



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۱۸ مهر ماه ۱۳۹۹

با روش دهنده هدف گذاری کنید

نام درس	معمولاً دانش آموزان به طور میانگین در هر رده تراز به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می دهند.				این قسمت را قبل از شروع آزمون پر کنید.
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰	
فارسی	۷	۵	۴	۲	شما به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ خواهید داد؟
عربی، زبان قرآن	۷	۵	۴	۲	
دین و زندگی	۸	۷	۶	۴	
زبان انگلیسی	۷	۵	۴	۲	

تعداد سؤالات و زمان پاسخ گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱-۱۰	۲-۳	۱۵
فارسی ۱	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۵	۱۵
عربی، زبان قرآن ۱ و ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۶-۹	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰-۱۱	۱۵
دین و زندگی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	۱۲-۱۳	۱۵
زبان انگلیسی ۱ و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴-۱۶	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	—	۶۰

طراحان

فارسی	محسن اصغری، عبدالحمید رزاقی، مریم شمیرانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	نوید امساک، ولی برجی، مرتضی کاظم شیرویدی، ابراهیم غلامی نژاد، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح خواه، خالد مشیرپناهی، مهدی نیک زاد
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان پور، محمد رضایی بقا، علی فضلی خانی، مرتضی محسنی کبیر، هادی ناصری، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، حسن روحی، میرحسین زاهدی، حمید مهدیان

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	کاظم کاظمی	مریم شمیرانی، علیرضا عبدالحمیدی، مرتضی منشاری	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	محمد آقاصالح	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
اقلیت های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت اله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروفنگار و صفحه آرای	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۴۳۳



۱۵ دقیقه

فارسی ۳

ستایش / ادبیات تعلیمی
(شکر نعمت)
درس ۱
صفحه ۱۰ تا ۱۸

۱- معنی چند واژه در مقابل آن درست است؟

(اعراض: روی آوردن)، (قسیم: صاحب جمال)، (مطاع: اطاعت شده)، (بالیده: بلند)، (ذَلّ: خواری)، (بنان: انگشت)،
(شفیع: شفاعت شده)، (وظیفه: مقرری)، (صفوت: پاکی)

(۱) چهار
(۲) پنج
(۳) شش
(۴) هفت

۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) چون آثار توبه که صیقل روح است از جبین او ظاهر گشت، شک نیست که پادشاه آن را به احسن وجوه خواهد پذیرفت و غنچه انابت او در روضه سعادت و چمن عبادت از نسیم عنایت بی غایت آن حضرت خواهد شکفت.
- (۲) چون پدر درگذشت و آن همه خواسته و ساخته پیش پسر بگذاشت، پسر دست اتلاف و اسراف درآورد و با جمعی از اخوان شیاطین خوان افراط باز کشید و در ایامی معدود سود و زبانی نامحدود برافشاند و ثروت پدر را زایل کرد.
- (۳) هر که در این مقام قربت بر شود باید که از خلق غریب تر شود. چون اغیار بگذاشتی، مسافت از میان برداشتی، بعد و قرب بگذاشتی و چون از خود بر میدی به تقرب رسیدی و بعد از این اشارت حلال نباشد.
- (۴) این است داستان حذر از مکان غدر و مکاید رای دشمن اگر چه در تززع مبالغت نماید با عجز و ضعف خویش، خصمان قوی را بر این جمله بتوانست مالید و آلا هرگز آن ظفر در خواب ندیدی.

۳- ترتیب توالی ابیات از جهت داشتن آرایه های «حسن تعلیل، استعاره، پارادوکس، مجاز، تضاد» کدام گزینه است؟

- (الف) سپاه غمزهات را در هزیمت فتح می باشد
(ب) پاس گفتار نگهبان حیات ابد است
(ج) چون گور ز پیش داری و مرگ از پس
(د) ز شوق این که خرامی چو سرو در بازار
(ه) ذرفشان گردد چو دانا در سخن، خاموش باش
- (۱) د، ه، الف، ج، ب
(۲) ب، الف، ه، د، ج
(۳) د، ب، الف، ه، ج
(۴) الف، ب، د، ج، ه

۴- در کدام گزینه یکی از آرایه های داخل کمانک نادرست آمده است؟

- (۱) ای گل رخسار تو! برده ز روی گل، آب
(۲) عشق رخت دولتی است، باقی و باقی فنا
(۳) گرچه رخت در حجاب، می رود از چشم ما
(۴) سرو سرافراز من، سایه ز من برنگیر
- صحبت گل را رها کرده به بویت گلاب (جناس ناقص، تشبیه)
خاک درت شربتی است، صافی و عالم سراب (جناس تام، تضاد)
پرده ما می درد حسن رخت، بی حجاب (تشخیص، کنایه)
ماه جهان تاب من، چهره ز من برمتاب (تشبیه، تکرار)

۵- واژه دارای هم آوا در همه گزینه ها جز گزینه ... پیدا می شود.

- (۱) یا رب این هدهد میمون ز کجا می آید
(۲) حیاتم هم به خود منسوب کن تا بر تو افزایش
(۳) به هر دل عشق رنگ تازه بر کرد
(۴) سیمرغ مطلق تو بر کوه قاف قربت
- ظاهر آن است که از سوی سبا می آید
عدم سرمایه چون صفرم مگیر از من شمار من
گهی با سنگ گه با شیشه سر کرد
پرورده هر دو گیتی در زیر پر و بالت

۶- در ابیات گزینه ... دو فعل حذف شده است.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| الف) تا تو ز لعل بسته‌ات، تنگ شکر گشاده‌ای | چون مگس شکسته‌پر بر شکر به جان تو |
| ب) عید رمضان آمد و ماه رمضان رفت | صد شکر که این آمد و صد حیف که آن رفت |
| ج) قسم به جان تو خوردن طریق عزت نیست | به خاک پای تو کان هم، عظیم سوگند است |
| د) نهال عشق که برگش غم است و بار افسوس | اگر ز گریه نشد سبز، صد هزار افسوس |
- (۱) الف، د
(۲) ب، د
(۳) ج، ب
(۴) الف، ج

۷- کدام بیت، با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؟

«هیچ نقاش نمی‌بیند که نقشی بر کشد / وان که دید، از حیرتش کلک از بنان افکنده‌ای»

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (۱) خیز تا بر کلک آن نقاش جان‌افشان کنیم | کاین همه نقش عجب در گردش پرگار داشت |
| (۲) آه از این نقاش شورانگیز کز نقش بیان | زنگ از دل می‌برد آیینۀ ادراک را |
| (۳) گداخت حیرت نقاش رنگ تصویرم | که نقش هستی من بی‌نفس چرا بسته است |
| (۴) نقاش به اندازه کشد نقش تو را چون؟ | کاندازه ندارد صفت روی نکویت |

۸- پیام محوری کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| (۱) به خسرو ز شیرین ببخشد مراد | دهد کوهکن را ز هجران به باد |
| (۲) یکی را چنین تیره‌بخت آفرید | یکی را سزاوار تخت آفرید |
| (۳) کسی را که بر تخت زر جای اوست | از آهن یکی کنده بر پای اوست |
| (۴) سری را کند بر زمین پای‌بند | سری را برآرد به چرخ بلند |

۹- ابیات کدام گزینه با هم قرابت دارند؟

- | | |
|---|------------------------------------|
| الف) از دست و زبان که برآید | کز عهده شکرش به در آید |
| ب) گر مرا صد سال باشد عمر و گویم شکر او | هم نگویم شکر کردارش یکی از صد هزار |
| ج) چو بینی دعاگوی دولت هزار | خداوند را شکر نعمت گزار |
| د) نعمتش بیش از التماس من است | منتش برتر از سپاس من است |
- (۱) الف، ب
(۲) د، ج
(۳) ب، ج
(۴) د، الف

۱۰- کدام گزینه با بیت «عاشقان کشتگان معشوق‌اند / برنیاید ز کشتگان آواز» قرابت مفهومی ندارد؟

- | | |
|--|------------------------------------|
| (۱) از دل نمی‌رسد نفس عاشقان به لب | بلبل ز بی‌غمی است که فریاد می‌زند |
| (۲) در زبان و دل خلاقی نیست عاشق را چو شمع | عشق چون آمد زبان و دل موافق می‌شود |
| (۳) عاشق و شکوه معشوق، خدا نپسندد؟ | سبزه از تربت من بسته‌زبان می‌خیزد |
| (۴) ادب عشق، زبان‌بند لب اظهار است | ورنه هر ذره ز خورشید خبرها دارد |

فارسی ۱

ستایش / ادبیات تعلیمی /
ادبیات سفر و زندگی
(سفر به بصره،
درس آزاد)
درس ۱ تا پایان درس ۴
صفحه ۱۰ تا ۳۸

۱۱- در کدام گزینه، معنی مقابل همه واژه‌ها، درست است؟

- (۱) (نیلوفری: لاجوردی)، (یله: تکیه دادن)، (بیشه: نیزار)
- (۲) (اهلیت: لیاقت)، (فراغ: آسوده)، (فرج: رهایی)
- (۳) (منظر: چهره)، (فضل: دانش)، (مغرب: مراکش)
- (۴) (افلاک: آسمان)، (تیزی: شتابنده)، (تیمار: غم)

۱۲- در کدام گروه از کلمات زیر غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) مولع و آزمند، نمط و قاعده، مال حلال، لب حوض، چشم‌های پر بغض
- (۲) غوک و قورباغه، قرابت و خویشاوندی، رعشه و دلهره، مدهوش و متحیر، مستغنی از داور
- (۳) پلاس ستبر، فضای حیاط، بحیمه و ستور، عذر خواستن در رقع، قدم در کشیدن از ورطه
- (۴) مرمت و اصلاح، عذاب قرض، مسلخ گرمابه، سهمگین و غلغله زن، حدس و قیاس

۱۳- ترتیب پدیدآورندگان «الهی‌نامه، قابوس‌نامه، پیرمرد چشم ما بود، داستان‌های صاحب‌دلان» در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) عطار، قابوس بن وشمگیر، جلال آل احمد، محمدی اشتهاردی
- (۲) سنایی، عنصرالمعالی، علی اسفندیاری، زهرا خانلری
- (۳) سنایی، قابوس بن وشمگیر، جلال آل احمد، زهرا خانلری
- (۴) عطار، عنصرالمعالی، جلال آل احمد، محمدی اشتهاردی

۱۴- شاعر در کدام بیت از آرایه‌های «تشبیه، جناس ناقص، کنایه، مراعات نظیر» تماماً بهره جسته است؟

- (۱) طاق کرد از هر دو عالم طاق آن ابرو مرا
ساخت وحشی از جهان آن نرگس جادو مرا
- (۲) نیست ممکن چون صدف لب پیش نیسان واکنم
گر دهد گوهر به دامن جای آب رو مرا
- (۳) همت من دست اگر از آستین بیرون کند
آسمان باشد کمان حلقه بر بازو مرا
- (۴) خورده‌ام خون، کرده‌ام تا مشک خون خویش را
در گره چون نافه هیهات است ماند بو مرا

۱۵- کدام دو آرایه به‌طور مشترک، در ابیات زیر پیدا می‌شوند؟

- (الف) من ز سلام گرم او آب شدم ز شرم او
وز سخنان نرم او آب شوند سنگ‌ها
- (ب) گر من از خار بترسم نبرم دامن گل
کام در کام نهنگ است نباید طلبید
- (۱) جناس، تضاد
(۲) تناقض، حس آمیزی
- (۳) استعاره، حسن تعلیل
(۴) ایهام تناسب، اغراق



۱۶- در عبارت زیر کدام نوع فعل وجود ندارد؟

«پیرمردی که سال‌های عمرش به هفتاد و هفت رسیده بود، در بستر بیماری، واپسین لحظات زندگی را می‌گذرانید. بستگانش با چشمان اشکبار نگران حال وی بودند. دوستی بر بالین وی حاضر آمد و دست نوازش بر سر و رویش کشید و گفت باید روزی از این خاک سفر آخرت کنیم و هر لحظه آمادگی این کوچ را داشته باشیم و باور کنیم این رفتن، تمام شدن نیست، بلکه شروع دنیایی دیگر است که همه چیز در آن جا بهتر از این جا است.»

- (۱) ماضی ساده
(۲) ماضی التزامی
(۳) ماضی نقلی
(۴) مضارع التزامی

۱۷- در همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ ... افعال مصدر «شدن» کاربردی دوگانه دارند.

- (۱) هر زمان از قیل و قال هر کسی از جا مشو
(۲) خوابم بشد از دیده در این فکر جگرسوز
(۳) گفתי «کمال» از کار خود غافل مشو، کاری بکن
(۴) شد سیاهی «صائب» از داغ درون لاله محو
گر زمانه هم‌چو سندان شد تو چون ارزن مباش
کاغوش که شد منزل آسایش و خوابت
این است کار من که شد سر در سر کار توام
کی ندانم صبح خواهد شد شب دیجور من

۱۸- کدام بیت با عبارت زیر قرابت ندارد؟

«هر شادی که بازگشت آن به غم است، آن را شادی مشمر.»

- (۱) در گذر از شادی بی‌عافیت کز سادگی
(۲) در غم این شادی ناآمده را می‌دیدیم
(۳) زمان شادی افلاک را دوامی نیست
(۴) که از دنبال هر شادی غمی هست
عمر خود کوتاه کرد از خندهٔ بسیار گل
چهرهٔ صبح ز زلف شب ما پیدا بود
به قدر مَدّ (=کشش) شهاب است شادمانی صبح
پس این شادی رها کن جان تو از دست

۱۹- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) می‌نرسد پا بر آستان جلالت
(۲) خرد ادراک ذات او نکند
(۳) چو دید و دانش ما آفریده‌ست
(۴) اسم توحیدم به نام ذات بود
وقت سیاحت خیال و وهم و گمان را
فکر ضبط صفات او نکند
که دانسته‌ست او را و که دیده‌ست؟
در بیانم عین تحقیقات بود

۲۰- کدام گزینه با بیت زیر قرابت معنایی ندارد؟

«گفتم این شرط آدمیت نیست / مرغ، تسبیح‌گوی و من خاموش»

- (۱) کوه و دریا و درختان همه در تسبیح‌اند
(۲) دفتر گل بین که می‌خواند به حق
(۳) پیش او طاعت ندارد، آبرویی ورنه شد
(۴) نگه کن ذره ذره گشته پویان
نه همه مستمعی فهم کنند این اسرار
حمد تو پر زر دهان از هر ورق
از سرشکم دانهٔ تسبیح در محراب سبز
به حمدش خطبهٔ تسبیح گویان

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۱ و ۳

عربی، زبان قرآن ۳

الدين و التدين

درس ۱

صفحة ۱ تا صفحه ۴

عربی، زبان قرآن ۱

ذاك هو الله

المواعظ العذبية

درس ۱ تا پایان درس ۲

صفحة ۱ تا ۲۲

■ عَيْنُ الْأَصْحَ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿... لَقَدْ أَرْسَلْنَا نُوحًا إِلَى قَوْمِهِ فَلَبِثَ فِيهِمْ أَلْفَ سَنَةٍ إِلَّا خَمْسِينَ عَامًا﴾:

- (۱) قطعاً ما نوح را به سوی قومش فرستادیم پس او نود و پنج سال میان آنان درنگ کرد!
 - (۲) به راستی نوح را به سوی قومش فرستادیم پس وی نهصد و پنجاه سال میانشان درنگ کرد!
 - (۳) قطعاً نوح را به طرف قومش ارسال کردیم و او هزار سال را به جز پنجاه سال آنجا درنگ می‌کند!
 - (۴) به راستی نوح را به طرف قوم خود ارسال کرده‌ایم که او صد سال را پنج سال کم، در بین آنان درنگ کرد!
- ۲۲- «اللَّهُ هُوَ الَّذِي زَانَ اللَّيْلَ بِأَنْجُمٍ قَدْ انْتَشَرَتْ كُدُرٌ بِيضَاءً!»:

- (۱) خدا همان است که شب را با ستاره‌هایی که همچون مرواریدهای سفیدی منتشر هستند زینت داد!
- (۲) خدا همان کسی است که شب را با مرواریدهایی سفید زینت داد که مانند ستارگان پراکنده شده‌اند!
- (۳) او همان خداست که ستارگان را در شب آراست شاید همچون مرواریدهایی درخشان پراکنده شده باشند!
- (۴) خداوند همان کسی است که شب را به وسیله ستارگانی آراست که همچون مرواریدهایی سفید پراکنده شده‌اند!

۲۳- «سَيَبْحَثُ كُلُّ تَلْمِذٍ عَنْ نَصِّ عِلْمِي قَصِيرٍ حَوْلَ عَظْمَةِ مَخْلُوقَاتِ اللَّهِ فِي الْعَالَمِ!»:

- (۱) هر یک از دانش‌آموزان دنبال متن علمی کوتاهی درباره مخلوقات عظیم خدا در عالم خواهد گشت!
 - (۲) هر دانش‌آموزی به دنبال متن علمی کوتاهی پیرامون عظمت آفریدگان خدا در جهان خواهد گشت!
 - (۳) همه دانش‌آموزان در مورد متنی علمی و کوتاه پیرامون عظمت آفرینش عالم توسط خدا بحث خواهند کرد!
 - (۴) هر دانش‌آموزی یک متن کوتاه علمی را جستجو خواهد کرد که درباره بزرگی آفریدگان خداوند در جهان باشد!
- ۲۴- «مَنْ أَقَامَ وَجْهَهُ لِلدِّينِ حَنِيفًا وَ اتَّخَذَ لِنَفْسِهِ طَرِيقًا حَسَنًا إِلَى اللَّهِ فَلَنْ يَتْرَكَهُ اللَّهُ!»:

- (۱) آنکه به دین روی بیاورد در حالی که یکتاپرست است و برای خود راهی نیکو به سوی خدا برگزیند، خداوند هرگز او را ترک نخواهد کرد!
- (۲) هر کس روی خود را به دین یکتاپرستی بگرداند و روشی نیکو به سوی خدا برای خود اتخاذ کند، خداوند نیز او را ترک نخواهد کرد!
- (۳) هر کس با یکتا پرستی به دین روی بیاورد و برای خود راهی نیکو به سوی خدا برگزیند، خداوند او را ترک نخواهد کرد!
- (۴) کسی که در حال یکتاپرستی به دین خدا روی آورده و برای خود روش پسندیده‌ای به سوی خدا در پیش گرفته باشد، الله هرگز او را ترک نمی‌کند!

