حسن نهرتی تاهوک»

چون $-x^2-x-1$ همواره منفی است ($\Delta < 0, a < 0$) پس می‌توان

نامعادله را طرفین وسطین کنیم و جهت نامعادله را تغییر دهیم:

$$ax^2 - \frac{1}{4}ax - 3 \geq -3x^2 - 3x - 3$$

$$\Rightarrow (a+3)x^2 + (3-\frac{1}{4}a)x \geq 0 \quad (1)$$

برای آن‌که نامعادله (۱) همواره برقرار باشد، باید $\Delta \leq 0$ و ضریب x^2

مثبت باشد.

$$\Delta \leq 0 \Rightarrow (3-\frac{1}{4}a)^2 - 4(a+3)(0) \leq 0$$

$$\Rightarrow (3-\frac{1}{4}a)^2 \leq 0 \xrightarrow{\text{حالت تساوی}} 3-\frac{1}{4}a = 0 \Rightarrow a = 6 \quad (2)$$

$$(x^2) > 0 \Rightarrow a+3 > 0 \Rightarrow a > -3 \quad (3)$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک (۲) و (۳)}} a = 6$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

زیست‌شناسی (۱)

۷۱- گزینه «۳»

«فرید فرهنگ»

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح‌اند.

گره ضربان‌ساز، تکانه‌های منظمی را ایجاد و در ماهیچه قلب منتشر می‌کند تا چرخه ضربان قلب به‌طور منظم تکرار شود. در حالت عادی این ضربان و برون‌ده قلبی ناشی از آن، نیاز اکسیژن و مواد مغذی اندام‌های بدن را برطرف می‌کند. اما در هنگام فعالیت ورزشی یا در حال استراحت، برون‌ده قلب باید تغییر یابد. در ورزش برخلاف استراحت، برون‌ده قلبی فرد سالم افزایش می‌یابد. این تنظیم‌ها با ساز و کارهای مختلفی صورت می‌گیرد، مثل نقش دستگاه عصبی خودمختار، نقش هورمون‌ها، تنظیم جریان خون در بافت‌ها و سازوکارهای انعکاسی برای حفظ فشار سرخرگی.

بررسی موارد:

(الف) از آنجا که در ورزش برون‌ده قلب افزایش می‌یابد، لازم است تا گره ضربان‌ساز، تکانه‌های قلبی ایجاد شده را افزایش دهد.

(ب) گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن که گیرنده‌های شیمیایی نام دارند، پس از تحریک به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ و نیازهای بدن در شرایط خاص (مانند فعالیت ورزشی که نیاز بدن به اکسیژن افزایش می‌یابد)، تأمین شود.

(ج) دستگاه لنفی شامل رگ‌های لنفی، مجاری لنفی، گره‌های لنفی و اندام‌های لنفی است. وظیفه اصلی آن، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند. نشت این مواد در جریان ورزش و بعضی بیماری‌ها، افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند.

(د) اگر ورزش کنیم، عرق می‌کنیم و از مقدار ادرار کاسته خواهد شد. چون بدن در نتیجه عرق کردن، آب از دست می‌دهد و بنابراین مقدار ادرار را کاهش می‌دهد تا آب از دست رفته را جبران کند.

(صفحه‌های ۵۲، ۵۳، ۵۹، ۶۰ و ۷۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۲- گزینه «۲»

«علیرضا آروین»

موارد «الف» و «ج» صحیح‌اند.

منظور سوال، سرخرگ‌های کوچک است.

بررسی موارد:

(الف) در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان، کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند. میزان این مقاومت در زمان انقباض ماهیچه صاف دیواره، بیشتر و در هنگام استراحت، کمتر می‌شود. کم و زیاد شدن مقاومت آن‌ها در مقابل جریان خون، میزان ورود خون به مویرگ‌ها را تنظیم می‌کند.

(ب) تنها سرخرگ‌های بزرگ ششی و آئورت در ابتدای خود دارای دریچه سینی جهت یک‌طرفه کردن جریان خون هستند و سرخرگ‌های کوچک فاقد دریچه در ابتدای خود هستند.

(ج) همه رگ‌های بدن یعنی مویرگ‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها در دیواره خود دارای یک لایه بافت پوششی سنگفرشی هستند.

(صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ و ۶۰ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۷۳- گزینه «۲»

«مهرادر مهبی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرخرگ و سیاهرگ حاوی گرده (پلاکت) هستند.

گزینه «۲»: برای میزناهی صادق نیست.

گزینه «۳»: سرخرگ در ناحیه مقعر کلیه بالاتر از سایرین قرار گرفته است و واجد انواعی بافت در ساختار خود است.

گزینه «۴»: میزناهی در ناحیه مقعر کلیه پایین‌تر از سایرین قرار گرفته است و ادرار را از لگنچه می‌گیرد و به مثانه وارد می‌کند.

(صفحه‌های ۵۵، ۶۴، ۷۱ و ۷۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۴- گزینه «۱»

«میر راهواره»

در ارتباط با گردیزه دو شبکه مویرگی وجود دارد. شبکه اولی که کلافک (گلومرول) نام دارد و فقط خون روشن دارد و در بخش قشری کلیه قرار دارد و از انشعاب سرخرگی که از فواصل هرم‌ها عبور کرده به‌وجود می‌آید و شبکه دوم یا دور لوله‌ای که در بخشی از خود خون روشن و در بخشی دیگر خون تیره دارد و در بخش قشری و مرکزی قرار دارد و از سرخرگ و ابران (نه سرخرگ‌های و ابران) به‌وجود می‌آید و در انتهای بخش نزولی لوله هنله انتهای سیاهرگی این مویرگ قرار دارد.

(صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۷۵- گزینه «۳»

«مهردار مهبی»

موارد «ب»، «ج»، «ه» و «ی» صحیح‌اند.

توجه داشته باشید که این سوال و علائم اختصاری آن بر اساس فعالیت‌های صفحات ۲۶ و ۶۳ کتاب درسی طراحی شده است.

بررسی موارد:

الف) با توجه به اینکه میزان طبیعی LDL زیر ۱۳۰ و میزان HDL بیشتر از ۶۰ و در محدوده طبیعی قرار دارد، بنابراین احتمال رسوب کلسترول در رگ‌های اکلیلی و بروز تصلب شرائین در این فرد کم است.

ب و ی) تعداد طبیعی گویچه‌های سفید در هر میکرولیتر خون حدود ۴۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ عدد است. اگر به جواب آزمایش این فرد توجه کنید می‌بینید که تعداد گویچه‌های سفید (WBC) در این فرد ۱۵۰۰۰ عدد در هر میکرولیتر است. وقتی تعداد گویچه‌های سفید در بدن یک فرد افزایش پیدا کرده باشد، ممکن است نشانه‌ای از بروز عفونت در بدن او باشد. در واقع تعداد گویچه‌های سفید در بدن این فرد زیاد شده تا بتواند با عامل بیماری‌زا مبارزه کند.

ج و ه) تعداد طبیعی گویچه‌های قرمز (RBC) در هر میکرولیتر خون تا حدود ۵ میلیون عدد است. همچنین میزان همتوکریت طبیعی نیز حدود ۴۵٪ است. در این فرد تعداد گویچه‌های قرمز به شدت کاهش پیدا کرده و همتوکریت به ۴۰٪ رسیده است. پس بدن باید اریتروپویتین بیشتری ترشح کند تا بتواند این کمبود را جبران کند. دلیل آن می‌تواند وجود آسیب در مخاط معده در این فرد باشد.

د) تعداد گرده‌های (PLT) این فرد طبیعی است و از این نظر مشکلی ندارد.

و) شاخص توده بدنی کمتر از ۱۹، نشان دهنده کمبود وزن و بیشتر از ۳۰ به معنی چاقی است. اگر این شاخص بین ۱۹ تا ۲۵ باشد، نشان دهنده وزن مناسب و بین ۲۵ تا ۳۰ به معنی داشتن وزن اضافه است.

(صفحه‌های ۲۱، ۲۶، ۲۸، ۳۹ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۶- گزینه «۴»

«معبود علوی»

همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف) دقت کنید مطابق شکل (۹-ب) فصل ۲ کتاب درسی، یاخته‌های کناری غدد معده نیز دارای چین‌خوردگی‌های غشایی می‌باشند.

ب) مثلاً باز جذب آب به روش اسمز و بدون مصرف انرژی حاصل از عملکرد راکیزه‌هاست.

ج) مطابق شکل ۵ فصل ۵ کتاب درسی، خون درون مویرگ‌های مجاور لوله پیچ خورده نزدیک، بلافاصله به درون مویرگ‌های مجاور لوله پیچ خورده دور وارد می‌شوند.

د) در نفرون بافت پوششی مکعبی، اما در روده باریک، بافت پوششی استوانه‌ای مشاهده می‌شود.

(صفحه‌های ۱۵، ۲۱، ۲۸، ۷۲ و ۷۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۷- گزینه «۲»

«مهردار مهبی»

موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

منظور سوال، پرندگان است.

بررسی موارد:

الف) در همه پرندگان کلیه‌ها توانایی زیادی در باز جذب آب دارند، در نتیجه به کمک این توانایی خود می‌توانند فشار اسمزی مایعات بدن را تنظیم کنند.
ب) دقت کنید ترشحات کبد پرنده دانه‌خوار به درون روده باریک وارد می‌شود که متمایل به سطح شکمی آن است.

ج) فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی و خون غنی از اکسیژن به بافت‌ها در جانورانی با نیاز زیاد به انرژی مهم است.

د) هر دو نوع خون موجود در حفرات قلب پرندگان به‌صورت هم‌زمان به دو رگ خونی متفاوت وارد می‌شوند.

ه) این مورد برای برخی پرندگان دریایی و بیابانی صادق است، نه هر پرنده‌ای!

(صفحه‌های ۳۱، ۴۶، ۶۷، ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۸- گزینه «۴»

«شاهین راضیان»

همه موارد صحیح‌اند.

منظور صورت سوال بروز ادم (خیز) در پی مصرف بیش از حد نمک و مصرف کم مایعات می‌باشد.

بررسی موارد:

الف) غشای پایه در کلافک، مانع خروج پروتئین‌های پلاسما می‌شود، در نتیجه آسیب به غشای پایه در محل کلافک باعث از دست رفتن پروتئین‌های پلاسما شده و شرایط برای بروز ادم مهیا می‌شود.

ب) در پی انسداد رگ‌ها یا مجاری لنفی، مقدار جمع‌آوری مایعات موجود در بافت‌ها توسط رگ‌های لنفی کاهش می‌یابد و باعث بروز ادم می‌شود.

ج) به دنبال کاهش میزان تراوش کلیوی، میزان آب موجود در بدن نیز افزایش یافته و باعث ایجاد ادم می‌شود. همچنین تاخوردگی شدید میزنای

گزینه «۴»: در مرحله بازجذب ورود مواد به شبکه مویرگی و در مراحل تراوش و ترشح خروج مواد از شبکه مویرگی صورت می گیرد. تنها در مرحله تراوش مواد مفید و دفعی هم زمان به گردیزه وارد می شوند، در بازجذب تنها مواد مفید و در ترشح تنها مواد دفعی جابه جا می گردند.

(صفحه های ۵۷ و ۷۲ تا ۷۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۸۰- گزینه «۴»

«علی طاهر قانی»

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: اوریک اسید انحلال پذیری زیادی در آب نداشته و در نتیجه تمایل آن برای رسوب کردن و تشکیل بلور در کلیه و مفاصل زیاد است. گزینه «۲»: آمونیاک یکی از مواد دفعی نیتروژن دار می باشد که در کبد به اوره تبدیل می شود، سپس اوره از طریق کلیه ها وارد ادرار می شود. گزینه «۳»: در نتیجه تجزیه موادی مانند آمینواسیدها، آمونیاک تولید می شود.

(صفحه ۷۵ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۸۱- گزینه «۳»

«کتاب آبی با تغییر»

لایه درون شامه، در تشکیل دریچه های قلب شرکت می کند. بافت پیوندی متراکم موجود در لایه میوکارد باعث استحکام این دریچه ها می شود.

(صفحه های ۴۸، ۴۹ و ۵۱ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۸۲- گزینه «۲»

«کتاب آبی با تغییر»

رشته های شبکه هادی که از گره سینوسی - دهلیزی قلب انسان خارج می شوند به طور مستقیم، نقشی در انقباض ماهیچه بطن ها ندارند.

(صفحه های ۵۲ و ۵۴ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۸۳- گزینه «۱»

«کتاب آبی با تغییر»

سرخرگ ها، مویرگ ها و سیاهرگ ها، توانایی هدایت خون را به سمت بافت های مختلف بدن دارند. همگی در دیواره خود دارای بافت پوششی سنگفرشی تک لایه هستند.

(صفحه های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۸۴- گزینه «۴»

«کتاب آبی با تغییر»

در اسفنج ها مسیر عبور مواد یک طرفه (از طریق چندین سوراخ) و در هیدر مسیر عبور مواد در حفره گوارشی دو طرفه است (از طریق یک سوراخ).

مانع تخلیه ادرار و باعث نارسایی کلیه می شود. در هر دو حالت به علت آسیب رسیدن به بافت کلیه میزان تولید ادرار کاهش یافته و ادم رخ می دهد.

د) تجزیه بیش از حد پروتئین های خنوب باعث کاهش فشار اسمزی خنوب شده و شرایط برای ادم مهیا می شود. هم چنین در زمانی که فشار خون درون بزرگ سیاهرگ های زیرین و زبرین افزایش یابد، افزایش فشار سیاهرگی باعث بروز ادم می شود.