۲۵- «قَدْ تَحَدَّثْنَا الْآثَارَ الْقَدِيمَةَ وَ الْحَضَارَاتِ عَنِ الْخِرَافَاتِ الَّتِي كَانَتْ قِسْمًا مِنْ عِبَادَاتِ النَّاسِ وَ شِعَائِرِهِمْ!»:

- (۱) به ندرت درباره آثار قدیمی و تمدن‌هایی از جنس خرافات سخن می‌گوییم که بخشی از عبادت‌ها و مراسم مردم بود!
- (۲) گاهی آثار قدیمی و فرهنگ‌ها از خرافات که قسمتی از پرستش‌های مردم و مراسم آن‌ها بود، با ما سخن می‌گوید!
- (۳) گاهی آثار قدیمی و تمدن‌ها از خرافه‌هایی که بخشی از عبادت‌های مردم و مراسم‌شان بود، با ما سخن می‌گوید!
- (۴) قطعاً آثار قدیم و تمدن‌ها از خرافاتی سخن گفته است که جزئی از پرستش‌های مردم و رسومشان بود!

۲۶- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (۱) لأختي كتاب له مئتا صفحة يتحدث عن حياة الحيوانات! : خواهرم کتابی دارد که دویست صفحه دارد که درباره زندگی حیوانات صحبت می‌کند!
- (۲) ما إنعقدت المباراة الأولى بين الفريقين في يوم الخميس! : مسابقه اول بین دو تیم در روز پنجم برگزار نشد!
- (۳) كيف يُمكن أن يسمع الكلب صوت الساعة من مسافة أربعين قدماً! : چگونه ممکن است که سگ صدای ساعت را از فاصله چهل قدمی بشنود!
- (۴) كنت أقرأ خمس عشرة صفحة من الكتاب لولدي كل ليلة حتى ينام! : پانزده صفحه از کتاب را هر شب برای فرزندم می‌خواندم تا بخوابد!

۲۷- عین الصّحیح:

- (۱) هناك جمل عربيّة لا نقدر على قرائتها بشكل صحّيح! جملات عربي را آن جا نمی توانیم به شکل صحیح بخوانیم!
- (۲) نحن كتبنا واجباتنا بسرعة و ذهبنا للعب خارج المنزل! تکالیفمان را با سرعت نوشتیم و برای بازی از خانه خارج شدیم!
- (۳) فهمنا أنّ حبّ الخیر للآخرین جميلٌ جداً! فهمیدن این که خیرخواهی برای دیگران را دوست داشته باشیم، بسیار زیباست!
- (۴) هؤلاء الرجال یزرعون الصّداقة و یسقون شجرتها الطّیبة! این مردان، دوستی را می کارند و درخت طیبه آن را آبیاری می کنند!
- ۲۸- «فصل سوم و چهارم کتاب فیزیک را در دو ماه گذشته سه بار مرور کرده‌ام!»:

- (۱) قد رجعتُ في شهرين اثنين الفصل الثالث و الرابع من كتاب الفيزياء ثلاث مرّات!
- (۲) قد رجعتُ الفصل الثالث و الرابع من كتاب الفيزياء ثلاث مرّات في الشهرين الماضيين!
- (۳) قد استذكرتُ فصل الثالث و الرابع من كتاب الفيزياء للمرّة الثالثة في الشهرين الماضيين!
- (۴) لقد استذكرتُ الفصل الثالث و الرابع من كتاب الفيزياء ثلاث مرّات في الإثنين الشهرين الماضيين!
- ■ ■ اقرأ النّصّ التّالي ثمّ أجب عن الأسئلة (۲۹ - ۳۳) بما یناسب النّصّ:

تنقسم الحيوانات حسب طبيعتها إلى قسمين؛ الحيوانات الأليفة هي الحيوانات التي يستطيع الإنسان تربيتها في المنزل، حيث لا تُسبّب له الأذى و تعيش معه، و هناك حيوانات أليفة تعتبر مصدر رزق لأصحابها مثل الأغنام و الأبقار (ج بقر) التي يعتمد الفلاحون عليها في رزقهم، و من الأمثلة على الحيوانات الأليفة القطط، و الكلاب، و الحمام و غيرها من الحيوانات. أما الحيوانات المفترسة فهي حيوانات لا يمكن للإنسان العيش معها، حيث يمكن أن تؤذيه، و بالرغم من ذلك هناك بعض الأشخاص الذين استطاعوا العيش مع تلك الحيوانات و مع ذلك تبقى احتمالية أن تؤذيه، و هذه الحيوانات نكتفي بزيارتها في حديقة الحيوانات مثل الأسد، و الذئب، و النمر.

۲۹- عین الصّحیح حسب النّصّ:

- (۱) يعيش الإنسان مع الحيوانات الأليفة فقط!
- (۲) لا نجدُ الحيوانات المفترسة خارج حديقة الحيوانات!
- (۳) الحيوانات الأليفة هي الحيوانات التي تُربى داخل المنازل!
- (۴) أغلب النّاس لا یقدرون على العيش مع الحيوانات المفترسة!

۳۰- عین الخطأ عن الحيوانات المذكورة:

- (۱) الذئب حیوانٌ یُسبّب المخاطر للإنسان عادةً!
- (۲) الكلاب من الحيوانات التي يعيش النّاس معها!
- (۳) النمر حیوانٌ نستطيع تربيته في المنزل بسهولة!
- (۴) الأغنام من الحيوانات التي لحمها صالح للأكل!

۳۱- عین المناسب لعنوان النّصّ:

- (۱) تصنيف الحيوانات حسب طبيعتها!
- (۲) أنواع الحيوانات الأليفة!
- (۳) تربية الحيوانات المختلفة!
- (۴) تعامل الإنسان مع الحيوانات!

■ عین الصّحیح فی الإعراب و التّحلیل الصّرفی (۳۲ و ۳۳)

۳۲- «نکتفی»:

- (۱) فعل ماضٍ - للغائب - حروفه الأصلية: ك ف ي
- (۲) فعل مضارع - للمتکلم - مادته أو حروفه الأصلية: ك ف ي
- (۳) فعل - للمتکلم مع الغير - له ثلاثة حروف أصلية: (ك ت ف)
- (۴) مضارع - للجمع - عدد حروفه الأصلية ثلاثة و هي: ك ت ف

۳۳- «الأشخاص»:

- (۱) اسم - جمع مكسّر / موصوف و الصّفة: بعض
- (۲) اسم - جمع سالم (مفردة: شخص) / مضاف إليه
- (۳) مذکر - على وزن: أفعال / صفة و موصوفها: بعض
- (۴) جمع تكسير (مفردة: شخص، مذکر) / مضاف إليه؛ مضافه: بعض

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۳۴ - ۴۰)

۳۴- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) تلك عُصونٌ نُصِرَةٌ لشجرة البُرْتقال!
- (۲) قد وُضعتُ قَوانينٌ لا يَحترمُها بَعْضُ النَّاسِ!
- (۳) أنظُرْ! هؤلاء سائِحونٌ مِن مُختلفِ بِلدانِ العالمِ!
- (۴) يَظنُّ النَّاسُ أنَّ هذا الطِّفلَ مِسكينٌ فيُساعدونَه جَميعاً!

۳۵- عین عبارة ليس فيها التّضادّ:

- (۱) الكلام كالّدواء؛ قليله يَنفع و كثيره قاتِل!
- (۲) إمعل لِدنياك كأنك تعيش أبداً و امعل لِآخرتك كأنك تموت غداً!
- (۳) الورع في الخلوّة و الصّدقة في القلّة و الصّبر عند المصيبة من علامات المؤمن!
- (۴) إن هذه محاولة حسنة أن يبتعد المرء عن الكذب لِأنّه من الأعمال السيّئة في مکتبنا!

٣٦- عین ما فيه الجمع المكسر و الجمع السالم معاً:

- (١) ذهبْتُ يوم أمس إلى إحدى المستشفيات لفحص أسناني!
- (٢) إنَّ التلميذات لا يكتبن هذا التمرين المهمَّ في الصَّف!
- (٣) من الأفضل أن لا تُبطلوا صدقاتكم بالمنِّ و الأذى!
- (٤) اللّهمَّ ثبّت أقدامنا في صعاب حياتنا!

٣٧- عین الخطأ في تعيين الحروف الأصلية للكلمات المعينة:

- (١) ذاك هو الله الذي أنعمه منهمرة! (ه م ر)
- (٢) أنظر إلى الشمس التي جذوتها مُسْتَعْرَة! (ت ع ر)
- (٣) كانت الحديقة مملوءة بالأزهار الخضراء! (م ل ء)
- (٤) بلادنا إيران محبوبة بين الشعوب المظلومة! (ح ب ب)

٣٨- عین الخطأ في استخدام الفعل:

- (١) لما سمعتُ حكاية مؤمنتين تُخلصانِ لله أربعين صباحاً تَعَجَّبْتُ!
- (٢) لماذا تَتَّخِذُونَ إلهين اثنين في حياتكم و هو إله واحد!
- (٣) لا يذكرون الصالحون عيوب إخوانهم المؤمنين أبداً!
- (٤) تُحاولُ زميلاتي أن يبتعدن عن العُجب بعد فوزهن!

٣٩- عین الخطأ للفراغين:

«كُتِبَتِ الطَّبِيبَةُ لِي وَصْفَةً وَ قَالَتْ: ثَلَاثَةُ حُبُوبٍ فِي كُلِّ يَوْمٍ: صَبَاحاً وَ ظُهراً وَ مَسَاءً. فَتَتَأَوَّلْتُ ... حَبَّةً بَعْدَ ... أَيَّامٍ!»

- (١) ثماني عشرة / ستّة
- (٢) واحدة و عشرين / تسعة
- (٣) أربعاً و عشرين / ثمانية
- (٤) ثلاثين / عشرة

٤٠- عین المعدود ليس موصوفاً:

- (١) ألف صديقي كتابه الثالث حول الفيزياء!
- (٢) الولد الأول في أسرة عمي اسمه يوسف!
- (٣) لهذا الكتاب مئة صفحة حول قواعد اللّغة!
- (٤) سافرنا للمرّة الثّانية إلى مدينة سنندج الجميلة!

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۳

دین و زندگی ۳

هستی بخش

درس ۱

صفحه ۲ تا ۱۴

۴۱- پاسخ سؤال «چرا خداوند هر لحظه دست‌اندرکار امری است؟» از دقت در پیام کدام عبارت شریفه مفهوم می‌گردد؟

(۱) «ما رأیت شیئاً آلاً و رأیت الله قبله و بعده و معه»

(۲) «اللهم لا تکلنی إلى نفسی طرفة عین ابدأ»

(۳) «کلّ یوم هو فی شأنٍ»

(۴) «یسأله من فی السّموات و الأرض»

۴۲- نویدبخش آینده‌ای زیبا و شکوفاکننده استعدادها کدام است و در روایات چگونه ترسیم شده است؟

(۱) تفکر و اندیشه - «افضل العبادة إدمان التفکر فی الله و فی قدرته»

(۲) تفکر و اندیشه - «ما رأیت شیئاً آلاً و رأیت الله قبله و بعده و معه»

(۳) پاکی و صفای قلب - «ما رأیت شیئاً آلاً و رأیت الله قبله و بعده و معه»

(۴) پاکی و صفای قلب - «افضل العبادة إدمان التفکر فی الله و فی قدرته»

۴۳- راه دستیابی به جایگاهی که انسان در آن «در هر چیزی علم و قدرت خداوند را مشاهده کند»، در کدام بیت آمده است؟

(۱) ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / تو وجود مطلق، فانی نما

(۲) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید اول خدا دید

(۳) ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم

(۴) به هر جا بنگرم کوه و در و دشت / نشان از قامت رعنا تو بینم

۴۴- از تدبیر در آیه شریفه «الله نور السّموات و الأرض...» کدام مفهوم، انیس جان حقیقت‌پژوه ما خواهد شد؟

(۱) از آن‌جا که هر چیزی در جهان، تجلی‌بخش صفات الهی است، پس باید آن‌را نوری از انوار الهی دانست.

(۲) از آن‌جا که هر چیزی در جهان، تجلی‌بخش ذات الهی است، پس باید آن‌را آیه‌ای از آیات الهی دانست.

(۳) از آن‌جا که هر چیزی در جهان، تجلی‌بخش صفات الهی است، پس باید آن‌را آیه‌ای از آیات الهی دانست.

(۴) از آن‌جا که هر چیزی در جهان، تجلی‌بخش ذات الهی است، پس باید آن‌را نوری از انوار الهی دانست.

۴۵- از تدبیر در کدام روایت شریفه، می‌توان دریافت که هر موجودی به اندازه کمالات وجودی‌اش، جلوه‌گاه قدرت و حکمت الهی است؟

(۱) «الله نور السّموات و الأرض»

(۲) «یا ایها النّاس أنتم الفقراء إلى الله»

(۳) «یسأله من فی السّموات و الأرض»

(۴) «ما رأیت شیئاً آلاً و رأیت الله قبله و ...»

۴۶- به ترتیب سرچشمه بندگی و ثمره وصول به درک صحیح از مفهوم حدیث نبوی «اللهم لا تكلني إلى نفسي طرفه عين أبداً» در کدام گزینه

به درستی تبیین شده است؟

(۱) استمداد - افزایش خودشناسی

(۲) استمداد - افزایش بندگی

(۳) آگاهی - افزایش خودشناسی

(۴) آگاهی - افزایش بندگی

۴۷- دیدگاه رسول خدا (ص) نسبت به تفکر در صفات الهی چه می باشد و دلیل آن چیست؟

(۱) «تفکروا» - ذهن ما می تواند به وجود خداوند به عنوان آفریدگار جهان پی ببرد.

(۲) «لا تفکروا» - ذهن ما می تواند به وجود خداوند به عنوان آفریدگار جهان پی ببرد.

(۳) «تفکروا» - ذهن ما توان و گنجایش فهم امور نامحدود را ندارد.

(۴) «لا تفکروا» - ذهن ما توان و گنجایش فهم امور نامحدود را ندارد.

۴۸- از ترکیب مقدمات مذکور در کدام گزینه، به نتیجه «نیازمندی انسان و جهان به سرچشمه متعالی هستی، یعنی خداوند» پی می بریم؟

(۱) «متکی نبودن موجودات به خود» - «محتاج بودن پدیده ها به غیر خود»

(۲) «متکی نبودن موجودات به خود» - «نشأت نگرفتن وجود موجودات از خودشان»

(۳) «قائم به ذات بودن چیزی که پدیده نیست.» - «نشأت نگرفتن وجود موجودات از خودشان»

(۴) «قائم به ذات بودن چیزی که پدیده نیست.» - «محتاج بودن پدیده ها به غیر خود»

۴۹- شناخت اولیه انسان از خداوند متعال به واسطه کدام یک از سرمایه های رشد اوست و یکی از راه های قرآن برای رسیدن به معرفت عمیق تر در

این باره چیست؟

(۱) تفکر و تعقل - ابراز نیاز و درخواست به محضر خداوند متعال

(۲) فطرت خداگرا - ابراز نیاز و درخواست به محضر خداوند متعال

(۳) تفکر و تعقل - تأمل درباره نیازمند بودن جهان به آفریننده

(۴) فطرت خداگرا - تأمل درباره نیازمند بودن جهان به آفریننده

۵۰- دلیل درخواست پیوسته اهل آسمان ها و زمین از ذات اقدس باری تعالی در کدام عبارت شریفه بیان شده است؟

(۱) «يسألُهُ من في السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ»

(۲) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

(۳) «أنتم الفقراء إلى الله»

(۴) «ما رأيت شيئاً آلاً و رأيت الله»

دین و زندگی ۱

هدف زندگی / پرواز
درس ۱ تا پایان درس ۲
صفحة ۱۱ تا ۳۵

۵۱- به ترتیب، «تشخیص درست و غلط» و «دوری از شقاوت»، از ثمرات بهره‌گیری از سرمایه مورد اشاره در کدام

آیات شریفه است؟

(۱) «شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده است.» - «اگر می‌شنیدیم و تعقل می‌کردیم در میان دوزخیان نبودیم.»

(۲) «ما راه را به او نشان دادیم یا شکرگزار و یا ناسپاس خواهد بود.» - «شیطان هر کاری که می‌کردند در نظرشان زینت داد.»

(۳) «اگر می‌شنیدیم یا تعقل می‌کردیم در میان دوزخیان نبودیم.» - «ما راه را به او نشان دادیم یا شکرگزار خواهد بود و یا ناسپاس.»

(۴) «شیطان هر کاری که می‌کردند در نظرشان زینت داد.» - «شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده است.»

۵۲- آن‌چه را که انسان موظف است در راستای رضایت و خواست الهی قرار دهد، کدام است و قرآن کریم علت این وظیفه را چه می‌داند؟

(۱) «السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا» - خداوند، هدف حکیمانه‌ای برای موجودات در نظر گرفته است.

(۲) «مَحْيَايَ وَمَمَاتِي» - خداوند، هدف حکیمانه‌ای برای موجودات در نظر گرفته است.

(۳) «السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا» - خداوند تمام موجودات را پرورش می‌دهد.

(۴) «مَحْيَايَ وَمَمَاتِي» - خداوند تمام موجودات را پرورش می‌دهد.

۵۳- اگر بخواهیم برای دو عبارت قرآنی «مَا خَلَقْنَاهَا إِلَّا بِالْحَقِّ» و «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ» مفهومی بیان کنیم، کدام مفهوم مبتنی آن

است؟

(۱) اگر روح انسان بی‌نهایت‌طلب است و خوبی را به‌صورت بی‌پایان می‌خواهد باید زندگی خویش را برای خدا قرار دهد.

(۲) خداوند حکیم است و کاری را بیهوده انجام نمی‌دهد؛ لذا انسان خردمند، خدا را به عنوان هدف خویش انتخاب می‌کند.

(۳) متبوع بودن هدفمندی جهان و تابع بودن انتخاب خداوند متعال هدف نهایی انسان برداشت می‌شود.

(۴) باید انسان خود هدف از آفرینش خویش را بشناسد و برگزیند و زندگی خود را برای رضای او صرف کند.

۵۴- با توجه به آیات سوره محمد، شیطان اعمال چه کسانی را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است؟

(۱) کسانی که ما را به خوشی‌های زودگذر دعوت و به راحت‌طلبی تشویق کردند.

(۲) کسانی که دعوت شیطان را پذیرفتند و خود را سرزنش کردند.

(۳) کسانی که در میان شما عداوت و کینه ایجاد کردند و از یاد خدا و نماز باز داشتند.

(۴) کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند.

۵۵- عامل تفاوت میان اهداف انسان و سایر موجودات و عامل توقف حیوان و نبات به هنگام وصول به سرحدی از رشد و کمال، به ترتیب در

کدام گزینه بیان شده است؟

(۱) بینش و نگرش خاص انسان - عدم بهره‌مندی آن‌ها از روحیه‌ای بی‌نهایت‌طلب

(۲) بینش و نگرش خاص انسان - عدم بهره‌مندی آن‌ها از استعدادهای متنوع مادی و معنوی

(۳) ویژگی‌های خاص انسان - عدم بهره‌مندی آن‌ها از استعدادهای متنوع مادی و معنوی

(۴) ویژگی‌های خاص انسان - عدم بهره‌مندی آن‌ها از روحیه‌ای بی‌نهایت‌طلب

۵۶- یکی از شروط احساس محبت خداوند متعال در قلب انسان چیست و زدودن غفلت از این مهم، چگونه میسر است؟

(۱) گرایش به تقوا و خشنودی خدا - بازگشت به خویش

(۲) تماشای جهان آفرینش - بازگشت به خویش

(۳) گرایش به تقوا و خشنودی خدا - دوری از رذائل اخلاقی

(۴) تماشای جهان آفرینش - دوری از رذائل اخلاقی

۵۷- اهمّ موانع رشد و کمال و بندگی انسان کدام است؟

(۱) نفس اماره و شیطانی که در کلام امیرالمؤمنین (ع) دشمن ترین دشمن هاست.