(صفحه های ۴۸، ۵۷ تا ۶۱ و ۷۱ تا ۷۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۹- گزینه «۳»

«فریر فرهنگ»

فرایند تشکیل ادرار، شامل سه مرحله است که عبارت اند از تراوش، بازجذب و ترشح. تراوش، نخستین مرحله تشکیل ادرار است. در این مرحله خنوب شامل آب و مواد محلول در آن به جز پروتئین ها در نتیجه فشار خون از کلافک خارج شده و به کپسول بومن وارد می شوند. در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی گیرد. بنابراین هم مواد دفعی مثل اوره و هم مواد مفید مثل گلوکز و آمینواسیدها به گردیزه وارد می شوند. خروج گلوکز از خون فقط در یک مرحله (تراوش) صورت می گیرد. شبکه دور لوله ای در دو مرحله باز جذب و ترشح نقش دارد. در بازجذب، یاخته های دیواره گردیزه، مواد مفید را از مواد تراوش شده می گیرند و آن ها را در سمت دیگر خود (به سمت خارج گردیزه) رها می کنند. این مواد توسط مویرگ های دور لوله ای دوباره جذب و به این ترتیب به خون وارد می شوند، بنابراین در بازجذب خروج مواد مفید (برخی مواد) از یاخته های گردیزه صورت می گیرد. در ترشح موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ های دور لوله ای یا خود یاخته های گردیزه به درون گردیزه ترشح می شوند، پس در ترشح خروج مواد دفعی (برخی مواد) از یاخته های گردیزه صورت می گیرد. بنابراین، خروج برخی مواد از یاخته های گردیزه (نفرون) در مجاورت شبکه دور لوله ای در دو مرحله ترشح و بازجذب صورت می گیرد.

برسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: جابه جایی آب بین خون و گردیزه در بیش از یک مرحله صورت می گیرد. اگر مواد مفیدی تراوش شده باشد، تنها در مرحله بازجذب (یک مرحله) می تواند به خون برگردد.

گزینه «۲»: مویرگ های منفذدار منافذ فراوانی در غشای یاخته های پوششی دارند. غشای پایه در این مویرگ ها ضخیم است که، عبور مولکول های درشت مثل پروتئین ها را محدود می کند. این مویرگ ها به عنوان مثال در کلیه یافت می شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در حشرات برخلاف کرم‌های حلقوی (نظیر کرم خاکی)، دستگاه گردش خون در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد. کرم خاکی نیز دارای گردش خون بسته و تنفس پوستی است.

گزینه «۲»: گردش خون بسته ساده در ماهیان و نوزاد دوزیستان وجود دارد. این جانوران آبشش دارند و تبدلات گازی را به کمک آبشش انجام می‌دهند.

گزینه «۳»: در هر دو سامانه گردش خون باز و بسته تبادل مواد غذایی و دفعی انجام می‌شود.

(صفحه‌های ۳۰، ۴۵ و ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۸۵- گزینه «۲»

«کتاب آبی با تغییر»

همه مهره‌داران ساختارهای تنفسی ویژه نیز دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همه ماهی‌ها و دوزیستان، یک سرخرگ از قلب خارج می‌شود. در دوزیستان بالغ، خون تیره می‌تواند در دو نوع سطح تنفسی پوستی و ششی تهویه شود.

گزینه «۳»: تیره بودن خون همه حشرات قلب، فقط برای ماهی و نوزاد دوزیستان صادق است.

گزینه «۴»: در دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران گردش خون مضاعف وجود دارد. قلب دوزیستان بالغ یک بطن دارد!

(صفحه‌های ۳۵، ۴۶ و ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۸۶- گزینه «۴»

«کتاب آبی با تغییر»

موارد A تا D به ترتیب کپسول بومن، لوله پیچ‌خورده نزدیک، لوله هنله و مجرای جمع‌کننده ادرار است.

لوله هنله در تشکیل ادرار نقش دارد و جزء اجزای گردیزه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کپسول بومن ابتدای گردیزه قرار دارد و هر کلیه از حدود یک میلیون گردیزه تشکیل شده است.

گزینه «۲»: جهت جریان مواد از کپسول بومن به سمت مجرای جمع‌کننده ادرار به صورت یک‌طرفه است.

گزینه «۳»: لوله پیچ‌خورده نزدیک در بخش قشری کلیه قرار دارد و تا ابتدای لوله هنله ادامه دارد.

(صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۸۷- گزینه «۲»

«کتاب آبی با تغییر»

شکل، مربوط به سامانه دفعی ملخ (لوله‌های مالپیگی) است.

لوله‌های مالپیگی به بخشی از لوله گوارشی (روده) متصل می‌شوند.

(صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۸۸- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

سوال، در مورد همه مهره‌داران است.

در همه مهره‌داران دفع ادرار صورت می‌گیرد که در برخی رقیق و در برخی غلیظ، می‌باشد، اما در همه نهایتاً دفع نمک و مواد زائد نیتروژن‌دار مشاهده می‌شود.

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۸۹- گزینه «۳»

«کتاب آبی با تغییر»

ورود مواد به درون گردیزه در بخش قشری کلیه، در کپسول بومن و لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک قابل مشاهده است. در کپسول بومن با مکانیسم تراوش (بدون مصرف مستقیم انرژی زیستی) و در لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک با مکانیسم ترشح که می‌تواند با مصرف انرژی زیستی همراه باشد.

(نادرستی گزینه «۱»)

مویرگ‌های منفذدار منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی دارند. غشای پایه در این مویرگ‌ها ضخیم است که، عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند. این مویرگ‌ها به عنوان مثال در کلیه یافت می‌شوند. در مرحله تراوش، خوناب شامل آب و مواد محلول در آن، به کپسول بومن وارد می‌شوند. (نادرستی گزینه «۲»)

بازجذب و ترشح می‌توانند به صورت فعال و غیرفعال انجام پذیرند. این دو فرآیند هرگز در کپسول بومن که محل قرارگیری پودوسیت‌ها است مشاهده نمی‌شوند. (درستی گزینه «۳»)

در تراوش، بخشی از خوناب در نتیجه فشار خون از کلافک خارج می‌شود.

تراوش فقط در کپسول بومن مشاهده می‌شود که فاقد یاخته‌های مکعبی شکل است. (نادرستی گزینه «۴»)

(صفحه‌های ۵۷، ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۰- گزینه «۴»

«کتاب آبی با تغییر»

همه موارد صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) تراوش به مصرف انرژی زیستی نیاز ندارد. تبادل مواد در شبکه دوم مویرگی می‌تواند فعال یا غیرفعال باشد.

ب) شبکه اول مویرگی (گلومرول) بین دو سرخرگ آوران و وایران قرار دارد.

ج) شبکه اول مویرگی (گلومرول) در اطراف هیچ یک از قسمت‌های لوله U شکل هنله قرار ندارد.