(۲) عامل درونی که انسان را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی به گناه دعوت می‌کند و شیطان که دشمن قسم‌خورده انسان است.

(۳) شیطانی که در کلام قرآن، فرمان‌دهنده به بدی‌هاست و نفس اماره که همان طغیانگر درونی است.

(۴) عامل بیرونی که کارش وسوسه کردن و فریب دادن است و تمایلات‌دانی که درون انسان طغیان می‌کند.

۵۸- قرآن کریم هر یک از موارد «دوزخ را برای او قرار خواهیم داد» و «پاداش داده خواهد شد» را برای چه کسی به‌کار برده است؟

(۱) درخواست‌کننده نیکی در دنیا - مؤمن تلاشگر طالب آخرت

(۲) درخواست‌کننده نیکی در دنیا - خواهان نیکی در دنیا و آخرت

(۳) طالب انحصاری زندگی زودگذر دنیا - مؤمن تلاشگر طالب آخرت

(۴) طالب انحصاری زندگی زودگذر دنیا - خواهان نیکی در دنیا و آخرت

۵۹- علت آن‌چه که سبب واکنش آدمی در برابر گناه و زشتی می‌شود، چیست و از دقت در کدام آیه شریفه مستفاد می‌گردد؟

(۱) نفس لوامه - «و لا أقسمُ بالنّفس اللّوامة»

(۲) نفس لوامه - «و نفسٍ و ما سوّأها فألهمها فجورها و تقواها»

(۳) گرایش به نیکی‌ها - «و نفس و ما سوّأها فألهمها فجورها و تقواها»

(۴) گرایش به نیکی‌ها - «و لا أقسمُ بالنّفس اللّوامة»

۶۰- اختلاف‌ها در انتخاب اهداف ریشه در کدام مورد دارد و هر کس برای انتخاب هدف با نگاهی درست، نیازمند چه چیزی است؟

(۱) معیار و ملاک - بینش و نگرش خاص

(۲) نوع نگاه و اندیشه - بینش و نگرش خاص

(۳) معیار و ملاک - معیار و ملاک

(۴) نوع نگاه و اندیشه - معیار و ملاک



زبان انگلیسی ۱ و ۳

۱۵ دقیقه

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

زبان انگلیسی ۳
Sense of Appreciation
درس ۱
صفحة ۱۵ تا ۲۳
زبان انگلیسی ۱
Saving Nature
درس ۱
صفحة ۱۵ تا صفحه ۲۸

- 61- The scientists believe that dinosaurs ... come back to rule the Earth because there are no living conditions for them.
- 1) will
2) didn't
3) won't
4) have
- 62- A: Can you help me solve my financial problem?
B: Sorry, I can't. You'd better ask Fred tomorrow.
A: He is in immediate need of money, and I'm sure he ... lend me the money I need.
- 1) won't
2) will
3) does
4) doesn't
- 63- Wildlife biologists say when lion cubs are young, the mother stays with them while the father is ... for food.
- 1) hunting
2) bursting
3) experiencing
4) hugging
- 64- My younger brother, who was always shy and very quiet, has recently enjoyed telling jokes at parties and being the center of
- 1) future
2) expression
3) attention
4) destruction
- 65- Environmentalists have recently stated that if the ... management does not take its responsibility to protect the environment, a vast area will get useless for all creatures in the near future.
- 1) wildlife
2) museum
3) tempareture
4) strength
- 66- As an elementary school teacher, the best part of my classes is listening to young students voluntarily reading their ... aloud.
- 1) pigeons
2) functions
3) tongues
4) diaries
- 67- She claimed that she was beaten ... by the members of her husband's family and that was why she decided to escape from them at the first opportunity.
- 1) politely
2) calmly
3) kindly
4) repeatedly
- 68- It is very amazing that in some countries, opposite to ours, no pains is ... to teach children another language.
- 1) regarded
2) founded
3) lowered
4) spared
- 69- People nowadays continue to destroy the earth's ... resources, which can cause serious damage to the environment.
- 1) average
2) natural
3) balanced
4) harmful
- 70- The director was given a budget of \$10 million, and so far the film seems to be going according to
- 1) care
2) plan
3) report
4) idea



71- Sponsors pay a lot of money, and they ... to have their names visible in photographs that appear in the media.

- | | |
|------------|------------|
| 1) boost | 2) forgive |
| 3) deserve | 4) feed |

72- Thanks to the rapid developments in medicine, ... people who are hard of hearing are now completely cured.

- | | |
|--------------|------------|
| 1) dedicated | 2) elderly |
| 3) domestic | 4) sudden |

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Living things have become extinct throughout the Earth's history, but humans are now presenting a greater threat. Thousands of animals and plants are now in danger of ... (73) ... because we cut down forests to farm or build on the land where they live. Another great threat is hunting. We cruelly ... (74) ... animals and birds for food, sport, or profit. Pollution is yet another serious threat, damaging many oceans, rivers, and for the ests.

As a matter of fact, without protecting the wildlife and its habitats, the diversity of animals and plants ... (75) ... steadily. That is the reason why people have recently formed conservation organizations in many parts of the world. They work to save endangered animals and plants ... (76) ... creating protected areas where they can live without human threat or destruction.

- | | | | |
|------------------|------------------|---------------|--------------------|
| 73- 1) giving up | 2) hanging out | 3) dying out | 4) making up |
| 74- 1) invent | 2) quit | 3) prevent | 4) kill |
| 75- 1) decrease | 2) will decrease | 3) decreasing | 4) were decreasing |
| 76- 1) in | 2) by | 3) from | 4) at |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Chocolate comes from the cacao tree, which grows in warm, tropical areas of West Africa, Indonesia, Malaysia, Mexico, and South America. The majority of chocolate is consumed in Europe and North America. It probably sounds like a familiar story—developing countries produce inexpensive raw materials that are manufactured and sold as finished goods in developed countries. Generally, that is what happens with chocolate. Large chocolate companies buy cacao beans at a low price and produce cocoa and chocolate products to sell at a relatively high price.

Beginning in the 1980s, some consumers learned that cacao farmers were living difficult and uncertain lives. The farmers received money for their crops based on world markets, and the market price for cacao was sometimes so low that farmers received less for their crops than the crops had cost to produce. In response, groups of consumers in Europe and the United States developed “fair trade” organizations to guarantee that farmers of cacao, as well as coffee and tea, would receive fair and consistent prices for their crops.

Fair trade organizations benefit farmers by buying cacao beans or other products from them directly at higher-than-market prices and eliminating “middlemen” such as exporters. One organization, Equal Exchange, helps farmers set up farming cooperatives in which they can share resources and work on projects such as community schools.

The results of fair trade are a better standard of living for some farmers and nicer chocolate bars made with organically produced cocoa that consumers don’t feel guilty about buying. And although fair trade chocolate is somewhat more expensive than other types of chocolate and now makes up only 1% of chocolate sold, the fair trade idea is spreading quickly. You may soon see fair trade chocolate right next to the more famous bars in your favorite store.

77- The underlined word “that” in paragraph 1 refers to

- | | |
|---|---|
| 1) the unfair business relationship between countries | 2) the high price of chocolate products |
| 3) the traditional production of raw materials | 4) the major consumption of the finished food |

78- The organization Equal Exchange aims to

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1) boost chocolate sales | 2) offer support to the farmers |
| 3) reduce the cost of growing crops | 4) increase the production of chocolate |

79- We understand from the last paragraph that

- 1) there will be more fair trade chocolate in the future
- 2) fair trade chocolate is not as tasty as other types of chocolate
- 3) consumers feel guilty about buying fair trade chocolate
- 4) there is probably no reason to worry about cacao farmers

80- The main idea of the passage is to

- 1) give some advice on how to begin fair chocolate trade
- 2) advise people to join in fair trade organizations
- 3) encourage farmers to work in organic farming
- 4) inform people of fair trade chocolate



آزمون «۱۸ مهر ماه ۹۹» اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

فصلنامه سوال

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۱۱۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی
حسابان ۲	۳۰	۸۱-۱۱۰	۴۰'
حسابان ۲ - گواه			
هندسه ۲	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵'
ریاضیات گسسته	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵'
هندسه ۱	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۵'
فیزیک ۳	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۵'
زوج کتاب	۲۰	۱۵۱-۱۷۰	۳۰'
		۱۷۱-۱۹۰	
شیمی ۳	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۰'
زوج کتاب	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۱۰'
		۲۱۱-۲۲۰	
جمع کل	۱۱۰	۸۱-۲۲۰	۱۵۰'

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲	کاظم اجلائی - شاهین پروازی - عادل حسینی - علی سلامت - علی شهرابی - سعید علم‌پور - حمید علیزاده - مهدی ملارمضانی - حمیدرضا نوش کاران
هندسه	علی ایمانی - جواد حاتمی - سیدمحمدرضا حسینی فرد - افشین خاصه‌خان - منوچهر خاصی - فرشاد فرامرزی - سهام مجیدی پور زویا محمدعلی پورقهرمانی نژاد - مجید محمدی نویسی - مهدی نیک‌زاد - امیر وفائی - سرژ یقیازاریان تبریزی
ریاضیات گسسته	سید محمدرضا حسینی فرد - سید وحید ذوالفقاری - علیرضا طایفه تبریزی - فرشاد فرامرزی - سهام مجیدی پور - نیلوفر مهدوی مهدی نیک‌زاد - امیر وفائی
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقا محمدی - محمد پوررضا - سعید طاهری بروجنی - سیاوش فارسی - علی قائمی محسن قندچلر - مهدی کاظمیان فر - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - حسین مخدومی سیدعلی میرنوری
شیمی	محمدرضا پورجاوید - مبینا شرافتی پور - محمد عظیمیان زواره - حسن لشکری - محمدحسن محمدزاده مقدم سیدمحمدرضا میرقائمی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	محمدحسن محمدزاده مقدم
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند مهدی ملارمضانی علی مرشد	سیدعادل حسینی	سیدعادل حسینی	امیر محمودی انزابی مهدی نیک‌زاد زهره آقامحمدی سیدعلی میرنوری	یاسر راش آرش رضایی حسن رحمتی کوکنده محمدرضا یوسفی متین هوشیار
مسئول درس	سیدعادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف‌نگار	فاطمه روحی - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۶۶۳

حسابان ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲ / ریاضی ۱: تابع: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷ / حسابان ۱: تابع: صفحه‌های ۳۷ تا ۵۳ وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۸۱- نمودار کدام تابع از انقباض عمودی نمودار تابع f به دست می‌آید؟

$$y = f\left(\frac{x}{3}\right) \quad (1) \quad y = f(3x) \quad (2) \quad y = 3f(x) \quad (3) \quad y = \frac{1}{3}f(x) \quad (4)$$

۸۲- علی برای رسم نمودار تابع $y = f\left(\frac{1}{3}x - 4\right)$ ، به اشتباه ابتدا طول تمام نقاط روی نمودار تابع f را ۲ برابر می‌کند و سپس آن را ۴

واحد به سمت راست انتقال می‌دهد. او با کدام انتقال بر روی نمودار حاصل می‌تواند اشتباه خود را اصلاح کند؟

(۱) ۲ واحد به سمت راست

(۲) ۴ واحد به سمت راست

(۳) ۸ واحد به سمت راست

(۴) ۲ واحد به سمت چپ

۸۳- در تابع خطی f با دامنه $[-21, 4]$ و برد $[-3, 7]$ ، مقدار $[3f(1)]$ کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

(۱) -۴

(۲) -۵

(۳) -۶

(۴) -۷

۸۴- توابع f و g با دامنه \mathbb{R} به ترتیب همانی و ثابت هستند. اگر $\frac{3f(g(2)) - g(f(-1))}{f(3) - 2g(0)} = 2$ باشد، $g(0)$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۴

(۴) $\frac{2}{3}$

۸۵- مجموعه برد تابع $f = \{(2, m-2), (m^2-2, 1), (2, m^2-8), (-m, 1)\}$ چند عضوی است؟

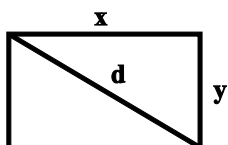
(۱) ۴

(۲) ۱

(۳) ۳

(۴) ۲

۸۶- محیط مستطیل زیر برابر ۱۲ است. در کدام گزینه قطر مستطیل به عنوان تابعی از طول آن (x) نوشته شده است؟



$$d = \sqrt{2x^2 + 12x + 36} \quad (1)$$

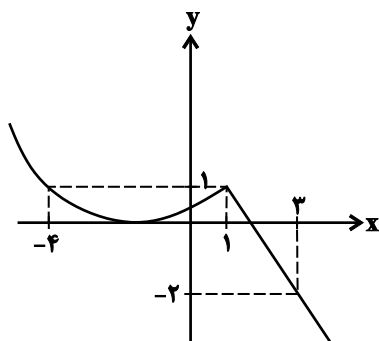
$$d = \sqrt{x^2 - 12x + 36} \quad (2)$$

$$d = \sqrt{2x^2 - 12x + 36} \quad (3)$$

$$d = \sqrt{-2x^2 + 12x - 36} \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

۸۷- اگر نمودار تابع f به صورت شکل زیر باشد، دامنه تابع $g(x) = \frac{1}{\sqrt{-(f(x))^2 - f(x) + 2}}$ شامل چند عدد صحیح است؟



(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۷

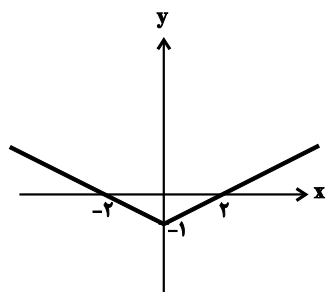
۸۸- برد تابع $f(x) = \frac{|x|}{x} \sqrt{x+4}$ کدام است؟

(۱) $(-2, 0] \cup (2, +\infty)$ (۲) $(-2, +\infty)$ (۳) $[-4, -2) \cup (2, +\infty)$ (۴) $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$

۸۹- برد تابع $y = x \sqrt{\frac{1-x}{x}}$ کدام است؟

(۱) $[-1, 1]$ (۲) $[0, \frac{1}{4}]$ (۳) $[0, 1]$ (۴) $[0, \frac{1}{3}]$

۹۰- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است، مساحت سطح محدود بین نمودار تابع $y = ||f(x)| - 1|$ و محور x ها کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۹۱- توابع $f(x) = \frac{x[2x]}{\sqrt{x^2}}$ و $g(x) = 1$ با کدام دامنه مشترک، مساوی هستند؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

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

۹۲- تابع $f(x) = x - [2x]$ را در نظر بگیرید. نمودار تابع f را یک بار k واحد به راست انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع g حاصل شود و بار

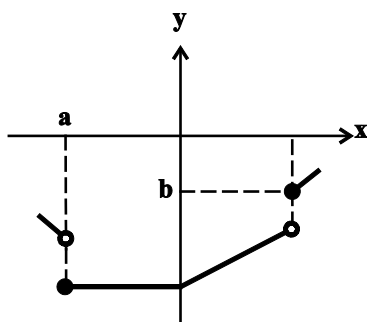
دیگر k واحد به بالا انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع h حاصل شود. به ازای کدام مقدار k نمودار تابع g بر نمودار تابع h منطبق نمی‌شود؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۹۳- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \frac{x-1}{[2x]x+1}$ در شکل زیر رسم شده است. حاصل ab کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)



$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

$$\frac{1}{8} \quad (2)$$

$$\frac{1}{6} \quad (3)$$

$$\frac{1}{12} \quad (4)$$

۹۴- معادله $|x|x=1-x|$ چند جواب دارد؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

صفر (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۹۵- نقطه $A = (2, -1)$ روی نمودار تابع $y = -f(2x) + 1$ متناظر با نقطه A' روی نمودار تابع $y = 2f(3x-2) - 2$ است. مجموع

طول و عرض نقطه A' کدام است؟

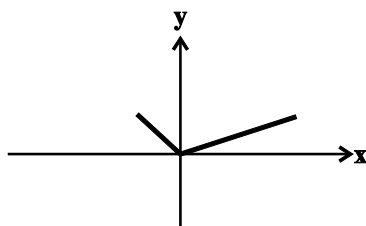
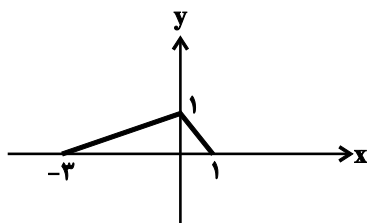
۴ (۴)

۵ (۳)

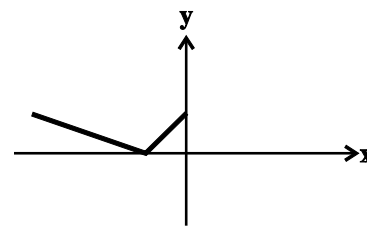
۳ (۲)

۱ (۱)

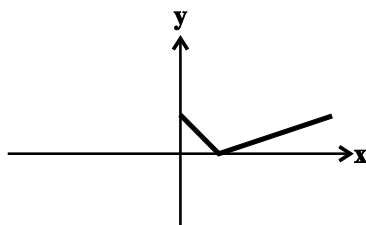
۹۶- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = 1 - f(1 - 2x)$ کدام است؟



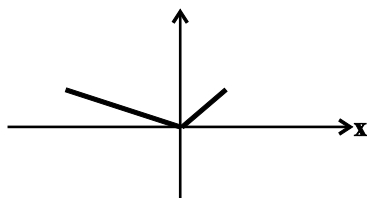
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

محل انجام محاسبات

۹۷- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را نسبت به محور y ها قرینه و یک واحد به پایین منتقل می کنیم. در نمودار حاصل، قرینه نقاط با عرض مثبت را نسبت به محور x ها رسم می کنیم و سپس نمودار را یک واحد به راست انتقال می دهیم تا نمودار تابع g حاصل شود.