د) در گلومرول تنها تراوش (تبادل در یک جهت) و در شبکه دوم مویرگی ترشح و بازجذب (تبادل دوطرفه) وجود دارد.

(صفحه‌های ۵۶ و ۷۲ تا ۷۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

فیزیک (۱)

۹۱- گزینه «۳»

«زهره آقاممیری»

می‌دانیم که کار نیروی وزن همواره برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی است:

$$W_{mg} = -\Delta U$$

بنابراین با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، درصد تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم برابر است با:

$$\frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \frac{-W_{mg}}{mgh_1} \times 100 = \frac{-9}{0.2 \times 10 \times 6} \times 100 = -75\%$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۲- گزینه «۴»

«عمید زرین‌کفش»

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار کل برابر با تغییرات انرژی جنبشی جسم است، لذا داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \quad \begin{matrix} m=20 \cdot g=20 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \\ v_f=6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } v_i=10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{matrix}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (6^2 - 10^2) = -6/2 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۳- گزینه «۴»

«علی پیراسته»

کار کل انجام شده روی گلوله در این سؤال، شامل دو مرحله است. مرحله اول کاری است که نیروی وزن و شخص روی گلوله انجام می‌دهند تا گلوله برفی به ارتفاع ۱۸۰ سانتی‌متری از سطح زمین منتقل شود. مرحله دوم کاری است که شخص برای پرتاب گلوله با تندی $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ انجام می‌دهد. بنابراین در کل این مسیر شخص و زمین روی گلوله کار انجام می‌دهند و طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{شخص}} + W_{mg} = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_{\text{شخص}} - mgh = \frac{1}{2} mv_f^2 - 0 \Rightarrow W_{\text{شخص}} = mgh + \frac{1}{2} mv_f^2$$

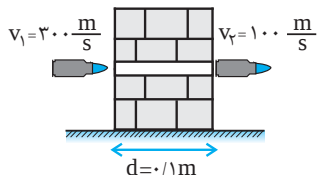
$$\Rightarrow W_{\text{شخص}} = 0.15 \times 10 \times 1.8 + \frac{1}{2} \times 0.15 \times 12^2 = 2.7 + 1.08 = 3.78 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۴- گزینه «۱»

«عمید زرین‌کفش»

تنها نیرویی که باعث کاهش تندی گلوله می‌شود، نیروی وارد از طرف دیوار بر گلوله است. با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:



$$W_t = \Delta K = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \quad \begin{matrix} m=20 \cdot g=20 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \\ v_i=300 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_f=100 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{matrix}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-3} \times ((100)^2 - (300)^2)$$

$$\Rightarrow W_t = 10^{-2} \times (10^4 - 9 \times 10^4) = 10^{-2} \times (-8) \times 10^4 = -800 \text{ J}$$

حال برای به دست آوردن نیروی متوسط دیوار، با استفاده از تعریف کار نیروی ثابت داریم:

$$W_t = f d \cos \theta \quad \begin{matrix} d=0.1 \text{ m} \\ \theta=180^\circ \end{matrix} \Rightarrow -800 = f \times 0.1 \times (-1)$$

$$\Rightarrow f = 8000 \text{ N} = 8 \text{ kN}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۵- گزینه «۳»

«زهره آقاممیری»

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = K_f - K_i$$

در حالت اول، تندی جسم ثابت است، داریم:

$$W_t = 0$$

$$\Rightarrow W_F + W_{f_k} = 0 \Rightarrow Fd \cos 37^\circ - f_k d = 0$$

$$\Rightarrow 20 \times 0.8 - f_k = 0 \Rightarrow f_k = 16 \text{ N}$$

در حالت دوم، اگر بزرگی نیروی $\vec{F}$ ، ۵N کاهش یابد، برابر با ۱۵N خواهد شد و نیروی اصطکاک ۱ نیوتون افزایش می‌یابد. با استفاده دوباره از قضیه کار

- انرژی جنبشی، داریم:

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow 48 - 28 = \frac{1}{2} \times 0.8 \times (v_f^2 - 100) \Rightarrow v_f^2 = 150 \Rightarrow v_f = 5\sqrt{6} \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عمید زرین کفش»

۹۷- گزینه «۴»

برای مقایسه انرژی مکانیکی گلوله‌ها، باید دقت کنید که چون اتلاف انرژی در مسیر حرکت گلوله‌ها وجود ندارد، در نتیجه انرژی مکانیکی گلوله‌ها در لحظه رسیدن به زمین برابر با انرژی مکانیکی گلوله‌ها در لحظه پرتاب است و چون ارتفاع، تندی و جرم گلوله‌ها در لحظه پرتاب برای هر سه گلوله یکسان است، در نتیجه انرژی مکانیکی هر سه گلوله یکسان خواهد بود:

$$(E_1 = E_2 = E_3)$$

برای مقایسه کار نیروی وزن نیز چون تغییر ارتفاع و جرم هر سه گلوله یکسان است، پس تغییر انرژی پتانسیل گرانشی هر سه گلوله یکسان است و در نتیجه کار نیروی وزن روی هر سه گلوله طی جابه‌جایی از نقطه پرتاب تا رسیدن به زمین نیز با هم برابر هستند:

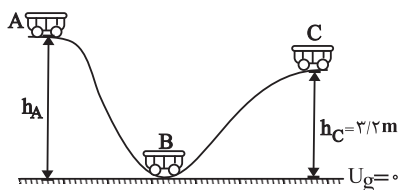
$$(W_1 = W_2 = W_3)$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«پونام شاهنی»

۹۸- گزینه «۲»

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی و با در نظر گرفتن سطح افقی به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:



$$W_t = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_{F'} + W_{f_k} = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow F'd \cos 37^\circ - f_k d = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow 15 \times d \times 0.8 - 17d = \frac{1}{2} \times 4 \times (16 - 25) \Rightarrow d = 3 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«زهره آقاممیری»

۹۶- گزینه «۴»

در کل مسیر حرکت، نیروی وزن و نیروی مقاومت هوا بر توپ وارد می‌شوند. اگر قضیه کار - انرژی جنبشی را بین نقطه پرتاب و نقطه اوج بنویسیم، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = K_f - K_i$$

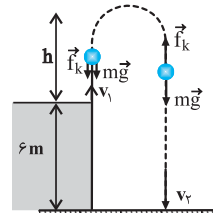
$$\Rightarrow -mgh - f_k h = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow -0.8 \times 10 \times h - 2 \times h = \frac{1}{2} \times 0.8 \times (0 - 10^2)$$

$$\Rightarrow -1 \cdot h = -40 \Rightarrow h = 40 \text{ m}$$

می‌دانیم که کار نیروی وزن به مسیر حرکت بستگی ندارد و برابر است با:

$$W_{mg} = mg\Delta h$$



در طی حرکت گلوله از لحظه پرتاب تا رسیدن به زمین، کار نیروی وزن برابر است با:

$$W_{mg} = 10 \times 10 \times 6 = 48 \text{ J}$$

نیروی مقاومت هوا در کل مسیر، در خلاف جهت حرکت توپ است. مسافت طی شده توسط توپ از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به زمین برابر است با:

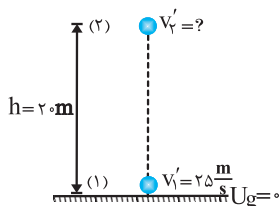
$$d = 4 + 4 + 6 = 14 \text{ m}$$

کار نیروی اصطکاک طی این مسیر برابر است با:

$$W_{f_k} = (f_k \cos 180^\circ)d = -2 \times 14 \Rightarrow W_{f_k} = -28 \text{ J}$$

در حالت دوم، اگر تندی پرتاب گلوله را ۲۵ درصد افزایش دهیم، تندی گلوله

در همان ارتفاع ۲۰m برابر است با:



$$v_2' = v_1 + \frac{25}{100} v_1 = \frac{5}{4} v_1 = \frac{5}{4} \times 20 = 25 \frac{m}{s}$$

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

$$\Rightarrow K_1' = K_2' + U_2'$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1'^2 = \frac{1}{2} m v_2'^2 + mgh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times (25)^2 = \frac{1}{2} v_2'^2 + 10 \times 20 \Rightarrow v_2'^2 = 225 \Rightarrow v_2' = 15 \frac{m}{s}$$

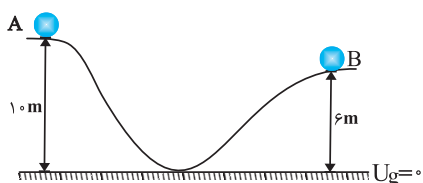
(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«شهرام آزاد»

۱۰۰ - گزینه «۱»

انرژی درونی ایجاد شده با اندازه کار نیروی اصطکاک برابر می‌باشد. بنابراین:

$$|W_{fk}| = 17/6 J \Rightarrow W_{fk} = -17/6 J$$



حال با استفاده از قانون پایستگی انرژی، می‌توان نوشت:

$$W_{fk} = E_B - E_A \Rightarrow W_{fk} = \left(\frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B \right) - \left(\frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A \right)$$

$$\Rightarrow -17/6 = \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times v_B^2 + \frac{2}{10} \times 10 \times 6 \right) - \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 100 + \frac{2}{10} \times 10 \times 10 \right)$$

$$\Rightarrow -17/6 = \left(\frac{v_B^2}{10} + 12 \right) - (10 + 20) \Rightarrow v_B^2 = 4 \Rightarrow v_B = 2 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

$$E_B = E_C \Rightarrow K_B + U_B = K_C + U_C$$

$$\xrightarrow{U_B=0} K_B = K_C + U_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_B^2 = \frac{1}{2} m v_C^2 + mgh_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} v_B^2 = \frac{1}{2} v_C^2 + gh_C \xrightarrow{h_C = 3/2 m} \xrightarrow{v_C = v_B - \frac{40}{100} v_B = \frac{6}{10} v_B}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} v_B^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{6}{10} v_B \right)^2 + 10 \times 3/2 \Rightarrow \frac{32}{100} v_B^2 = 32$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 100 \Rightarrow v_B = 10 \frac{m}{s}$$

حال برای به‌دست آوردن ارتفاع نقطه A، داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B \xrightarrow{U_B=0, K_A=0} U_A = K_B$$

$$\Rightarrow mgh_A = \frac{1}{2} m v_B^2 \Rightarrow h_A = \frac{v_B^2}{2g} = \frac{10 \times 10}{2 \times 10} = 5m$$

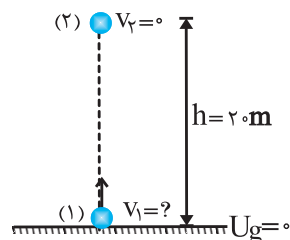
(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عمید زرین‌کفش»

۹۹ - گزینه «۳»

چون اتلاف انرژی نداریم، با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، در

حالت اول، تندی پرتاب گلوله را می‌یابیم، داریم:



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

$$\Rightarrow 0 + \frac{1}{2} m v_1^2 = 0 + mgh \Rightarrow v_1^2 = 2gh \Rightarrow v_1^2 = 2 \times 10 \times 20 = 400$$

$$\Rightarrow v_1 = 20 \frac{m}{s}$$

۱۰۱- گزینه ۳»

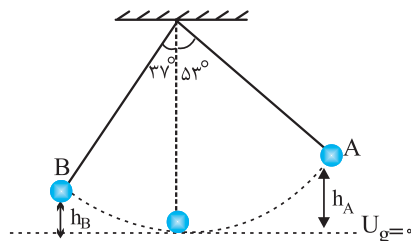
«معمدر صبارق ما سپرده»

اگر فاصله گلوله از سطح مبنای انرژی پتانسیل گرانشی را در نقاط A و B

به دست آوریم، داریم:

$$h_B = L(1 - \cos \theta_B) = 2(1 - \cos 37^\circ) = 2(1 - 0.8) = 0.4 \text{ m}$$

$$h_A = L(1 - \cos \theta_A) = 2(1 - \cos 53^\circ) = 2(1 - 0.6) = 0.8 \text{ m}$$



با استفاده از قانون پایستگی انرژی در حضور نیروهای اتلافی، داریم:

$$W_f = E_B - E_A \Rightarrow \frac{-20}{100} E_A = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow E_B = \frac{1}{10} E_A \Rightarrow K_B + U_B = \frac{1}{10} (K_A + U_A)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_B^2 + m g h_B = \frac{1}{10} \left(\frac{1}{2} m v_A^2 + m g h_A \right)$$

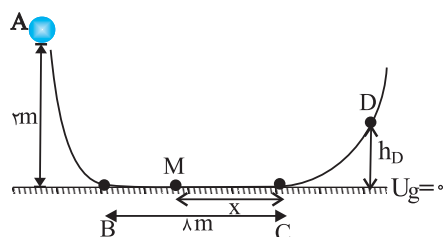
$$\Rightarrow \frac{1}{2} v_B^2 + (10 \times 0.4) = \frac{1}{10} \left(\frac{1}{2} \times 2^2 + 10 \times 0.8 \right) \Rightarrow v_B = 2\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۲- گزینه ۱»

«ممدیر زرین کفش»

ابتدا ارتفاعی که گلوله در طرف راست بالا می‌رود را می‌یابیم:



$$W_f = E_D - E_A$$

$$\Rightarrow -f_k d = (K_D + U_D) - (K_A + U_A)$$

$$\Rightarrow -f_k d = (0 + m g h_D) - \left(\frac{1}{2} m v_A^2 + m g h_A \right)$$

$$\Rightarrow -8 \times 2 = (0 + 0.4 \times 10 \times h_D) - \left(\frac{1}{2} \times 0.4 \times 10^2 + 0.4 \times 10 \times 2 \right)$$

$$\Rightarrow -16 = 4 h_D - 28 \Rightarrow 4 h_D = 12 \Rightarrow h_D = 3 \text{ m}$$

حال در مسیر برگشت، فرض می‌کنیم که گلوله در نقطه M متوقف شود.

$$W_f' = E_M - E_D \Rightarrow W_f' = (K_M + U_M) - (K_D + U_D)$$

$$\Rightarrow W_f' = -U_D \Rightarrow -2 \times x = -0.4 \times 10 \times x \Rightarrow x = 5 \text{ m}$$

پس گلوله در مسیر برگشت در فاصله ۲ متری از نقطه B متوقف می‌شود.