ضابطه g کدام است؟

$$(1) \quad 1 - \sqrt{1-x}$$

$$(2) \quad -|\sqrt{-x-1}-1|$$

$$(3) \quad -|\sqrt{1-x}-1|$$

$$(4) \quad |\sqrt{-x-1}-1|$$

۹۸- اگر نمودار تابع $g(x) = f\left(\frac{1}{4}x - 2\right) + 1$ را ابتدا ... واحد به سمت ... و سپس ... واحد به سمت ... انتقال دهیم، بر نمودار تابع

$h(x) = f\left(\frac{1}{4}x\right) - 2$ منطبق می شود.

$$(1) \quad 4 - \text{راست} - 3 - \text{پایین}$$

$$(2) \quad 4 - \text{چپ} - 3 - \text{پایین}$$

$$(3) \quad 4 - \text{راست} - 3 - \text{بالا}$$

$$(4) \quad 2 - \text{چپ} - 3 - \text{پایین}$$

۹۹- طول نقاط نمودار تابع $f(x) = (x+1)^2$ را دو برابر می کنیم، سپس آن را یک واحد به چپ و یک واحد به پایین منتقل می کنیم تا

نمودار تابع g حاصل شود. مجموع طول نقاط برخورد نمودارهای دو تابع f و g کدام است؟

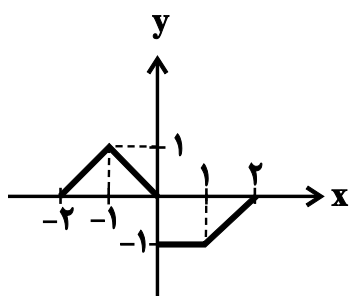
$$(1) \quad \frac{2}{3}$$

$$(2) \quad \frac{1}{3}$$

$$(3) \quad -\frac{2}{3}$$

$$(4) \quad -\frac{1}{3}$$

۱۰۰- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. مساحت سطح محدود به نمودار تابع $g(x) = \begin{cases} -f(-x) & ; x < 0 \\ f(-x-1) & ; x \geq 0 \end{cases}$ و محور x ها



کدام است؟

$$(1) \quad 2$$

$$(2) \quad \frac{7}{2}$$

$$(3) \quad \frac{5}{2}$$

$$(4) \quad \frac{3}{2}$$

حسابان ۲ (گواه)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۰۱- رابطه $A = \{(3, m^2), (2, 1), (-3, m), (-2, m), (3, m+2), (m, 4)\}$ به ازای کدام مقدار m ، یک تابع است؟

(۱) -۲ (۲) -۱

(۳) ۲ (۴) صفر

۱۰۲- اگر دامنه تابع $f(x) = 2x - 1$ ، بازه $[3, +\infty)$ و دامنه تابع $g(x) = \frac{1}{3}x + 3$ بازه $(-\infty, 3]$ باشد، اجتماع برد توابع f و g کدام است؟

(۱) \mathbb{Z} (۲) \mathbb{R}

(۳) $\mathbb{R} - \{5\}$ (۴) $\mathbb{R} - (4, 5)$

۱۰۳- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{x+4}{2x^2 - ax + b - 5}$ برابر $\mathbb{R} - \{2\}$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۲۱

(۳) -۵ (۴) ۱۳

۱۰۴- اگر $x^2 + x < 0$ باشد، حاصل $[x] + [x^2] + [x^3] + [x^4]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) -۲ (۲) -۱

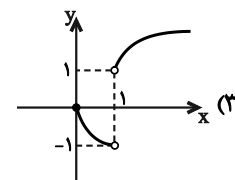
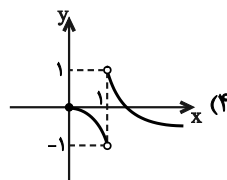
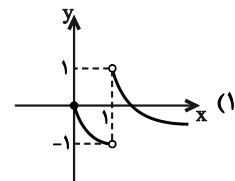
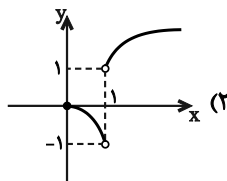
(۳) صفر (۴) ۱

۱۰۵- مساحت سطح بین نمودار تابع $y = [x+2]$ و محور x ها در فاصله $[-1, 3]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

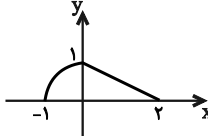
(۱) ۶ (۲) ۷

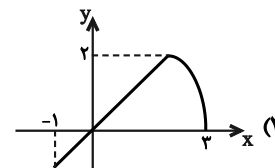
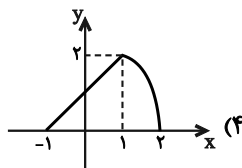
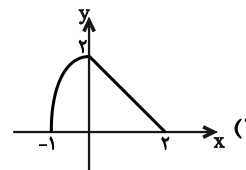
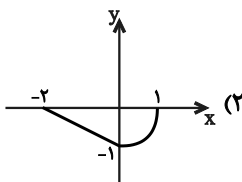
(۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۰۶- نمودار تابع $f(x) = \frac{|x-1|\sqrt{x}}{x-1}$ کدام است؟



محل انجام محاسبات

۱۰۷- اگر نمودار تابع f به صورت  باشد، نمودار تابع $g(x) = 2f(1-x)$ کدام است؟



۱۰۸- اگر دامنه تابع f بازه $D_f = [-1, 4]$ باشد، دامنه تابع $g(x) = -3f(-\frac{x}{4} + 2)$ شامل چند عدد طبیعی است؟

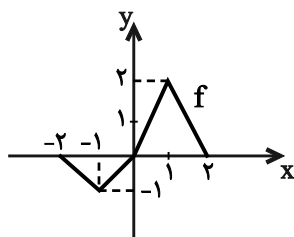
۱۰ (۲)

۱۱ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

۱۰۹- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، برای کدام مقدار k ، معادله $2f(2x) - 1 = k$ بیشترین تعداد جواب را دارد؟



۰/۵ (۱)

۱ (۲)

۱/۵ (۳)

-۱ (۴)

۱۱۰- طول نقاط برخورد نمودار تابع $f(x) = \sin ax$ با محور x ها، $\frac{1}{4}$ برابر طول نقاط برخورد نمودار تابع $g(x) = \sin x$ با محور x هاست. در

بازه $[-2\pi, 2\pi]$ ، نمودار دو تابع f و g در چند نقطه مشترک اند؟

۸ (۱)

۹ (۲)

۱۰ (۳)

۷ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۲۱

۱۱۱- در ضرب ماتریس‌های مربعی کدام ویژگی در حالت کلی برقرار نیست؟

(۲) شرکت پذیری

(۱) توزیع پذیری نسبت به جمع

(۴) داشتن عضو خنثی

(۳) جابه‌جایی

۱۱۲- اگر $4I + \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} + 3X = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل ضرب درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی ماتریس X کدام است؟

(۲) ۴

(۱) ۱

(۴) ۵

(۳) صفر

۱۱۳- اگر $A = \begin{bmatrix} a-1 & m^2 \\ 3 & -1 \\ 2 & m \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} -a & m+1 \\ a & 2 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$ ، $C = 2A - B$ ، $c_{11} = 2c_{33}$ و $c_{11} = -c_{22}$ باشد، آنگاه مقدار $a - 2m$ برابر

کدام است؟

(۲) ۱

(۱) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

(۳) -۱

۱۱۴- حاصل عبارت $\cos 15^\circ \begin{bmatrix} \cos 15^\circ & \sin 15^\circ \\ -\sin 15^\circ & \cos 15^\circ \end{bmatrix} + \sin 15^\circ \begin{bmatrix} \sin 15^\circ & -\cos 15^\circ \\ \cos 15^\circ & \sin 15^\circ \end{bmatrix}$ کدام است؟(۲) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (۱) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

محل انجام محاسبات

۱۱۵- اگر $A = [i + j]_{2 \times 2}$ ، $B = \begin{bmatrix} a & a+b \\ a+b & b \end{bmatrix}$ و $A+B$ ماتریسی اسکالر باشد، جمع درایه‌های ماتریس $A+B$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۶- اگر $A^2 = \begin{bmatrix} -3 & -4 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ ، $B^2 = \begin{bmatrix} 1 & -16 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$ و $A+B = \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $AB+BA$ کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} -6 & -16 \\ 8 & -2 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 6 & -16 \\ 8 & 2 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} -6 & 16 \\ -8 & -2 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 6 & 16 \\ -8 & 2 \end{bmatrix}$

۱۱۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، درایه واقع در سطر دوم و ستون دوم ماتریس A^4 کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۷

- (۳) ۳۴ (۴) ۳۷

۱۱۸- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & a \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ و برای هر $n \in \mathbb{N}$ ، مجموع درایه‌های ماتریس $A^{2n-1} + A^{2n}$ برابر ۱۱ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰

- (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۱۹- اگر $A=BA$ و $B=AB$ باشد، حاصل $(A+B)(A-B)$ همواره کدام است؟

- (۱) $A-B$ (۲) $2(A-B)$

- (۳) $A+B$ (۴) \bar{O}

۱۲۰- اگر $A = \begin{bmatrix} a & -2 \\ b & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$ باشند به طوری که $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ ، آنگاه حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵

- (۳) ۸ (۴) ۱۱

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱ تا ۱۲

۱۲۱- کدام یک از ترکیب‌های دو شرطی زیر درست است؟ ($a, b \in \mathbb{R}$)

(۱) $a = b \Leftrightarrow a^3 = b^3$

(۲) $a = b \Leftrightarrow a^2 = b^2$

(۳) $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$

(۴) $a < b \Leftrightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

۱۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) با استفاده از مثال نقض می‌توان درستی گزاره «مجموع دو عدد صحیح متوالی، فرد است» را رد کرد.

(۲) با استفاده از استدلال استنتاجی می‌توان درستی گزاره «مجموع دو عدد فرد، عددی فرد است» را اثبات کرد.

(۳) با استفاده از برهان خلف می‌توان درستی گزاره «مجموع هر سه عدد صحیح متوالی، مضرب ۳ است» را رد کرد.

(۴) با استفاده از روش اثبات مستقیم می‌توان درستی گزاره «حاصل ضرب هر دو عدد فرد، عددی فرد است» را اثبات کرد.

۱۲۳- اگر عدد طبیعی a ، دو عدد $3k+1$ و $5k+4$ را عاد کند، آن‌گاه بیش‌ترین مقدار a کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷

۱۲۴- روی نمودار تابع $y = \frac{3x+4}{x+2}$ ، چند نقطه با مختصات طبیعی وجود دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۴ (۴) صفر

۱۲۵- چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

(الف) اگر n و m دو عدد صحیح متوالی باشند، عدد $mn + m$ مربع کامل است.(ب) اگر n و m دو عدد زوج متوالی باشند، عدد $mn + 1$ مربع کامل است.(پ) اگر n و m دو عدد فرد متوالی باشند، عدد $m^2 + m + n$ مربع کامل است

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

۱۲۶- اگر x, y و z سه عدد حقیقی باشند، در اثبات درستی گزاره $x^2 + y^2 + z^2 \geq -xy + xz - yz$ به روش بازگشتی، به کدام

رابطه بدیهی می‌رسیم؟

$$(1) \quad (x-y)^2 + (x+z)^2 + (z-y)^2 \geq 0$$

$$(2) \quad (x+y)^2 + (x-z)^2 + (z+y)^2 \geq 0$$

$$(3) \quad (x+y)^2 + (x-z)^2 + (z-y)^2 \geq 0$$

$$(4) \quad (x+y)^2 + (x+z)^2 + (z+y)^2 \geq 0$$

۱۲۷- a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 اعداد طبیعی متوالی‌اند. اگر میانگین آن‌ها عددی فرد باشد، حاصل $a_5 - a_4$ را همواره به کدام صورت می‌توان

نوشت؟ ($k \in \mathbb{N}$)

$$(1) \quad 2k-1$$

$$(2) \quad 2k-2$$

$$(3) \quad 3k-3$$

$$(4) \quad 3k+2$$

۱۲۸- به ازای چند عدد اول مانند m ، عددی طبیعی مانند n وجود دارد به گونه‌ای که m هر دو عدد $2n+6$ و $3n^2-2n+4$ را

بشمارد؟

$$(1) \quad 8$$

$$(2) \quad 4$$

$$(3) \quad 6$$

$$(4) \quad 2$$

۱۲۹- a_1, a_2, a_3 و b_1, b_2, b_3 همان اعداد ولی با ترتیب دیگری هستند. حاصل کدام عبارت زیر، ممکن است زوج نباشد؟

$$(1) \quad (a_1 - b_1)(a_2 - b_2)(a_3 - b_3)$$

$$(2) \quad (a_1 - b_1)(a_2 - b_1)(a_3 - b_1)$$

$$(3) \quad a_1 b_1 + a_2 b_1 + a_3 b_1$$

$$(4) \quad a_1 a_2 a_3 + b_1 b_2 b_3$$

۱۳۰- اگر a و b دو عدد صحیح باشند به گونه‌ای که $7 \mid 2a + b + k$ و $7 \mid 3a - 2b + 2$ ، آن‌گاه مجموع ارقام بزرگ‌ترین عدد طبیعی

دو رقمی k کدام است؟

$$(1) \quad 15$$

$$(2) \quad 16$$

$$(3) \quad 17$$

$$(4) \quad 18$$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: ترسیم‌های هندسی: صفحه‌های ۹ تا ۲۷

۱۳۱- کدام یک از قضیه‌های زیر را نمی‌توان به صورت قضیه دو شرطی نوشت؟

(۱) نقطه هم‌رسی عمود منصف‌های ضلع‌های مثلث، از سه رأس مثلث به یک فاصله است.

(۲) در هر مستطیل، قطرهای یکدیگر را نصف می‌کنند.

(۳) هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.

(۴) در هر مثلث متساوی‌الساقین، ارتفاع و میانه نظیر یکی از اضلاع بر هم منطبق‌اند.

۱۳۲- کدام یک از چهار ضلعی‌های زیر به طور منحصر به فرد رسم نمی‌شود؟

(۱) متوازی‌الاضلاعی به طول قطرهای ۲ و ۳ (۲) مثلثی به طول اضلاع ۵، ۴ و ۳

(۳) لوزی به طول قطرهای ۶ و ۴ (۴) لوزی به طول ضلع ۵ و قطر ۶

۱۳۳- در مثلث ABC نیمسازهای دو زاویه A و B و عمود منصف ضلع AC هم‌رس‌اند. کدام نتیجه‌گیری الزاماً درست است؟(۱) $AB = AC$ (۲) $AB = BC$ (۳) $AC = BC$ (۴) هیچ‌کدام۱۳۴- نقطه A به فاصله ۸ واحد از خط d واقع است. برای رسم خطی عمود بر خط d از نقطه A ، دایره‌ای به مرکز A و به شعاع ۱۰واحد رسم می‌کنیم تا خط d را در نقاط B و C قطع کند و سپس از نقاط B و C دو کمان به شعاع R رسم می‌کنیم تایکدیگر را در دو نقطه E و F قطع نمایند. R کدام یک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳۵- کدام چهار ضلعی قابل رسم نیست؟

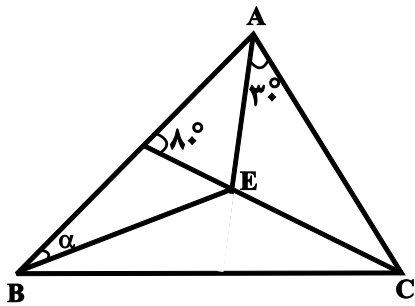
(۱) مربعی که مجموع طول‌های یک ضلع و یک قطر آن ۲ باشد.

(۲) لوزی‌ای که طول قطرهای آن ۳ و ۱۰ باشد.

(۳) مستطیلی که طول یک ضلع آن ۲ و طول قطر آن ۱۵ باشد.

(۴) متوازی‌الاضلاعی که طول‌های دو قطر آن ۷ و ۴ و طول یک ضلع آن ۶ باشد.

۱۳۶- در شکل زیر اگر E نقطه هم‌رسی نیمسازهای زاویه‌های داخلی مثلث ABC باشد، زاویه α چند درجه است؟



۱۵ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

۱۳۷- دو خط d_1 و d_2 در نقطه O بر هم عمودند. مساحت ناحیه‌ای که فاصله نقاط واقع در آن از هر یک از دو خط d_1 و d_2 کمتر از ۲

واحد و از نقطه O بیشتر از ۲ واحد باشد، کدام است؟

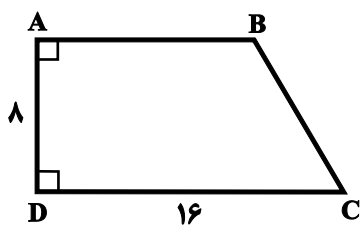
۱۶ (۲)

۴π (۱)

۴(π-۱) (۴)

۴(۴-π) (۳)

۱۳۸- در دوزنقه ABCD شکل زیر، عمودمنصف قطر AC، قاعده DC را در نقطه M قطع می‌کند. فاصله M تا رأس D کدام است؟



۶ (۱)

۸ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

۱۳۹- در مثلث $(\hat{A} > \hat{C})ABC$ ، نیمساز زاویه \hat{B} ، ضلع AC را در نقطه D قطع می‌کند. اگر M و M' به ترتیب وسط اضلاع AB و BC باشند، نسبت مساحت $\triangle BDM'$ به مساحت $\triangle BDM$ کدام است؟

۴) بزرگ‌تر از ۱

۳) بین $\frac{1}{4}$ و ۱۲) $\frac{1}{2}$

۱ (۱)

۱۴۰- دو خط متقاطع d و d' را در نظر گرفته و نقطه تقاطع آن‌ها را O می‌نامیم. نقاطی که از دو خط d و d' به یک فاصله بوده و از

نقطه O به فاصله ۲ باشند، رئوس یک چهارضلعی هستند. مساحت این چهارضلعی کدام است؟

۶ (۲)

۴ (۱)

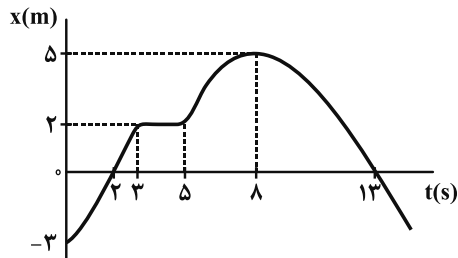
۱۶ (۴)

۸ (۳)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۱۳

۱۴۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی مشخص شده، چند



گزاره از گزاره‌های زیر درباره این متحرک صحیح است؟

الف) متحرک دو بار تغییر جهت داده است.

ب) متحرک مجموعاً به مدت ۸s، در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

ج) متحرک دو بار در فاصله $2/5m$ از مبدأ مکان قرار دارد.