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۳- گزینه ۴»

«میثم دشتیان»

کار نیروی وزن و توان آن در این مدت، به این صورت محاسبه می‌شوند:

$$h = L \sin 30^\circ = 30 \times \frac{1}{2} = 15 \text{ m}$$

$$W_{mg} = +mgh = (75 \times 10 \times 15) \text{ J}$$

$$P = \frac{W_{mg}}{\Delta t} = \frac{75 \times 10 \times 15}{6} = (750 \times 2 / 5) \text{ W}$$

حالا کافی است یکای وات را به یکای اسب بخار تبدیل کنیم:

$$P = (750 \times 2 / 5) \text{ W} \times \frac{1 \text{ hp}}{750 \text{ W}} = 2 / 5 \text{ hp}$$

(صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۴- گزینه ۳»

«مصطفی کیانی»

بر جسم دو نیروی F از طرف بالا و نیروی وزن mg وارد می‌شود و در

نتیجه کار برابند نیروهای وارد بر جسم برابر با $W_t = W_F + W_{mg}$ است.

از طرف دیگر، طبق قضیه کار-انرژی جنبشی می‌دانیم که

$$W_t = K_2 - K_1 \text{ است. چون تندی ثابت است، } v_1 = v_2 \text{ می‌باشد و در}$$

$$\text{نتیجه } K_2 = K_1 \text{ است. بنابراین } W_t = K_2 - K_1 = 0 \text{ می‌باشد با توجه به}$$

$$\text{این که } W_{mg} = -mg\Delta h \text{ است، به صورت زیر توان مصرفی بالا را می‌یابیم.}$$

دقت کنید، چون جسم رو به بالا حرکت می‌کند، کار نیروی وزن منفی

$$\text{است. } (W_{mg} < 0)$$

«مقیاسی کلونیان»

۱۰۶ - گزینه «۴»

با توجه به رابطه بین توان و بازده داریم:

$$\frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{P_{\text{خروجی}}}{6000} \times 100 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 4800 \text{ W}$$

از طرفی با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{موتور}} + W_{\text{mg}} = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow (mgh \cos 180^\circ) + W_{\text{موتور}} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_{\text{موتور}} = mgh + \frac{1}{2} m v_2^2$$

بنابراین:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{موتور}}}{t} = \frac{mgh + \frac{1}{2} m v_2^2}{t}$$

$$\frac{m = \rho V = 1.0 \times 2/4 = 240.0 \text{ kg}}{h = 4 - (-12) = 16 \text{ m}, t = 1/5 \text{ min} = 9 \text{ s}} \rightarrow 4800 = \frac{(2400)(16) + 1200 v_2^2}{9}$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 40 \Rightarrow v_2 = 2\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«بنام شاهانی»

۱۰۷ - گزینه «۱»

با توجه به رابطه بین مقیاس‌های درجه سلسیوس و کلونین، داریم:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{T=184\text{K}} 184 = \theta + 273$$

$$\Rightarrow \theta = 184 - 273 = -89^\circ \text{C}$$

(صفحه ۸۴ کتاب درسی) (دما و گرما)

$$W_t = W_F + W_{\text{mg}} \xrightarrow{W_t=0} 0 = W_F - mg\Delta h$$

$$\Rightarrow W_F = mg\Delta h$$

$$(P_{\text{av}})_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{خروجی}}}{t} \text{ برابر } W_F = mg\Delta h$$

است، می‌توان نوشت:

$$(P_{\text{av}})_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{خروجی}}}{t} \xrightarrow{W_{\text{خروجی}} = W_F = mg\Delta h}$$

$$(P_{\text{av}})_{\text{خروجی}} = \frac{mg\Delta h}{t}$$

$$\xrightarrow{m=50.0 \text{ kg}, t=25 \text{ s}} (P_{\text{av}})_{\text{خروجی}} = \frac{500 \times 10 \times 10}{25} = 2000 \text{ W}$$

با داشتن توان متوسط خروجی و بازده، توان مصرفی را به صورت زیر می‌یابیم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{مصرفی}}} \xrightarrow{\text{بازده} = \frac{80}{100}} \frac{80}{100} = \frac{2000}{P_{\text{مصرفی}}}$$

$$P_{\text{مصرفی}} = 2500 \text{ W} = 2.5 \text{ kW}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ و ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«زهره آقاممیری»

۱۰۵ - گزینه «۴»

با توجه به رابطه بازده و توان داریم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100$$

$$\text{که در آن } \frac{mgh}{t} = P_{\text{خروجی}} \text{ است. یعنی:}$$

$$\text{بازده} = \frac{mgh}{P_{\text{ورودی}} t} \times 100$$

$$\frac{A_{\text{بازده}}}{B_{\text{بازده}}} = \frac{P_{B \text{ ورودی}}}{P_{A \text{ ورودی}}} \times \frac{t'}{t} = 1/2 \times 0.75 = 0.375$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۸- گزینه «۱»

«عمیر زرین کفش»

بررسی عبارت‌ها:

الف) کمیت دماسنجی در این دماسنج، ولتاژ است.

ب) ترموکوپل به دلیل دقت کمتر آن نسبت به دماسنج‌های گازی، مقاومت

پلاتینی و تف‌سنج، از مجموعه دماسنج‌های معیار کنار گذاشته شده است.

پ) گستره دماسنجی ترموکوپل به جنس سیم‌های غیر هم‌جنس آن بستگی

دارد و کوچک بودن محل اتصال فقط باعث می‌شود که سریع‌تر با دستگاهی

که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود، به حالت تعادل گرمایی برسد.

ت) دماسنج پیشینه - کمینه در مراکز پرورش گل و گیاه، باغداری و

هواشناسی استفاده می‌شود نه ترموکوپل. دماسنج ترموکوپل در صنعت و

آزمایشگاه‌ها کاربرد فراوانی دارد.