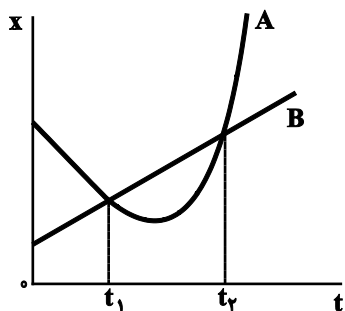
د) متحرک دو بار از مبدأ مکان می‌گذرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۲- نمودار $x-t$ دو متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. بین دو لحظه t_1 و t_2 ، کدام

کمیت برای هر دو متحرک یکسان است؟

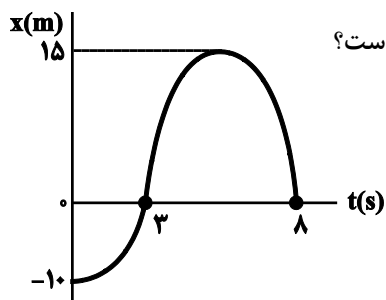
(۱) جابه‌جایی

(۲) مسافت طی شده

(۳) تندى متوسط

(۴) هر سه

۱۴۳- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که متحرک تغییر جهت می‌دهد،

سرعت متوسط متحرک $+5 \frac{m}{s}$ باشد، لحظه تغییر جهت متحرک بر حسب ثانیه کدام است؟

۶ (۲)

۴ (۱)

۳ (۴)

۵ (۳)

۱۴۴- در شکل مقابل، نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند،

نشان داده شده است. به ترتیب از راست به چپ، متحرک چند ثانیه در خلاف

جهت مثبت محور x حرکت کرده و چند ثانیه در مکان‌های منفی در حرکت

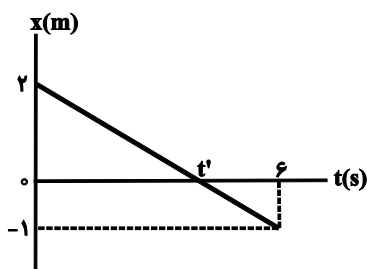
بوده است؟

۴, ۶ (۲)

۲, ۶ (۱)

۲, ۲ (۴)

۲, ۴ (۳)



محل انجام محاسبات

۱۴۵- متحرکی به جرم 250g که در مسیری مستقیم در حال حرکت است، در مبدأ زمان با سرعت v_1 و در لحظه $t = 5\text{s}$ با سرعت v_2 در حال حرکت است. اگر شتاب متوسط و کار کل انجام گرفته روی آن طی این بازه زمانی به ترتیب برابر با $4\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و 20J باشد، به ترتیب از راست به چپ، v_1 و v_2 چند واحد SI است؟

- (۱) $6, -14$ (۲) $6, -14$ (۳) $14, -6$ (۴) $14, -6$

۱۴۶- معادله مکان - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = -t^2 + 2t + 8$ است. در بازه زمانی ای که متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است، سرعت متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) -3 (۲) 3 (۳) -2 (۴) 2

۱۴۷- متحرکی روی محور x ها در حال حرکت است. چه تعداد از عبارات زیر در مورد این حرکت، هیچ گاه نمی تواند صحیح باشد؟

(Δx جابه جایی، Δv تغییرات سرعت، v_{av} سرعت متوسط و a_{av} شتاب متوسط است.)

(الف) $v_{av} > 0$ و $a_{av} < 0$ و $\Delta x > 0$ (ب) $v_{av} > 0$ و $\Delta v < 0$ و $\Delta x < 0$

(پ) $\Delta x > 0$ و $a_{av} < 0$ و $\Delta v > 0$ (ت) $v_{av} < 0$ و $a_{av} > 0$ و $\Delta v < 0$

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۴۸- معادله حرکت متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = -2t^2 + 12t - 16$ است. تندی متوسط متحرک

بین دو لحظه ای که از مبدأ مکان می گذرد، چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

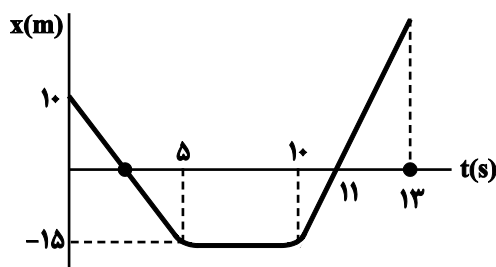
- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۴۹- اگر معادله حرکت متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = -t^2 + 8t - 16$ باشد، بردار مکان متحرک

در طی حرکت چند بار تغییر جهت داده است؟

- (۱) صفر (۲) 1 (۳) 2 (۴) نمی توان نظر قطعی داد.

۱۵۰- نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت شکل زیر داده شده است. تندی متوسط این متحرک از لحظه ای که برای اولین بار از مبدأ



مکان می گذرد تا لحظه $t = 13\text{s}$ چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

- (۱) $\frac{15}{11}$ (۲) $\frac{60}{11}$ (۳) 2 (۴) 3

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک ۱: فیزیک و اندازه‌گیری + کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۱ تا ۵۸

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۱۵۱- کدام یک از کمیت‌های زیر، کمیتی برداری است؟

(۱) تندی

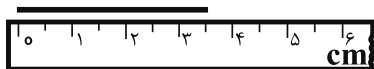
(۲) کار

(۳) وزن

(۴) شدت جریان الکتریکی

۱۵۲- مطابق شکل زیر، طول جسمی توسط خط‌کشی اندازه‌گیری شده است. کدام یک از مقادیر زیر، گزارش دقیق‌تری را نشان

می‌دهد؟

(۲) $3 / 5 \text{ cm} \pm 0 / 3 \text{ cm}$ (۱) $3 / 47 \text{ cm} \pm 0 / 25 \text{ cm}$ (۴) $3 / 5 \text{ cm} \pm 0 / 25 \text{ cm}$ (۳) $3 / 47 \text{ cm} \pm 0 / 3 \text{ cm}$ ۱۵۳- حاصل جمع دو کمیت فیزیکی $600 \frac{\text{cm}}{\text{s.kg}}$ و $1/8 \frac{\text{km}}{\text{h.g}}$ ، برحسب یکاهای SI و به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟(۴) $5/06 \times 10^2$ (۳) $5/03 \times 10^3$ (۲) $1/1 \times 10^3$ (۱) $6/18 \times 10^2$ ۱۵۴- حاصل کمیت $P \times R \times C$ که در آن P توان، R مقاومت و C ظرفیت خازن است، از جنس کدام کمیت است؟

(۴) زمان

(۳) نیرو

(۲) انرژی

(۱) فشار

۱۵۵- داخل مکعبی به ضلع 10 cm و جرم m، یک حفرهٔ کروی به شعاع 5 cm وجود دارد. اگر حفره را با مایعی به چگالی $2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پر کنیم، جرم مکعب نسبت به حالت قبل ۲۰ درصد افزایش می‌یابد. چگالی مادهٔ سازندهٔ مکعب چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است؟ ($\pi = 3$)(۴) $1/25$ (۳) $2/5$ (۲) $6/25$ (۱) $12/5$ ۱۵۶- برای ساختن مخلوطی، ۳ پیمانه از مایع با چگالی ρ_2 و نصف پیمانه از مایع با چگالی ρ_1 را با هم مخلوط می‌کنیم. اگر از تغییرات

حجم در حین اختلاط صرف‌نظر کنیم، چگالی مخلوط برابر با کدام گزینه است؟

(۲) $\frac{\rho_1 + 6\rho_2}{7}$ (۱) $\frac{6\rho_1 + \rho_2}{7}$ (۴) $\frac{7\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 6\rho_2}$ (۳) $\frac{7\rho_1\rho_2}{6\rho_1 + \rho_2}$

محل انجام محاسبات

۱۵۷- ظرفی از مایعی به چگالی $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ لبریز است. اگر گلوله‌ای به چگالی $\frac{5}{3} \frac{g}{cm^3}$ وارد ظرف شود، $20g$ مایع از ظرف بیرون

می‌ریزد. جرم گلوله چند کیلوگرم است؟

- (۱) ۲۵
(۲) ۱۲۵
(۳) $0/125$
(۴) $0/025$

۱۵۸- جسمی با تندی ثابت $4 \frac{\mu m}{ns}$ در حال حرکت است. اگر انرژی جنبشی جسم 16 ژول باشد، جرم جسم چند میلی‌گرم است؟

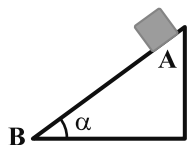
- (۱) ۵۰
(۲) ۲۰۰
(۳) ۸۰۰
(۴) ۱۰۰۰

۱۵۹- اگر انرژی جنبشی گلوله‌ای 19 درصد کاهش یابد، تندی آن نسبت به حالت قبل چند درصد کم می‌شود؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۱۹
(۳) ۲۱
(۴) ۸۱

۱۶۰- مطابق شکل زیر، جسمی از نقطه A رها می‌شود و با حرکت روی مسیر شیب‌دار، به نقطه B می‌رسد. اگر کار نیروی وزن در

صورتی که از اصطکاک صرف نظر شود، W_1 و در صورتی که از اصطکاک صرف نظر نشود، W_2 باشد، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) $W_1 > W_2$
(۲) $W_1 = W_2$
(۳) $W_1 < W_2$
(۴) هر سه ممکن است.

۱۶۱- اتومبیلی به جرم $1500kg$ با تندی $20 \frac{m}{s}$ در مسیری افقی روی خط راست در حرکت است. اگر بر اثر ترمز، تندی اتومبیل به

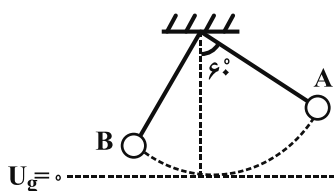
$5 \frac{m}{s}$ برسد، گرمای تولید شده در فرایند ترمز، چند کیلوژول است؟

- (۱) ۱۵۰
(۲) $562/5$
(۳) $281/25$
(۴) ۳۰۰

۱۶۲- مطابق شکل زیر، آونگی به طول 1 متر که جرم گلوله آن $200g$ و جرم نخش ناچیز است، از نقطه A رها می‌شود. اگر در نقطه

B ، انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی آونگ با هم برابر شوند، تندی حرکت گلوله در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟

(مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی را پایین‌ترین نقطه مسیر در نظر بگیرید، در طی مسیر از A تا B ، اندازه کار نیروی

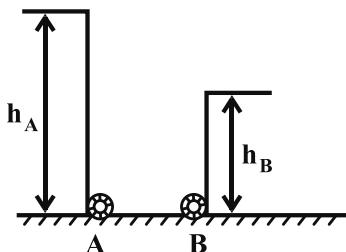


مقاومت هوا برابر با $2J$ می‌باشد و $g = 10 \frac{m}{s^2}$

- (۱) ۴
(۲) ۲
(۳) ۶
(۴) $\sqrt{6}$

۱۶۳- مطابق شکل زیر، دو پمپ A و B، آب را از سطح زمین به ارتفاع‌های نشان داده شده می‌رسانند. بر روی این دو پمپ به ترتیب مشخصات بازده و توان ورودی به صورت $A = [۱۲۰۰\text{W}, \text{بازده} = ۰/۶]$ و $B = [۶۰۰\text{W}, \text{بازده} = ۰/۴]$ نوشته شده است. اگر در

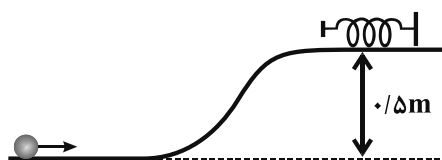
یک بازه زمانی یکسان، حجم آبی که پمپ A پمپاژ می‌کند، دو برابر حجم آبی باشد که پمپ B پمپاژ می‌کند، کدام $\frac{h_A}{h_B}$ کدام



است؟ (تندی آب در لوله‌های انتقال، ثابت و مسیر بدون اصطکاک است.)

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

۱۶۴- جسمی به جرم ۲۰۰ گرم را مطابق شکل زیر، با تندی اولیه ۸m/s از پایین تپه‌ای به بالا پرتاب می‌کنیم. توپ پس از بالا رفتن از تپه، فنری را به طور کامل فشرده می‌کند. اگر اندازه کاری که اصطکاک در این جابه‌جایی انجام می‌دهد، برابر با $۲/۴$ ژول



باشد، کار نیروی فنر چند ژول خواهد شد؟ ($g = ۱۰\text{m/s}^2$)

- | | |
|--------|--------|
| +۳ (۲) | ۶ (۱) |
| -۶ (۴) | -۳ (۳) |

۱۶۵- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از سطح زمین با تندی اولیه $۱۸\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم و به بالا پرتاب می‌شود. در چه ارتفاعی از سطح زمین

(برحسب متر)، انرژی جنبشی گلوله $\frac{۱}{۳}$ انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟ ($g = ۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)، از مقاومت هوا صرف نظر می‌شود و مبدأ

انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین فرض کنید.)

- | | |
|----------|-----------|
| ۶/۲۵ (۲) | ۱۲/۱۵ (۱) |
| ۲۴/۵ (۴) | ۳۶/۴۵ (۳) |

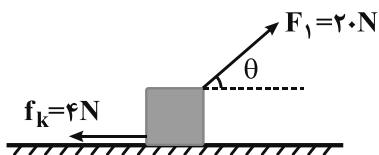
۱۶۶- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم از سطح زمین با تندی ۷. در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود و تا ارتفاع ۸ متر بالا می‌رود.

اگر گلوله با همان تندی ۷. روی سطح افقی پرتاب شود، پس از ۴ متر جابه‌جایی متوقف می‌شود. بزرگی نیروی اصطکاک وارد

بر گلوله روی سطح افقی، چند نیوتون است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید و $g = ۱۰\text{m/s}^2$)

- | | |
|-------|---------|
| ۴ (۲) | ۱/۶ (۱) |
| ۸ (۴) | ۳/۲ (۳) |

۱۶۷- در شکل زیر، اگر کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در یک جابه‌جایی افقی ۵ متری، برابر با 30J باشد، زاویه نیروی \vec{F}_1 با امتداد



افق (θ) چند درجه است؟

(۲) ۴۵

(۱) ۳۰

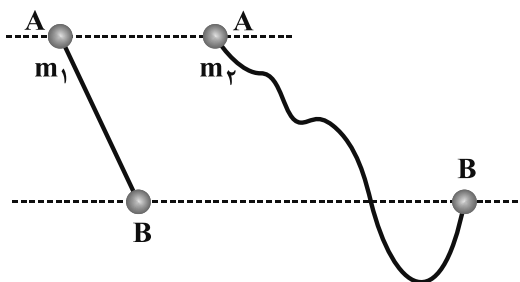
(۴) ۱۵

(۳) ۶۰

۱۶۸- مطابق شکل زیر، دو گوی به جرم‌های $m_1 = 200\text{g}$ و $m_2 = 300\text{g}$ روی مسیره‌های بدون اصطکاک از نقطه A رها می‌شوند.

کدام گزینه مقایسه درستی از انرژی جنبشی (K) و تندی (v) دو گوی در نقطه B را نشان می‌دهد؟ (ارتفاع اولیه دو گوی

یکسان است.)



(۱) $v_1 = v_2$ ، $K_1 = K_2$

(۲) $v_1 > v_2$ ، $K_1 = K_2$

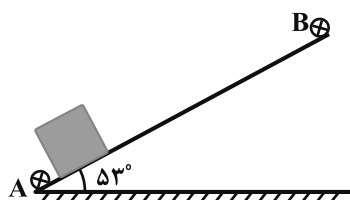
(۳) $v_1 = v_2$ ، $K_1 < K_2$

(۴) $v_1 > v_2$ ، $K_1 < K_2$

۱۶۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2kg از نقطه A با تندی اولیه $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در امتداد سطح به بالا پرتاب شده و بعد از توقف لحظه‌ای

در نقطه B، دوباره به نقطه A برمی‌گردد. انرژی جنبشی در برگشت به نقطه A، چند ژول است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)، بزرگی

نیروی اصطکاک بین جسم و سطح در طول مسیر 4N و $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)



(۲) $21/6$

(۱) ۱۸

(۴) $27/2$

(۳) ۲۵

۱۷۰- جسمی به جرم 4kg روی سطح شیب‌داری با زاویه 30° قرار گرفته است. نیروی ثابت F موازی با سطح به گونه‌ای به جسم وارد

می‌شود که آن را با تندی ثابت $3\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت بالا می‌برد. اگر توان این نیرو 80 وات باشد، کار نیروی اصطکاک در مدت زمان

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

(۲) -200

(۱) ۲۰۰

(۴) -100

(۳) ۱۰۰

فیزیک ۲: الکترواستاتیکی ساکن: صفحه‌های ۱ تا ۳۲

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۱۷۱- یک میله پلاستیکی خنثی را با پارچه‌ای پشمی مالش می‌دهیم. اگر طی این عمل اندازه بار الکتریکی میله پلاستیکی $12 / 8\pi C$ شود، تعداد الکترون به دست می‌آورد. $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$ و در سری الکترواستاتیکی مالشی، پلاستیک پایین تر از پشم قرار دارد.

(۱) پارچه پشمی - 8×10^{10} (۲) میله پلاستیکی - 8×10^{10} (۳) پارچه پشمی - 8×10^{19} (۴) میله پلاستیکی - 8×10^{19}

۱۷۲- در شکل زیر، ابتدا کلید k را بسته و سپس آن را باز و میله آهنی باردار را دور می‌کنیم. اگر یک کره رسانای خنثی را به تدریج به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم، در رابطه با تغییرات فاصله ورقه‌های الکتروسکوپ در ابتدا، کدام گزینه صحیح است؟

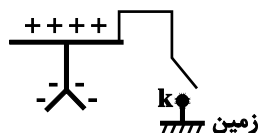


(۱) کم می‌شود.

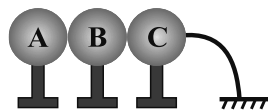
(۲) زیاد می‌شود.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.



۱۷۳- مطابق شکل زیر، سه کره رسانا که روی پایه‌های عایقی قرار دارند، در تماس با یکدیگرند. یک میله شیشه‌ای را با پارچه ابریشمی مالش داده و سپس در مجاورت کره A نگه داشته و سپس کره B را از دو کره دیگر دور و بعد از آن سیم رسانا را قطع می‌کنیم. در این حالت نوع بار الکتریکی کره‌های A ، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (کره C با یک سیم رسانا به زمین متصل است و در سری الکترواستاتیکی مالشی، شیشه بالای ابریشم قرار دارد.)



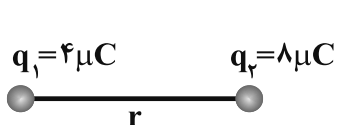
(۱) منفی - خنثی - مثبت

(۲) منفی - خنثی - خنثی

(۳) منفی - مثبت - مثبت

(۴) مثبت - خنثی - منفی

۱۷۴- در شکل زیر، دو ذره با بارهای $q_1 = 4\mu C$ و $q_2 = 8\mu C$ در فاصله r از یکدیگر قرار دارند و به هم نیروی الکتریکی F وارد می‌کنند. در صورتی که $1/25 \times 10^{13}$ الکترون از q_1 بگیریم و بر روی q_2 قرار دهیم، در همان فاصله قبلی چه نیرویی بر هم وارد می‌کنند؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$

(۱) $\frac{9}{8} F$ (۲) $\frac{4}{5} F$ (۳) $\frac{5}{8} F$ (۴) $\frac{8}{5} F$

۱۷۵- دو گوی کوچک مشابه فلزی که اندازه بار یکی از آنها، ۳ برابر دیگری است، در فاصله d یکدیگر را با نیروی F دفع می‌کنند. اگر آنها را با هم تماس داده و سپس در فاصله $\frac{1}{4} d$ از یکدیگر قرار دهیم، اندازه نیرویی که بر هم وارد می‌کنند، برابر می‌شود و یکدیگر را می‌کنند.