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۰۹- گزینه «۳»

«مصطفی کیانی»

ابتدا دما را برحسب درجه سلسیوس می‌یابیم. چون در یک دمای مشخص،

عدد نشان داده شده توسط دماسنج با درجه‌بندی سلسیوس، به اندازه ۸۰

واحد کمتر از عدد نشان داده شده توسط دماسنج با درجه‌بندی فارنهایت

است، می‌توان نوشت:

$$\theta = F - 80 \Rightarrow F = \theta + 80$$

از طرف دیگر، $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ است. بنابراین داریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta + 80 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 48 = \frac{9}{5}\theta - \theta$$

$$\Rightarrow 48 = \frac{4}{5}\theta \Rightarrow \theta = 60^\circ\text{C}$$

اکنون می‌توان دما را برحسب کلوین به دست آورد:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow T = 60 + 273 \Rightarrow T = 333\text{K}$$

(صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۱۰- گزینه «۱»

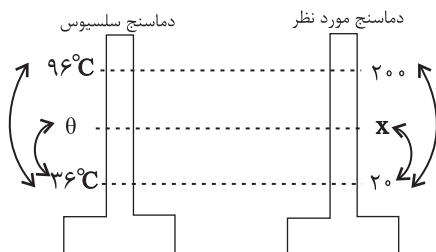
«مهمرضا شریفی»

ابتدا می‌یابیم که 41°F معادل چند درجه سلسیوس است:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 41 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \frac{9}{5}\theta = 9 \Rightarrow \theta = 5^\circ\text{C}$$

حال با توجه به شکل زیر می‌یابیم 5°C معادل چه عددی از دماسنج مورد

نظر است:



$$\frac{\theta - 36}{96 - 36} = \frac{x - 20}{200 - 20} \Rightarrow \frac{\theta - 36}{60} = \frac{x - 20}{180}$$

$$\Rightarrow x - 20 = 3(\theta - 36) \Rightarrow x = 3\theta - 88 \xrightarrow{\theta = 5^\circ\text{C}}$$

$$x = 3 \times 5 - 88 = 15 - 88 = -73$$

(صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی) (دما و گرما)

شیمی (۱)

۱۱۱- گزینه ۲»

«امد رضا پشانی پور»

افزایش کربن دی اکسید باعث کاهش مساحت برف در نیم کره شمالی می شود.

(صفحه های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۱۱۲- گزینه ۳»

«سمانه ابراهیم زاده»

بررسی عبارت ها:

الف) اغلب چشمه ها، قنات ها و رودخانه ها، آبی زلال و شفاف دارند که شیرین، گوارا و آشامیدنی است، اما این آب ها دارای انواع حل شونده ها بوده و خالص نیستند.

ب) در حجم معینی از آب دریا مقدار آنیون کلرید از دیگر آنیون ها بیشتر است.

پ) جانداران آبی سالانه میلیاردها تن کربن دی اکسید را وارد هواکره و مقدار بسیار زیادی از گاز اکسیژن محلول در آب را مصرف می کنند.

ت) با توجه به شکل صفحه ۸۸ کتاب درسی درست است.

(صفحه های ۸۶ تا ۸۹ کتاب درسی) (آب آهنگ زندگی)

۱۱۳- گزینه ۳»

«امد رضا پشانی پور»

توسعه پایدار یعنی این که در تولید هر فرآورده همه هزینه های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.

(صفحه های ۷۰، ۷۱ و ۷۳ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۱۱۴- گزینه ۲»

«ایمان دریابک»

با توجه به شکل صفحه ۶۹ کتاب درسی خواهیم داشت:

پرتوهای خورشیدی به سه دسته تقسیم می شوند:

۱- بخش عمده که توسط زمین جذب می شود.

۲- بخش کوچکی که توسط هواکره جذب می شود.

۳- بخش کوچکی که به فضا بازتابیده می شود.

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: بخشی از این پرتوها به فضا بازتابیده می شود.

گزینه «۳»: پرتوهای تابیده شده توسط خورشید دارای انرژی بیشتر اما طول

موج کوتاه تری نسبت به پرتوهای بازتابیده شده توسط زمین است.

گزینه «۴»: گازهای گلخانه ای باعث شده اند که میانگین دمای کره زمین تا

۱۸°C- کاهش نیابد (نه پرتوهای خورشیدی).

(صفحه های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۱۱۵- گزینه ۴»

«علی بیغری»

همه عبارت ها درست است.

(صفحه های ۷۰ تا ۷۲ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۱۱۶- گزینه ۲»

«امد رضا پشانی پور»

بررسی عبارت ها:

الف) نقطه جوش اوزون ۱۱۲°C- است. بنابراین در دماهای پایین تر از آن به حالت مایع یافت می شود.

ب) اوزون سمی است و تنفس آن خطرناک است.

پ) اوزون بخش زیادی از (نه همه) پرتوهای فرابنفش را به پرتوهای کم انرژی تری تبدیل می کند.

ت) با توجه به ساختار دو مولکول O_2 و O_3 نسبت تعداد الکترون های

پیوندی به تعداد الکترون های ناپیوندی در هر دو مولکول برابر $\frac{1}{4}$ است.



(صفحه های ۵۳ تا ۵۶ و ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۱۱۷- گزینه ۳»

«روزبه رضوانی»

در فشار و حجم ثابت، با افزایش شمار مول گاز دمای آن کاهش می یابد.

(صفحه های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۱۱۸- گزینه ۲»

«علی بیغری»

عبارت های «الف» و «ب» صحیح اند.

بررسی عبارت ها:

پ) کربن دی اکسید مهمترین گاز گلخانه ای است.

ت) زیرا با افزایش مقدار CO_2 در هواکره میانگین دمای کره زمین افزایش

می یابد پس نمودار آن صعودی است نه نزولی!!

(صفحه های ۶۸ تا ۷۲ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۱۱۹- گزینه «۱»

«عین الله ابوالفتی»

به ازای یک مول متان در هر دو واکنش در شرایط STP یک مول گاز کربن دی اکسید در سوختن کامل و یک مول گاز کربن مونوکسید در سوختن ناقص تولید می شود.

بررسی گزینه ها:

در سوختن ناقص به ازای سوختن یک مول متان، اکسیژن کمتری مصرف شده است و گاز کربن مونوکسید تولید می شود اما در سوختن کامل به ازای سوختن یک مول متان، اکسیژن بیشتری مصرف شده است و گاز کربن دی اکسید تولید می شود.

(صفحه ۷۸ تا ۷۲ و ۸۴ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۰- گزینه «۳»

«امین نوروزی»

قانون آووگادرو بیان می کند که در دما و فشار یکسان (شرایط STP یا غیر STP)، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است. در ضمن قانون آووگادرو فقط در مورد برابری حجم یک مول از گازها صحبت می کند. نه برابری جرم یک مول از گازها یا تعداد اتم ها.

(صفحه ۷۹ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۱- گزینه «۳»

«مسعود طبرسا»

تنها عبارت «پ» نادرست است.

(پ) پلاستیک های سبز پلیمر هستند و دارای مولکول های درشت می باشند.

(صفحه های ۶۵، ۶۸، ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۲- گزینه «۲»

«سروش نفی نژاد»

عبارت های «الف» و «ب» صحیح است.

بررسی عبارت های نادرست:

(پ) از آن جایی که فرایند هابر یک واکنش برگشت پذیر است. همه واکنش دهنده ها به فراورده تبدیل نمی شوند و مقداری واکنش دهنده در مخلوط باقی می ماند.

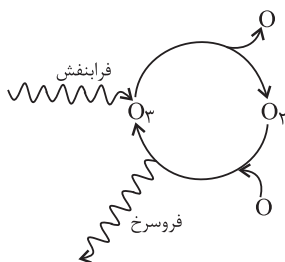
(ت) کاتالیزگر واکنش فرایند هابر، ورقه آهنی است (نه یون آهن)

(صفحه های ۸۰ تا ۸۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۳- گزینه «۴»

«امیررضا جشانی پور»

با توجه به شکل زیر داریم:



بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: A: اتم جدا شده O است.

گزینه «۲»: واکنش برگشت پذیر فوق در لایه استراتوسفر هواکره رخ می دهد.

گزینه «۳»: واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن برگشت پذیر بوده و مجموعه واکنش های آن به صورت $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$ است.

گزینه «۴»: پرتوی C (فروسرخ) ضمن تبدیل O_2 و O به اوزون، تولید شده و طول موج بلندتری از پرتوی B (فراپخش) دارد.

(صفحه های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۴- گزینه «۴»

«ظاهر ششک رامین»

بررسی عبارت های نادرست:

(الف) در واکنش های شیمیایی، مولکول ها از بین می روند و مولکول های جدید به وجود می آیند.

(پ) در معادله نوشتاری فرمول شیمیایی نوشته نمی شود.

(صفحه های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۵- گزینه «۴»

«امیررضا جشانی پور»

در واکنش هابر، علاوه بر تولید مقداری فراورده (NH_3) ، مقداری گاز واکنش دهنده وجود خواهد داشت:

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: برای خارج ساختن آمونیاک از مخلوط واکنش باید دما را تا کمتر از $330^\circ C$ کاهش دهیم.

گزینه «۲»: نیتروژن در دمای اتاق با اکسیژن واکنش نمی دهد.

گزینه «۳»: در دما و فشار یکسان، چگالی گازها بستگی به جرم مولی آنها داشته و متفاوت از هم است.

(صفحه های ۷۵، ۷۶، ۷۹، ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

$$\left. \begin{array}{l} \text{I: ? mol CO}_2 = x \text{ mol C}_2\text{H}_4 \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} = 3x \\ \text{II: ? mol CO}_2 = y \text{ mol C}_2\text{H}_4 \times \frac{12 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_4} = 6y \end{array} \right\} \Rightarrow 3x + 6y = 1/5 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} 44x + 86y = 21/7 \\ 3x + 6y = 1/5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0/2 \text{ mol C}_2\text{H}_4 \\ y = 0/15 \text{ mol C}_2\text{H}_4 \end{cases}$$

$$\text{I: ? g H}_2\text{O} = 0/2 \text{ mol C}_2\text{H}_4 \times \frac{4 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 14/4 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\text{II: ? g H}_2\text{O} = 0/15 \text{ mol C}_2\text{H}_4 \times \frac{12 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_4} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 18/9 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\text{مجموع جرم آب تولیدی} = 14/4 \text{ g H}_2\text{O} + 18/9 \text{ g H}_2\text{O} = 33/2 \text{ g H}_2\text{O}$$

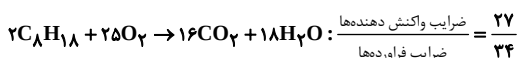
(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«امیر هاتمیان»

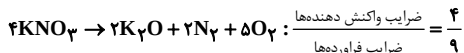
۱۲۹- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

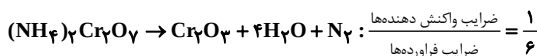
گزینه «۱»:



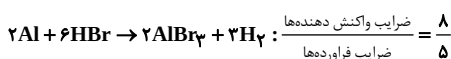
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«امین کوردری»

۱۳۰- گزینه «۴»

منظور از حجم گاز جمع‌آوری شده، حجم گاز H_2 است. با استفاده از حجم گاز H_2 به جرم Ca می‌رسیم:

$$? \text{ g Ca} = 240 \text{ mL H}_2 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22/4 \text{ L H}_2} \times \frac{1 \text{ mol Ca}}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{40 \text{ g Ca}}{1 \text{ mol Ca}} = 4/3 \text{ g Ca}$$

حال می‌توانیم جرم CaO را در مخلوط به دست آوریم:

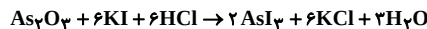
$$\text{CaO} \text{ جرم} = \text{Ca} - \text{جرم کل مخلوط} = 12 - 4/3 = 7/3 \text{ g CaO}$$

$$\text{CaO} \text{ درصد جرمی} = \frac{\text{جرم CaO}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{7/3}{12} \times 100 = 64/1\%$$

(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«مسعود طبرسا»

۱۲۶- گزینه «۲»



۱۱ = مجموع ضرایب فراورده‌ها ۱۳ = مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«سمانه ابراهیم‌زاده»

۱۲۷- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر در فشار ثابت، حجم یک نمونه گاز را a برابر کنیم دمای آن در مقیاس کلوین a برابر می‌شود نه سلسیوس.

گزینه «۲»:

$$? \text{ mol H}_2 = 3/2 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} = 1/6 \text{ mol H}_2$$

$$? \text{ mol O}_2 = 51/2 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} = 1/6 \text{ mol O}_2$$

گزینه «۳»:

$$n_2 = n_1 + \frac{25}{100} n_1 \Rightarrow n_2 = \frac{5}{4} n_1$$

در دما و فشار ثابت، شمار مول‌های گاز درون سیلندر $\frac{5}{4}$ برابر شده پس،

حجم آن نیز $\frac{5}{4}$ برابر می‌شود.

گزینه «۴»:

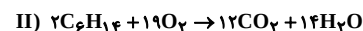
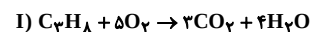
$$? \text{ atm Cl} = 0/56 \text{ L Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22/4 \text{ L Cl}_2} \times \frac{2 \text{ mol Cl}}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ atm Cl}}{1 \text{ mol Cl}} = 3/01 \times 10^{22} \text{ atm Cl}$$

$$? \text{ g Ne} = 3/01 \times 10^{22} \text{ atm Ne} \times \frac{1 \text{ mol Ne}}{6/02 \times 10^{23} \text{ atm Ne}} \times \frac{20 \text{ g Ne}}{1 \text{ mol Ne}} = 1 \text{ g Ne}$$

(صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«عباس مطبوعی»

۱۲۸- گزینه «۲»



تعداد مول پروپان و هگزان را به ترتیب x و y فرض می‌کنیم در مخلوط اولیه داریم:

$$\text{I) } 44x + 86y = 21/7 \quad \text{جرم هگزان} + \text{جرم پروپان}$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 33/6 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{ L CO}_2} = 1/5 \text{ mol CO}_2$$