(۱) ۶۴، دفع

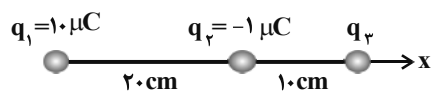
(۲) ۶۴، جذب

(۳) $\frac{64}{3}$ ، دفع(۴) $\frac{64}{3}$ ، جذب

محل انجام محاسبات

۱۷۶- در شکل زیر بار q_2 در حال تعادل است. اگر این بار را 5 cm به بار q_3 نزدیک کنیم، بردار برابند نیروهای وارد بر آن در SI

$$\text{کدام است؟ } \left(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \right)$$



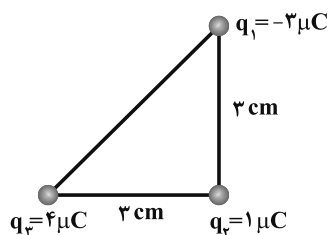
$$(2) \quad -10 / 44 \hat{i}$$

$$(1) \quad 10 / 44 \hat{i}$$

$$(4) \quad -7 / 56 \hat{i}$$

$$(3) \quad 7 / 56 \hat{i}$$

۱۷۷- مطابق شکل زیر سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم الزاویه متساوی الساقینی ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر ذره



$$q_2 \text{ چند نیوتون است؟ } \left(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \right)$$

$$(2) \quad 15$$

$$(1) \quad 10$$

$$(4) \quad 70$$

$$(3) \quad 50$$

۱۷۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر، درست است؟

(الف) میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا، متناسب با اندازه بار الکتریکی واقع در آن نقطه است.

(ب) میدان الکتریکی کمیتی برداری و یکای آن در SI برابر با N/C است.

(پ) اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای در هر نقطه، با فاصله آن نقطه از بار نسبت وارون دارد.

(ت) جهت میدان الکتریکی در هر نقطه، هم‌جهت با نیروی الکتریکی وارد بر بار فرضی نقطه‌ای مثبت واقع در آن نقطه است.

$$(4) \quad 4$$

$$(3) \quad 3$$

$$(2) \quad 2$$

$$(1) \quad 1$$

۱۷۹- اگر اندازه بار الکتریکی نقطه‌ای q را 36% کاهش دهیم، اندازه فاصله از بار را چگونه تغییر دهیم تا بزرگی میدان الکتریکی اولیه

تغییری نکند؟

$$(2) \quad 64 \text{ درصد افزایش دهیم.}$$

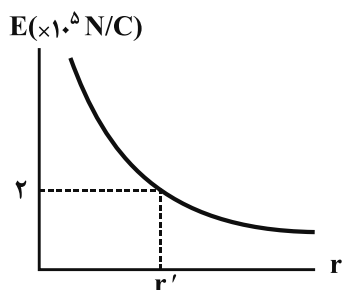
$$(1) \quad 64 \text{ درصد کاهش دهیم.}$$

$$(4) \quad 20 \text{ درصد افزایش دهیم.}$$

$$(3) \quad 20 \text{ درصد کاهش دهیم.}$$

۱۸۰- نمودار اندازه میدان الکتریکی ایجاد شده بر حسب فاصله از بار الکتریکی نقطه‌ای q' مطابق شکل زیر است. اگر در فاصله

40 سانتی‌متری از این بار، به بار نقطه‌ای $q = 2 \mu\text{C}$ نیرویی به بزرگی 9 نیوتون وارد شود، r' چند cm است؟



$$(1) \quad 30$$

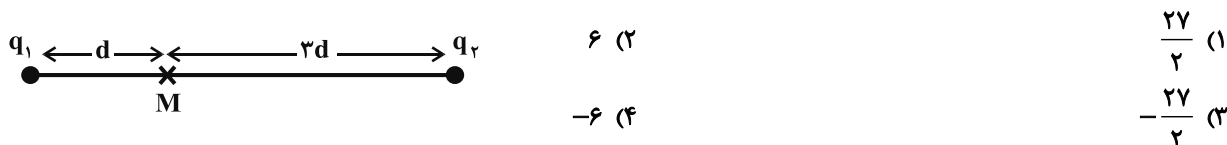
$$(2) \quad 60$$

$$(3) \quad 25$$

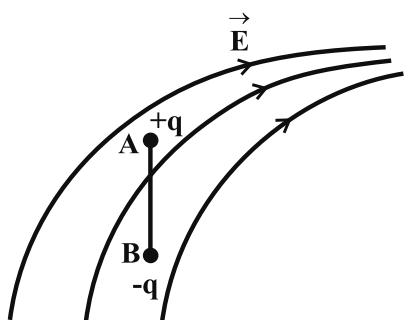
$$(4) \quad 50$$

۱۸۱- در شکل زیر، میدان الکتریکی برآیند ناشی از بارهای q_1 و q_2 در نقطه M برابر با \vec{E} است. اگر q_1 را چهار برابر کنیم و q_2 را

به اندازه $2d$ به سمت چپ جابه‌جا کنیم، میدان برآیند در نقطه M برابر با $6\vec{E}$ می‌شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



۱۸۲- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی به دو سر میله نارسنای سبک AB متصل شده و در میدان الکتریکی \vec{E} رها می‌شوند. در



این صورت کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) میله AB حرکت دورانی دارد.

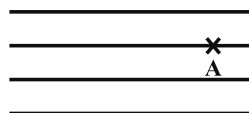
(۲) میله AB حرکت انتقالی دارد.

(۳) کل انرژی پتانسیل الکتریکی بارها کاهش می‌یابد.

(۴) میله AB همواره مماس بر یک خط میدان حرکت می‌کند.

۱۸۳- اگر ذره باردار $+q$ در میدان الکتریکی یکنواخت شکل زیر، از نقطه A رها شود، به طرف نقاط با پتانسیل الکتریکی

.. به حرکت در می‌آید و انرژی پتانسیل الکتریکی آن می‌یابد.



(۲) بیشتر - کاهش

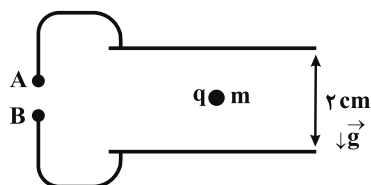
(۱) کمتر - کاهش

(۴) بیشتر - افزایش

(۳) کمتر - افزایش

۱۸۴- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $8 \times 10^{-4} C$ و جرم $80g$ ، میان دو صفحه رسانای افقی و درون یک میدان الکتریکی

یکنواخت معلق است. اگر فاصله بین صفحات $2cm$ باشد، اندازه اختلاف پتانسیل باتری ولت می‌باشد و پایانه



A ، به قطب باتری متصل است. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۲) مثبت، ۲۰۰

(۱) منفی، ۲۰۰

(۴) مثبت، ۲۰

(۳) منفی، ۲۰

۱۸۵- بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -2\mu C$ وقتی از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40V$ تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی V_2

جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن $6 \times 10^{-5} J$ افزایش می‌یابد. V_2 چند ولت است؟

(۴) -۷۰

(۳) ۱۰

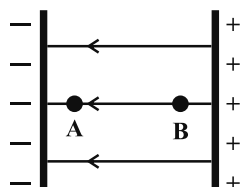
(۲) -۵۰

(۱) صفر

۱۸۶- در شکل زیر، الکترونی از نقطه A و با تندی v در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $\frac{900}{C} \text{ N}$ پرتاب

می‌شود. اگر در نقطه B که در فاصله 10 سانتی‌متری از نقطه A قرار دارد، تندی آن به $4\sqrt{6} \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، v چند متر

بر ثانیه است؟ ($m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ و $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و از نیروی وزن و اصطکاک وارد بر الکترون صرف‌نظر شود.)



$$8 \times 10^6 \quad (2)$$

$$\frac{8}{3} \times 10^6 \quad (1)$$

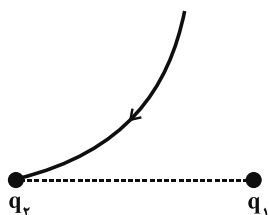
$$\text{صفر} \quad (4)$$

$$\frac{3}{8} \times 10^6 \quad (3)$$

۱۸۷- اگر بار الکتریکی مثبت در جهت خط‌های یک میدان الکتریکی یکنواخت حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن ... و اگر بار الکتریکی منفی در خلاف جهت خط‌های یک میدان الکتریکی یکنواخت حرکت کند، پتانسیل الکتریکی نقطه‌های میدان ... می‌یابد.

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

۱۸۸- در شکل زیر، طرحی از یکی از خط‌های میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 نشان داده شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این دو بار درست بیان شده است؟



(۲) هر دو بار مثبت و $|\frac{q_1}{q_2}| < 1$ است.

(۱) هر دو بار منفی و $|\frac{q_1}{q_2}| > 1$ است.

(۴) هر دو بار مثبت و $|\frac{q_1}{q_2}| > 1$ است.

(۳) هر دو بار منفی و $|\frac{q_1}{q_2}| < 1$ است.

۱۸۹- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

(الف) میدان الکتریکی درون جسم رسانای باردار منزوی صفر است.

(ب) بار اضافی داده شده به یک رسانای سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

(پ) پتانسیل الکتریکی همه نقاط درون جسم رسانای باردار منزوی الزاماً صفر است.

(ت) برای یک جسم رسانای باردار که در شرایط تعادل الکتروستاتیکی قرار دارد، پتانسیل الکتریکی نقاط نوک تیز بیشتر از نقاط دیگر است.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۹۰- بر روی دو کره رسانا که شعاع یکی دو برابر دیگری است، بار الکتریکی یکسان توزیع شده است. اگر اختلاف چگالی سطحی بار

الکتریکی آن‌ها $\frac{C}{m^2} / 15$ باشد، چگالی سطحی بار الکتریکی کره بزرگ‌تر چند $\frac{C}{m^2}$ است؟

$$0.12 \quad (4)$$

$$0.03 \quad (3)$$

$$0.2 \quad (2)$$

$$0.05 \quad (1)$$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تندرستی: صفحه‌های ۱ تا ۱۶

۱۹۱- کدام گزینه درست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) اتیلن گلیکول برخلاف اتانول امکان تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را ندارد.

(۲) در فرمول پیوند- خط وازلین ($C_{25}H_{52}$)، ۲۵ خط وجود دارد.

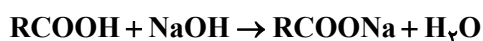
(۳) عسل از مولکول‌هایی قطبی تشکیل شده است که در ساختار آن‌ها تعدادی گروه هیدروکسیل وجود دارد.

(۴) بیش از یک چهارم جرم یک مولکول اوره را اتم‌های کربن موجود در آن تشکیل داده‌اند.

۱۹۲- ۱۰۰ گرم سدیم هیدروکسید ۸۰٪ خالص با مقدار کافی اسید چرب که تعداد کربن‌های زنجیره آلکیل آن برابر ۱۸ است وارد

واکنش می‌شود. اگر حل شدن ۸/۶۴ گرم نمک AB در آب حاصل، محلول سیر شده ایجاد کند، چند گرم صابون در این

واکنش تولید می‌شود و چند گرم سدیم هیدروکسید خالص دست نخورده باقی می‌ماند؟ (انحلال پذیری AB در دمای آزمایش،

 $(H = 1, O = 16, C = 12, Na = 23 : g.mol^{-1})$ ۳۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.)

(۴) ۴۸۰، ۴۰

(۳) ۶۴۰، ۴۰

(۲) ۴۸۰، ۲۰

(۱) ۶۴۰، ۲۰

۱۹۳- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز ...

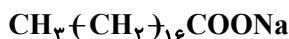
(۱) مولکول‌های صابون دو بخش قطبی و ناقطبی دارند و بخش ناقطبی آن‌ها چربی‌دوست و آب‌گریز است.

(۲) هر اندازه صابون بتواند مقدار بیشتری از آلاینده و چربی را بزداید قدرت پاک‌کنندگی بیشتری دارد.

(۳) صابون در آب سخت به خوبی کف نمی‌کند زیرا با یون‌های موجود در آب سخت رسوب تشکیل می‌دهد.

(۴) نوع پارچه، نوع آب، نوع صابون و دما بر خلاف مقدار صابون روی قدرت پاک‌کنندگی آن تأثیر دارد.

۱۹۴- با توجه به شکل زیر که ساختار یک نمونه صابون جامد را نشان می‌دهد، چند مورد از عبارت‌های داده شده درست‌اند؟



(الف) زنجیر هیدروکربنی این صابون، سیر شده و بدون شاخه فرعی است.

(ب) این صابون در آبی که در آن یون‌های Mg^{2+} وجود دارد، به خوبی کف می‌کند.

(پ) هم در آب و هم در چربی حل می‌شود.

(ت) مخلوط این صابون با آب و چربی همگن بوده و ته‌نشین نمی‌شود.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

۱۹۵- با توجه به مخلوط‌های A، B و C، کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

A = محلول مس (II) سولفات

B = مخلوط آب و روغن و صابون

C = شربت معده

(الف) محلول A، شامل یون‌هایی است که نور را عبور می‌دهند و ته‌نشین نمی‌شوند.

(ب) مخلوط B، شامل توده‌های مولکولی است و نور را پخش نمی‌کند.

(پ) C یک مخلوط ناهمگن بوده و نور را پخش می‌کند.

(ت) مخلوط A و C در پایداری متفاوت و در پخش نور یکسان عمل می‌کنند.

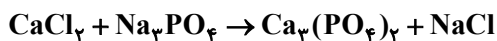
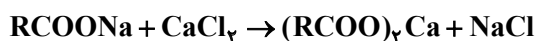
(۴) پ، ت

(۳) ب، ت

(۲) پ، ب

(۱) الف، ب

۱۹۶- اگر یک نوع صابون جامد با جرم مولی 278 g.mol^{-1} در نمونه یک لیتری از آب چشمه $27/5$ گرم رسوب تشکیل دهد، غلظت یون‌های کلسیم موجود در این نمونه آب برحسب ppm چقدر است و برای حذف این یون‌ها به تقریب چند مول نمک سدیم فسفات باید به این نمونه آب اضافه کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)
(واکنش‌ها موازنه شوند.) ($d_{\text{پ}} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$, $\text{Ca} = 40$, $\text{Na} = 23$; g.mol^{-1})



(۱) 2000 ، 0.33 / (۲) 1000 ، 0.33 /

(۳) 2000 ، 0.66 / (۴) 1000 ، 0.66 /

۱۹۷- با توجه به شکل روبه‌رو، چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟



الف: مربوط به یک پاک‌کننده غیرصابونی است که در آن از گروه SO_3^- استفاده می‌شود.

ب: بخش قطبی این نوع پاک‌کننده‌ها دارای ساختار آروماتیکی است.

پ: فرایند تولید این نوع پاک‌کننده‌ها نسبت به پاک‌کننده‌های صابونی پیچیده‌تر است.

ت: وجود یون سدیم و نقش آن در پاک‌کننده‌های غیرصابونی و صابون جامد یکسان است.

(۱) ۱ / (۲) ۲

(۳) ۳ / (۴) ۴

۱۹۸- کدام گزینه در مورد پاک‌کننده پودری حاوی سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم درست است؟

(۱) از واکنش این پودر با آب، گاز اکسیژن تولید می‌شود که به پاک‌کنندگی کمک می‌کند.

(۲) از این پودر برای باز کردن مجراهایی استفاده می‌شود که بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها بسته شده‌اند.

(۳) واکنش این مخلوط با آب گرماگیر است که به فرایند پاک‌کنندگی کمک می‌کند.

(۴) این پاک‌کننده برخلاف پاک‌کننده‌های خورنده تنها براساس برهم کنش میان ذره‌ها عمل می‌کند.

۱۹۹- کدام مطلب درست است؟

(۱) اسیدها با تمام فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست سوزش ایجاد می‌کنند.

(۲) اسید معده همان هیدروکلریک اسید بوده که سبب از بین رفتن جاندارن ذره‌بینی موجود در غذا می‌شود.

(۳) بازها در سطح پوست همانند صابون احساس لیزی ایجاد می‌کنند اما به آن آسیب نمی‌رسانند.

(۴) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن کلسیم کربنات می‌افزایند.

۲۰۰- تمام عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز ...

(۱) شیمی‌دان‌ها، پیش از شناخته شدن ساختار اسیدها و بازها، با ویژگی این دسته از مواد آشنا نبودند.

(۲) آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

(۳) سدیم هیدروکسید یک باز آرنیوس بوده و کاغذ pH را به رنگ آبی درمی‌آورد.

(۴) آمونیاک در ساختار خود یون OH^- ندارد، اما یک باز آرنیوس به شمار می‌رود.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی: صفحه‌های ۱ تا ۲۳

۲۰۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مأموریت دو فضاپیما ویجر ۱ و ۲، گذر از کنار چهار سیاره و تهیه شناسنامه فیزیکی و شیمیایی برای آن‌ها بوده است.
 (۲) فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری و زمین به ترتیب هیدروژن و آهن است.
 (۳) سحابی‌ها در دماهای بسیار بالا طی واکنش‌های هسته‌ای عناصر را به وجود می‌آورند.
 (۴) عناصر به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

۲۰۲- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) در جدول تناوبی، ۹ گروه چهار عضوی وجود دارد که همه آن‌ها مربوط به یک دسته هستند.
 (ب) در دسته f جدول دوره‌ای عناصر ۲۸ عنصر وجود دارد.
 (پ) در دوره‌های ۲ و ۳، در مجموع ۸ عنصر وجود دارد که نماد شیمیایی آن‌ها دو حرفی است.
 (ت) نخستین عنصری که توسط بشر ساخته شده است در دسته d جدول دوره‌ای جای دارد.
- | | |
|-------|-------|
| (۱) ۴ | (۲) ۳ |
| (۳) ۲ | (۴) ۱ |

۲۰۳- جرم اتمی میانگین عنصر A برابر با $42/2 \text{amu}$ است. این عنصر دارای ۳ ایزوتوپ با جرم‌های اتمی 40amu ، 42 و 44 می‌باشد. اگر فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ $0/4$ برابر فراوانی ایزوتوپ 42A و فراوانی ایزوتوپ 42A ، $\frac{5}{3}$ برابر فراوانی

سنگین‌ترین ایزوتوپ باشد، درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ کدام است؟

- | | |
|--------|--------|
| (۱) ۴۰ | (۲) ۳۰ |
| (۳) ۵۰ | (۴) ۲۰ |

۲۰۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) غده تیروئید می‌تواند همزمان یون یدید و یونی را که حاوی $^{99}_{43}\text{Tc}$ است، جذب کند.
 (ب) اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که همه ایزوتوپ‌های آن، به عنوان سوخت در راکتور اتمی به کار می‌رود.
 (پ) رادیو ایزوتوپ فسفر در ایران تولید می‌شود.
 (ت) توده‌های سرطانی با تزریق گلوکز حاوی اتم پرتوزا، تشخیص و درمان می‌شوند.

- | | |
|------------|------------|
| (۱) الف، ب | (۲) الف، پ |
| (۳) پ، ت | (۴) ب، ت |

۲۰۵- کدام مطلب درست است؟

- (۱) اتم‌ها بسیار ریزند، اما می‌توان آن‌ها را به طور مستقیم مشاهده و جرم آن‌ها را اندازه‌گیری کرد.
 (۲) جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ دقیقاً برابر با 12amu است.
 (۳) جرم فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن کمتر از 1amu است.
 (۴) جرم الکترون از جرم پروتون و نوترون کمتر و در حدود $0/0002 \text{amu}$ است.

محل انجام محاسبات

۲۰۶- در واکنش هسته‌ای ${}^2_1\text{H} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^6_3\text{Li}$ ، 0.024 گرم کاهش جرم رخ می‌دهد. اگر در یک راکتور هسته‌ای، 30 گرم لیتیم طی این واکنش هسته‌ای تشکیل شود، با انرژی حاصل از آن به تقریب چند تن آهن را می‌توان ذوب کرد؟ (برای ذوب شدن هر گرم آهن 246 ژول انرژی نیاز است).

$$(1) \quad 4/39 \times 10^4 \quad (2) \quad 4/39 \times 10^3$$

$$(3) \quad 1/47 \times 10^4 \quad (4) \quad 1/47 \times 10^3$$

۲۰۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) شمار خطوط در طیف نشری خطی هلیوم در گستره مرئی کمتر از نئون است.

(۲) هر عنصر طیف نشری خطی ویژه خود را دارد.

(۳) با افزایش عدد اتمی شمار خطوط طیف نشری خطی در محدوده نور مرئی افزایش می‌یابد.

(۴) شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

۲۰۸- تعداد اتم‌های موجود در $92/5$ گرم از ترکیبی با فرمول کلی $\text{C}_n\text{H}_{7n+1}\text{NO}$ ، 18 برابر عدد آووگادرو است. یک مولکول از این

ترکیب دارای چند اتم خواهد بود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

$$(1) \quad 30 \quad (2) \quad 32$$

$$(3) \quad 36 \quad (4) \quad 39$$

۲۰۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) تجزیه نور خورشید با عبور از قطره‌های آب موجود در هوا، گستره ناپیوسته‌ای از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.

(۲) نور نیلی نسبت به نور سبز پر انرژی‌تر است.

(۳) پرتوهای گاما بلندترین طول موج را در میان امواج الکترومغناطیسی دارند.

(۴) میزان انحراف نور زرد پس از عبور از منشور، کمتر از نور قرمز است.

۲۱۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) رنگ شعله مس و ترکیب‌های آن سبز است.

(۲) تمام نمک‌ها شعله رنگی دارند، به طوری که پاشیدن مقداری از محلول نمک بر روی شعله سبب تغییر رنگ شعله می‌شود.

(۳) از لامپ نئون برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ فام استفاده می‌شود.

(۴) رنگ نشر شده از شعله ترکیب‌های سدیم، فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را در بر می‌گیرد.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: قدر هدایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۲۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام رسانا ساخته می‌شوند.
- ۲) امروزه همگان این باور که «هر چه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است» را نمی‌پذیرند.
- ۳) آهنک رشد استخراج فلزها در جهان در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ میلادی، بیشتر از آهنک رشد استخراج سوخت‌های فسیلی در این بازه زمانی است.
- ۴) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

۲۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در هر گروه از بالا به پایین خصلت فلزی و شعاع اتمی افزایش می‌یابد.
 - ۲) در هر دوره از چپ به راست خصلت نافلزی با شعاع اتمی، رابطه عکس دارد.
 - ۳) نافلزترین عنصر، مربوط به گروه هفدهم و تناوب دوم است که در دسته p قرار دارد.
 - ۴) در یک دوره از چپ به راست، واکنش‌پذیری فلزها برخلاف شعاع اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.
- ۲۱۳- کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ عنصرهای واسطهٔ تناوب چهارم صحیح است؟
- الف) تنها در آرایش الکترونی اتم چهار عنصر، زیرلایه ۳d به صورت نیمه پر یا کاملاً پر وجود دارد.
 - ب) همه آن‌ها خصلت فلزی دارند و اغلب با ظرفیت‌های گوناگون وارد واکنش‌های شیمیایی می‌شوند.
 - پ) در همه آن‌ها تعداد الکترون‌های زیر لایه ۳d بیشتر از تعداد الکترون‌های زیرلایه ۴s است.
 - ت) اغلب این عنصرها، در طبیعت به شکل ترکیب با یون‌های CO_3^{2-} ، O^{2-} و ... یافت می‌شوند.
- (۱) الف، ب، ت (۲) الف، ب، پ (۳) ب، ت (۴) الف، ت

۲۱۴- در مورد عناصر دورهٔ سوم از $_{11}\text{Na}$ تا $_{17}\text{Cl}$ کدام عبارت نادرست است؟

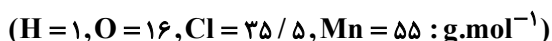
- ۱) با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.
- ۲) تعداد لایه‌ها ثابت است ولی تعداد الکترون‌های ظرفیت افزایش می‌یابد.
- ۳) اختلاف شعاع $_{12}\text{Mg}$ با $_{11}\text{Na}$ کمتر از اختلاف شعاع $_{17}\text{Cl}$ با $_{16}\text{S}$ می‌باشد.
- ۴) $_{17}\text{Cl}$ برخلاف $_{11}\text{Na}$ ، دارای کمترین شعاع اتمی و بیشترین خصلت نافلزی است.

۲۱۵- کدام گزینه نادرست است؟ (Fe ۲)

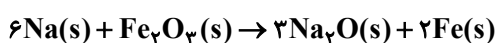
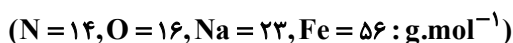
- ۱) شمار الکترون‌های زیر لایه ۳d در آرایش الکترونی یون Fe^{3+} برابر با ۵ است.
- ۲) در واکنش آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید، نسبت ضریب استوکیومتری فرآوردهٔ محلول به نامحلول برابر ۲ است.
- ۳) آهن (II) هیدروکسید برخلاف آهن (III) هیدروکسید در آب نامحلول است.
- ۴) زنگ آهن در هیدروکلریک اسید حل شده و فرآوردهٔ آن در واکنش با سدیم هیدروکسید منجر به تشکیل رسوب $\text{Fe}(\text{OH})_3$ می‌شود.

محل انجام محاسبات

۲۱۶- اگر طبق واکنش موازنه نشده زیر، $52/2$ گرم MnO_2 با خلوص 80% درصد با 960 میلی لیتر اسید به طور کامل واکنش دهد، غلظت محلول اسید چند مول بر لیتر است؟ (ناخالصی ها با اسید واکنش نمی دهند.)



۲۱۷- اگر فلز سدیم حاصل از تجزیه 39 گرم NaN_3 ناخالص در واکنش با مقدار کافی Fe_2O_3 منجر به تولید $2/24$ گرم آهن شود، درصد خلوص NaN_3 کدام است؟ (بازده درصدی هر دو واکنش را 50% در نظر بگیرید.)



۲۱۸- کدام گزینه درست است؟

(۱) در گروه ۱۴ جدول تناوبی تا دوره ششم، شمار عنصرهای فلزی و شبه فلزی با هم برابر است.

(۲) عنصری که در دوره چهارم و گروه چهاردهم جای دارد در واکنشها الکترون از دست می دهد.

(۳) فسفر قرمز برخلاف فسفر سفید در زیر آب نگهداری می شود.

(۴) در دوره سوم جدول تناوبی، در دما و فشار اتاق، یک عنصر به حالت گازی وجود دارد.

۲۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فلز طلا به اندازه ای چکش خوار است که چند گرم از آن را می توان به صفحه ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.

(۲) رسانایی الکتریکی طلا بالا بوده و این رسانایی را در شرایط دمایی مختلف حفظ می کند.

(۳) به دلیل قابلیت بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی، از طلا برای ساخت کلاه فضانوردی استفاده می شود.

(۴) طلا در طبیعت به شکل عنصری خود یافت می شود، بنابراین استخراج آن با تولید پسماند زیادی همراه نیست.

۲۲۰- کدام مطلب درست است؟

(۱) در واکنش $Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow Cu(s) + FeSO_4(aq)$ واکنش پذیری فرآورده ها از واکنش دهنده ها بیشتر است.

(۲) در شرایط یکسان، تأمین شرایط نگهداری فلز Zn دشوارتر از فلز نقره است.

(۳) در شرایط یکسان، سرعت واکنش فلز سدیم با گاز اکسیژن بیشتر از فلز پتاسیم است.

(۴) در شرایط یکسان، تمایل تبدیل شدن Zn به کاتیون کمتر از Cu است.



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۱۸ مهر ماه ۱۳۹۹

طراحان

فارسی	محسن اصغری، عبدالحمید رزاقی، مریم شمیرانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	نوید امساک، ولی برجی، مرتضی کاظم شیرودی، ابراهیم غلامی‌نژاد، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیربناهی، مهدی نیک‌زاد
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌پا، علی فضلی‌خانی، مرتضی محسنی‌کیور، هادی ناصری، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، حسن روحی، میرحسین زاهدی، حمید مهدیان

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	کاظم کاظمی	مریم شمیرانی، علیرضا عبدالحمیدی، مرتضی منشاری	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	محمد آقاصالح	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی ۳

۱- گزینه «۳»

(ممنون اصغری)

معنی درست واژه‌ها:

اعراض: روی گرداندن از کسی یا چیزی، روی گردانی
شفیع: شفاعت کننده، پایمرد
صفت: برگزیده، برگزیده از افراد بشر

(فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۲- گزینه «۴»

(کاتظم کاطمی)

غلط املائی و شکل درست آن:

«تزرع ← تضرع»

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

د) علت آمدن گل به دکان گل فروش شوق خرامیدن تو در بازار است: حسن تعلیل
ب) تیزبازی شمع: استعاره / الف) فتح در هزیمت (شکست): پارادوکس / ه) گوش: مجازاً شنیدن / ج) پیش و پس: تضاد

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

(ممنون فرایی - شیراز)

واژه «من» چهار بار «تکرار» شده با معنای یکسان که همین امر آرایه «تکرار» ایجاد کرده، ولی فاقد «تشبیه» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «گل رخسار» تشبیه / «روی و بوی» جناس ناقص
گزینه «۲»: «باقی» اولی به معنای «جاودان» و دومی به معنای «بقیه» جناس تام (همسان) / «فنا و باقی» تضاد دارد.

گزینه «۳»: «حسن رخت بی حجاب پرده ما را می‌درد» تشخیص دارد. / «پرده ما می‌درد» کنایه از این که «راز ما را فاش می‌کند».

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سبا (سرزمین بلقیس) و صبا (باد)
گزینه «۲»: حیات (زندگی) و حیاط (محوطه خانه)
منسوب: (نسبت داده شده) و منصوب (گماشته)
گزینه «۴»: قربت (نزدیکی) و غربت: (بیگانگی)

(فارسی ۳، دستور، صفت ۱۵)

۶- گزینه «۲»

(ممنون اصغری)

در ابیات «ب، د» دو فعل حذف شده است:

بیت «ب»: صد شکر [می‌کنم یا به جا می‌آورم] که این آمد و صد حیف [می‌خورم یا به جای آورم] که آن رفت.

بیت «د»: برگش غم است و بار [ش] افسوس [است] اگر ز گریه سبز نشد، صد هزار افسوس [بر من باد یا می‌خورم]

تشریح گزینه‌های دیگر

در هر یک از بیت‌های «الف، ج» یک فعل حذف شده است.
بیت «الف»: چون مگس شکسته‌پر بر شکر هستم به جان تو [سوگند می‌خورم]
بیت «ج»: به خاک پای تو [سوگند می‌خورم]

(فارسی ۳، دستور، صفت ۱۵)

۷- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت سؤال بیانگر ناتوانی انسان از توصیف خداوند است که از گزینه «۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ستایش قدرت آفرینشگر هستی در آفرینش زیبا
گزینه «۲»: شورانگیزی نقاش هستی و زدودن رنگ از ادراک عاشقان
گزینه «۳»: حیرت سوزناک نقاش از بی‌نفس آفریده شدن هستی من

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۱۷)

۸- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»، «عِزُّ مَنْ تَشَاءُ وَ نَذْلُ مَنْ تَشَاءُ» است، یعنی خدا به هر کس بخواهد عزت می‌دهد و هر کسی را که بخواهد خوار کند، ولی در گزینه «۳» شاعر معتقد است کسی که شایسته پادشاهی بود، به اسارت افتاده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۱۰)

۹- گزینه «۴»

(ممنون وسکری - ساری)

مفهوم ابیات گزینه «۴» به ناتوانی سپاسگزاری انسان در برابر خداوند اشاره دارد. از واژه «کردار» در بیت «ب» می‌توان دریافت که این بیت در مدح پادشاه یا یک انسان است و درباره خداوند موضوعیت ندارد.

مفهوم بیت «ج»: بر سپاسگزاری و قدردانی از خداوند اشاره دارد نه به عجز و ناتوانی انسان در شکرگزاری خدا.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۱۱)

۱۰- گزینه «۲»

(کاتظم کاطمی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: رازداری عارفانه و سکوت و تسلیم عاشقانه
مفهوم بیت گزینه «۲»: موافقت دل و زبان عاشق یا یکسان بودن باطن و ظاهر او

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۱۳)

فارسی ۱

۱۱- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: یله: آزاد، رها / یله دادن: تکیه دادن

گزینه «۲»: فراغ: آسایش و آرامش و آسودگی

گزینه «۴»: افلاک: آسمان‌ها

(فارسی ۱، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۳»

(کاتظم کاطمی)

غلط املائی و شکل درست آن: «بَحیمه ← بهیمه»

(فارسی ۱، املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۴»

(ممنون وسکری - ساری)

«الهی‌نامه» اثر عطار است.

«قابوس‌نامه» اثر عنصرالمعالی است.

«پیرمرد چشم ما بود» اثر جلال آل‌احمد است.

«داستان‌های صاحب‌دلان» اثر محمدی اشتهاردی است.

(فارسی ۱، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۴»

(ممنون فرایی - شیراز)

«بو به نافه» تشبیه شده است. / «چون» و «خون» جناس ناقص / «خون خورده‌ام» و در «گره ماندن» کنایه هستند. / «نافه» و «مشک» و «بو» مراعات نظیر هستند.

(فارسی ۱، آرایه، ترکیبی)



عربی، زبان قرآن ۱ و ۳

۱۵- گزینه «۱»

(مهمربوار قورپیان)

جناس: الف) گرم، شرم، نرم

ب) کام و کام (اولی به معنای هدف و دومی به معنای دهان)

تضاد: الف) آب و سنگ (چون به نوعی مقابل هم قرار گرفته‌اند.)

ب) خار و گل

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۳»

(عبدالحمید رزاقی)

در عبارات ماضی نقلی وجود ندارد.

ماضی التزامی ← داشته باشیم

ماضی ساده ← گفت

مضارع التزامی ← کنیم

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۴»

(کاظم کاظمی)

فعل «شد» و «خواهد شد» در این گزینه به صورت اسنادی به کار رفته است و کاربرد یکسانی دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مشو ← مرو (غیراسنادی) - شد ← گشت (اسنادی)

گزینه «۲»: بشد ← برفت (غیراسنادی) - شد ← گشت (اسنادی)

گزینه «۳»: مشو ← مباحث (اسنادی) - شد ← رفت (غیراسنادی)

(فارسی، دستور، صفحه ۳۳)

۱۸- گزینه «۲»

(ممنن اصغری)

مفهوم مشترک عبارت سؤال و ابیات مرتبط «ناپایداری شادی» یا «زودگذر بودن خوشی و شادمانی» است.

مفهوم بیت گزینه «۲»: بیان امیدواری و سرآمدن غم با رسیدن شادی

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۸)

۱۹- گزینه «۴»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» ناتوانی از شناخت خداوند است، ولی گزینه «۴» از یگانگی خداوند سخن می‌گوید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: خیال و پندار ما به درگاه تو نمی‌رسد.

گزینه «۲»: خرد و فکر قدرت درک ذات خدا و توصیف صفات او را ندارند.

گزینه «۳»: خداوند خالق ماست و مخلوق قدرت درک خالق را ندارد.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۰)

۲۰- گزینه «۳»

(مهمربوار قورپیان)

مفهوم بیت سؤال و ابیات مرتبط «تسبیح همگانی» است، به صورتی که برخی انسان‌ها می‌توانند آن را مشاهده کنند.

مفهوم بیت گزینه «۳»: طاعات من در نزد او ارزش و اعتباری ندارد، و گرنه از اشک‌های من، دانه تسبیح در محراب نماز، سبز می‌گشت.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۳۵)

۲۱- گزینه «۲»

(مهری نیک‌زار)

«لقد أرسلنا» به راستی فرستادیم / «ووحاً»: نوح / «إلی قومه»: به سوی قومش / «فلبت»:

پس درنگ کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴؛ «که» در گزینه ۴ نادرست است.) / «فبیهم»:

میانشان / «ألف سنة إلاً خمسين عاماً»: نهد و پنجاه سال (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۴»

(ولی بربری - ابهر)

«الله هو الذی»: خداوند همان کسی است که (رد گزینه ۳) / «زان»: آراست /

«لللیل»: شب / «بأنجم»: به وسیله ستارگانی (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «قد إنتشرت»:

پراکنده شده‌اند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «كذّر بیضاء»: همچون مرواریدهایی سفید

(رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۲»

(مهری نیک‌زار)

«سیبخت ... عن»: به دنبال ... خواهد گشت (رد گزینه ۳) / «کلّ تلمیذ»: هر دانش

آموزی (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «نصّ علمیّ قصیر»: متن علمی کوتاهی (رد

گزینه‌های ۳ و ۴) / «حول عظمة مخلوقات الله»: پیرامون عظمت آفریدگان خدا (رد

سایر گزینه‌ها) / «فی العالم»: در جهان (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۳»

(الله مسیح فواه)

«من (ادات شرط): هر کس / «أقام وجهه»: روی بیاورد / «للذین»: به دین (رد

گزینه ۴) / «حنیفاً»: با یکتا پرستی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «اتخذ»: برگزیند /

«لنفسه»: برای خود / «طریقاً حسناً»: راهی نیکو (رد گزینه ۱) / «إلی الله»: به سوی

خدا / «لن یترکه الله»: خداوند او را ترک نخواهد کرد (رد گزینه‌های ۲ و ۴؛ در

گزینه ۲ «تیز» معادلی در عبارت عربی ندارد)

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۳»

(مرتضی کاظم شیروری)

«قد تحذّثنا»: گاهی با ما سخن می‌گوید (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الأثار القدیمة و

الحضارات»: آثار قدیمی و تمدن‌ها (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «عن الخرافات الّتی»: از

خرافه‌هایی که (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «كانت قسماً»: بخشی ... بود / «من عبادات

النّاس»: از عبادت‌های مردم / «شعائرهم»: مراسم‌شان (رد گزینه ۴)

نکته مهم درسی

«قد + فعل مضارع» معمولاً به صورت «گاهی، شاید» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۲»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه «۲»، «الخَمیس» به معنای «پنجشنبه» است، نه عدد ترتیبی (پنجم).

«الخامس» عدد ترتیبی و به معنای «پنجم» است.

ترجمه صحیح عبارت گزینه «۲»: «مسابقه اول بین دو تیم در روز پنجشنبه برگزار نشد!»

(ترجمه)

۲۷- گزینه «۴»

(سید مهمربعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «هناک» در ابتدای جمله به صورت «وجود دارد، هست» ترجمه

می‌شود. ترجمه صحیح عبارت گزینه «۱»: «جملاتی عربی وجود دارد که نمی‌توانیم

آن‌ها را به شکل صحیح بخوانیم!»

گزینه «۲»: «ذهینا» به معنای «رفتیم» است. ترجمه صحیح عبارت گزینه «۲»:

«تکالیفمان را با سرعت نوشتیم و برای بازی به خارج از خانه رفتیم!»

گزینه «۳»: «فهمنا» فعل است و ترجمه آن به صورت مصدر نادرست است.

ترجمه صحیح عبارت گزینه «۳»: «فهمیدیم که خیرخواهی برای دیگران بسیار زیباست!»

(ترجمه)



۲۸- گزینه ۲»

(مرتضی کاظم شیروزی)

«فصل سوم و چهارم»: الفصل الثالث والرابع (رد گزینه ۳) / «کتاب فیزیک»: کتاب الفیزياء / «در دو ماه گذشته»: فی الشهرین الماضیین (رد گزینه های ۱ و ۴؛ در گزینه ۴، «الائتین» قبل از «الشهرین» آمده که نادرست است.) / «سه بار»: ثلاث مرآت (رد گزینه ۳) / «مرور کرده ام»: قد راجعت (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

حیوانات بر حسب طبیعتشان به دو گروه تقسیم می شوند؛ حیوانات اهلی حیواناتی هستند که انسان می تواند آن ها را در منزل تربیت کند، به طوری که باعث آزار برای وی نمی شوند و با او زندگی می کنند، و حیواناتی اهلی وجود دارند که منبع روزی برای صاحبانشان به حساب می آیند، مانند: گوسفندها و گاوها که کشاورزان در روزی شان به آن ها تکیه می کنند، و از نمونه های حیوانات اهلی، گربه ها و سگ ها و کبوترها و حیوانات دیگر هستند. اما حیوانات درنده حیواناتی هستند که برای انسان امکان زندگی با آن ها وجود ندارد، به طوری که ممکن است او را آزار دهند، و با وجود آن، برخی اشخاصی وجود دارند که توانسته اند با آن حیوانات زندگی کنند و با این وجود، امکان آزار رساندن به او (انسان) باقی است. ما به دیدن این حیوانات در باغ وحش اکتفا می کنیم، مثل: شیر، گرگ و پلنگ.

۲۹- گزینه ۴»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

بیش تر مردم نمی توانند با حیوانات درنده زندگی کنند! (درست).

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «ترجمه عبارت: انسان فقط با حیوانات اهلی زندگی می کند!

گزینه ۲: «ترجمه عبارت: حیوانات درنده را خارج از باغ وحش نمی بایم!

گزینه ۳: «ترجمه عبارت: حیوانات اهلی همان حیواناتی اند که داخل منازل تربیت می شوند!

(درک مطلب)

۳۰- گزینه ۳»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

پلنگ حیوانی است که می توانیم به راحتی در منزل تربیتش کنیم! (نادرست).

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «ترجمه عبارت: گرگ حیوانی است که معمولاً باعث خطرات برای انسان می شود!

گزینه ۲: «ترجمه عبارت: سگ ها از حیواناتی اند که مردم با آن ها زندگی می کنند!

گزینه ۴: «ترجمه عبارت: گوسفندها از حیواناتی هستند که گوشتشان برای خوردن مناسب است!

(درک مطلب)

۳۱- گزینه ۱»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

عنوان مناسب برای متن: دسته بندی حیوانات بر حسب طبیعتشان

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۲: «ترجمه عبارت: انواع حیوانات اهلی!

گزینه ۳: «ترجمه عبارت: تربیت حیوانات مختلف!

گزینه ۴: «ترجمه عبارت: تعامل انسان با حیوانات!

(درک مطلب)

۳۲- گزینه ۲»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

گزینه ۱: «فعل ماضی، للغائب» نادرست است.

گزینه ۳: «ک ت ف» نادرست است. سه حرف اصلی (ریشه) فعل، «ک ف ی» است.

گزینه ۴: «ک ت ف» نادرست است. (مشابه بالا)

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۳- گزینه ۴»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «موصوف و ...» نادرست است. (بعض الأشخاص: ترکیب اضافی)

گزینه ۲: «جمع سالم» نادرست است.

گزینه ۳: «صفه و ...» نادرست است. (مشابه گزینه ۱)

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۴- گزینه ۳»

(نوبر امساکنی)

علامت های جمع مذکر سالم «ون» و «ین» است، پس حرکت گذاری صحیح «سائحون» به صورت «سائحون» است. (دقت کنید «غصون»، «قوانین» و «مسکین» در سایر گزینه ها هیچ یک جمع سالم نیستند.) هم چنین «البلدان» جمع مکسر «البلد» بدین شکل صحیح است.

۳۵- گزینه ۳»

(ولی بربری - ابهر)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «قلیل» و «کثیر» متضاد هستند.

گزینه ۲: «تعیش» و «تموت»، «دنیا» و «آخرة» متضاد هستند.

گزینه ۴: «حسنة» و «سینة» متضاد هستند.

(مفهوم)

۳۶- گزینه ۱»

(ابراهیم غلامی نزار)

«المستشفيات» جمع مؤنث سالم و «أسنان» جمع مکسر «سین (دندان)» است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۲: «التلميذات» جمع مؤنث سالم است و در این گزینه جمع مکسر نداریم.

گزینه ۳: «صدقات» جمع مؤنث سالم است و در این گزینه جمع مکسر نداریم.

گزینه ۴: «أقدام (جمع قدم)» و «صعاب (جمع صعب)» جمع مکسر هستند و در این گزینه جمع سالم نداریم.

(قواعد اسم)

۳۷- گزینه ۲»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه ۲، «مستعرة» بر وزن «مفتعلة» است و حروف اصلی آن (س ع ر) است.

(قواعد فعل)

۳۸- گزینه ۳»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه ۳، فعل در ابتدای جمله (قبل از فاعل خود) به صورت جمع آمده و نادرست است. فعل ها در ابتدای جمله همواره مفرد به کار می روند به شرطی که فاعل آن ها به صورت یک اسم (ظاهر) بعدشان آمده باشد. شکل صحیح فعل، «لا یذکر» است.

(قواعد فعل)

۳۹- گزینه ۲»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت: «پزشک برایم نسخه ای نوشت و گفت: سه قرص در هر روز: صبح و ظهر و شب. پس ... قرص بعد از ... روز خوردم!»؛ در گزینه ۲، «واحدة و عشرین» نادرست است و باید به صورت «سبعاً و عشرین» (۲۷) باشد، زیرا بعد از ۹ روز، ۲۷ قرص خورده است.

(عدد)

۴۰- گزینه ۳»

(قاله مشیرپناهی - رگلان)

سؤال معدودی را می خواهد که موصوف نباشد؛ یعنی صفت نداشته باشد. در گزینه ۳، «صفحة» که معدود عدد «مئة» است، موصوف نیست (دارای صفت نیست). دقت کنید که «مئة صفحة» ترکیب اضافی است و «مئة» مضاف و «صفحة» مضاف الیه آن است. (معدود دو عدد «مئة (صد)» و «ألف (هزار)» نقش مضاف الیه را دارند.)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «کتاب» که معدود عدد «الثالث» است، موصوف و «الثالث» صفت آن است. (ضمیر «ه» در «کتابه» مضاف الیه است.)

گزینه ۲: «الولد» که معدود عدد «الأول» است، موصوف و «الأول» صفت آن است.

گزینه ۴: «المرءة» که معدود عدد «الثانیة» است، موصوف و «الثانیة» صفت آن است.

(عدد)



دین و زندگی ۳

۴۱- گزینه «۴»

(سیدرامسان هنری)

مطابق با آیه «یسأله من فی السماوات و الارض کلّ یوم هو فی شأنٍ» درخواست پیوسته موجودات از خداوند علت و عامل دست‌اندرکار بودن خداوند در هر لحظه است. «کلّ یوم هو فی شأنٍ».

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

۴۲- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

اندیشه، بهار جوانی را پرطراوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌ای زیبا را نوید می‌بخشد، علاوه بر آن می‌تواند برترین عبادت‌ها باشد، پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «افضل العبادة اِدْمان التّفکر فی الله و فی قدرته: برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۲)

۴۳- گزینه «۲»

(ممد آقا صالح)

این‌که انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند و علم و قدرت او را مشاهده کند، هدفی قابل دسترس است؛ به خصوص برای نوجوانان و جوانان که پاکی و صفای قلب دارند. پاکی و صفای قلب در بیت «دلی کز معرفت نور و صفا دید/ به هر چیزی که دید اول خدا دید» آمده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۴- گزینه «۳»

(ممد رضایی بقا)

هر چیزی در جهان، تجلی‌بخش صفات (نه ذات) الهی است و نشانه (آیه‌ای) از آیات الهی است و این مفهوم در آیه شریفه «الله نور السّموات و الارض ...» آمده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۱)

۴۵- گزینه «۴»

(امین اسریان پور)

حدیث شریفه «ما رأیت شیئاً الاّ و رأیت الله ...» از امام علی (ع)، بیانگر آن است هر موجودی به اندازه کمالات وجودی‌اش، صفات الهی را نشان می‌دهد و تجلی‌بخش آن صفات و آیه‌ای از آیات الهی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۶- گزینه «۴»

(علی فضل‌ثانی)

آگاهی سرچشمه بندگی است و انسان‌های آگاه، دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند. پیامبر گرامی اسلام به دلیل این‌که نیاز به خدا را بیش‌تر احساس می‌کند، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای لحظه‌ای هم او را به حال خود وا نگذارد: «اللهم لا تکلنی اِلی نفسی طرفه عین ابدأ» پس ثمره وصول به درک بیش‌تر فقر و نیاز به خداوند که مفهوم حدیث نبوی فوق می‌باشد، افزایش بندگی خدا است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۴۷- گزینه «۱»

(ممد آقا صالح)

ما می‌توانیم به وجود خداوند به عنوان آفریدگار جهان پی ببریم و صفات (نه ذات) او را می‌توانیم بشناسیم و از آن‌جایی که صفات خداوند غیر از ذات اوست، پیامبر آن‌جا که دستور به تفکر در همه چیز می‌دهد ما را به تفکر در صفات الهی هم توصیه می‌نماید.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۲ و ۱۳)

۴۸- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در سؤال مقدمه اول و دوم نیازمندی جهان به خدا در پیدایش، برای حصول نتیجه به ترتیب خواسته شده است. مقدمه اول: ما و موجودات جهان پدیده‌ای هستیم که وجود و هستی ما از خود ما نیست و در به‌وجود آمدن به خودمان متکی نیستیم. مقدمه دوم: هر پدیده‌ای که وجودش از خودش نباشد، برای موجود شدن نیازمند به دیگری است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

۴۹- گزینه «۴»

(هاری ناصری)

هر کدام از ما، براساس فطرت خویش، خدا را می‌یابیم و حضورش را درک می‌کنیم. با وجود این شناخت اولیه، قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر درباره خداوند فرا می‌خواند و راه‌های گوناگونی را در این باره پیشنهاد می‌دهد. یکی از این راه‌ها، تفکر درباره نیازمند بودن جهان در پیدایش خود به آفریننده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

۵۰- گزینه «۳»

(علی فضل‌ثانی)

این‌که اهل آسمان‌ها و زمین پیوسته از خداوند متعال درخواست می‌کنند، به علت فقر و نیازمندی آنان به خداوند است که عبارت قرآنی «أنتم الفقراء الی الله» بیانگر این مفهوم است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)



دین و زندگی ۱

۵۱- گزینه «۳»

(امین اسیران پور)

صورت سؤال به ترتیب به سرمایه عقل انسان (وسیله تشخیص درست از غلط) و اختیار (وسیله برگزیدن و انتخاب) اشاره دارد که مضمون آیات گزینه «۳» به ترتیب بیانگر این سرمایه‌ها هستند.

(دین و زندگی، ۲، درس ۲، صفحه ۲۹)

۵۲- گزینه «۴»

(ممد آقاصالح)

مطابق با آیه شریفه «قُلْ إِنْ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ: بگو نماز تمامی اعمالم و زندگی و مرگ من برای خداست که پروردگار جهانیان است.» از آن‌جا که خداوند، رب و پرورش‌دهنده جهان است، انسان موظف است تمام زندگی و اعمال خود را در جهت رضایت الهی قرار دهد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱، صفحه ۲۲)

۵۳- گزینه «۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

آیه اول: «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لاعبین ما خلقناهما آلا بالحق: و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آن‌هاست را به بازیچه نیافریدیم، آن‌ها را جز به حق، خلق نکردیم» مؤید هدفداری و نشانگر صفت حکمت الهی است و بیانگر این است که خداوند کار عبث و بیهوده‌ای انجام نمی‌دهد. آیه دوم: «من کان یرید ثواب الدنیا فعند الله ثواب الدنیا و الآخرة: هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست» بیانگر این است که افراد زیرک و خردمند می‌دانند که برخی از اهداف به گونه‌ای هستند که هدف‌های دیگر را نیز دربردارند، لذا خدا را به عنوان هدف خویش انتخاب می‌کنند و با یک تیر چند نشان می‌زنند.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۵۴- گزینه «۴»

(سیرامسان هنری)

آیه ۲۵ سوره محمد: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

(دین و زندگی، ۲، درس ۲، صفحه ۳۴)

۵۵- گزینه «۴»

(علی فضل‌فانی)

ویژگی‌های خاص انسان، علت تفاوت میان اهداف انسان و موجوداتی هم‌چون گیاهان (نباتات) و حیوانات می‌باشد. از آن‌جا که انسان دارای روحیه‌ای بی‌نهایت است، دستیابی به خواسته‌هایش نه تنها کم نمی‌شود بلکه روز به روز افزون می‌گردد. او به دنبال چیزی است که هرگز پایان نمی‌پذیرد. در حالی که حیوانات و گیاهان به دلیل عدم بهره‌مندی از روحیه بی‌نهایت‌طلب، هدف‌های محدودی دارند و هنگامی که به سر حدی از رشد و کمال می‌رسند متوقف می‌شوند؛ گویی راهشان پایان یافته است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۵۶- گزینه «۲»

(ممد آقاصالح)

هر کس در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند. گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از خدا و فراموشی یاد او می‌شود، ولی باز که به خود بازمی‌گردیم او را در کنار خود می‌یابیم.

(دین و زندگی، ۱، درس ۲، صفحه ۳۰)

۵۷- گزینه «۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

مهم‌ترین موانع رشد و کمال (اهم موانع) همان نفس اماره و شیطان است. تشریح سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در کلام امام علی (ع) نفس اماره، دشمن‌ترین دشمن‌هاست نه شیطان.

گزینه «۳»: فرمان‌دهنده به بدی‌ها در کلام قرآن نفس اماره است نه شیطان.

گزینه «۴»: تمایلات دانی از موانع رشد و کمال به حساب نمی‌آید.

(دین و زندگی، ۱، درس ۲، صفحه ۳۳)

۵۸- گزینه «۳»

(ممد رضایی بقا)

در آیه ۱۸ سوره اسراء می‌خوانیم: «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم - و به هر کسی اراده کنیم - می‌دهیم؛ سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد.»

هم‌چنین در آیه ۱۹ سوره اسراء می‌خوانیم: «و آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۱، صفحه ۱۷)

۵۹- گزینه «۳»

(علی فضل‌فانی)

گرایش انسان به نیکی‌ها سبب می‌شود که انسان در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آنگاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران برآید. بنابراین گرایش انسان به نیکی‌ها، متنوع و علت نفس لوامه می‌باشد و عبارت شریفه «و نفس و ما سواها فآلهما فجورها و تقواها» مؤید این مفهوم می‌باشد.

(دین و زندگی، ۲، درس ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۶۰- گزینه «۴»

(سیرامسان هنری)

منشأ اختلاف در انتخاب هدف، در نوع نگاه و اندیشه انسان است و با توجه به تفاوت نگاه و اندیشه انسان‌ها، برای این‌که بتوانیم با نگاهی درست هدف‌های خود را انتخاب کنیم، نیازمند معیار و ملاک هستیم.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

زبان انگلیسی ۱ و ۳

۶۱- گزینه «۳»

(میرسین زاهری)
ترجمه جمله: «دانشمندان معتقدند که دایناسورها دوباره برنخواهند گشت تا بر زمین حکومت کنند، زیرا که شرایط زندگی برای آنها وجود ندارد.»
نکته مهم درسی
در این سؤال، با توجه به معنی جمله "will" به شکل منفی به کار می‌رود، زیرا که پیش‌بینی برای زمانی در آینده است.

(گراهر)

۶۲- گزینه «۱»

(میرسین زاهری)
ترجمه جمله: «الف) آیا می‌توانید به من کمک کنید تا مشکل مالی‌ام را حل کنم؟»
«ب) متأسفم. من نمی‌توانم. بهتر است از فرد بخواهید.»
«الف) او فوراً به پول نیاز دارد و من مطمئنم پولی که لازم دارم را به من قرض نخواهد داد.»

نکته مهم درسی

یکی از کاربردهای "will" در حالت منفی (won't) برای بیان اجتناب و پرهیز از انجام کاری در زمان حال و آینده به‌طور کلی است. در ضمن به عبارت "I'm sure" دقت کنید، با توجه به این عبارت که بیانگر نظر شخصی است هم‌چنین باید از فعل آینده ساده استفاده کنیم، با توجه به قید "tomorrow" در جمله دوم، گزینه «۴» نمی‌تواند پاسخ صحیح باشد.

(گراهر)

۶۳- گزینه «۱»

(عمیر مهریان - کاشان)
ترجمه جمله: «زیست‌شناسان حیات‌وحش می‌گویند هنگامی که توله شیرها جوان هستند، مادر کنار آنها می‌ماند، در حالی که پدر مشغول شکار غذا است.»
(۱) شکار کردن (۲) ترکیدن (۳) تجربه کردن (۴) بغل کردن

(واژگان)

۶۴- گزینه «۳»

(عمیر مهریان - کاشان)
ترجمه جمله: «برادر کوچک‌ترم که همیشه خجالتی و بسیار ساکت بود، به تازگی از گفتن لطیفه در مهمانی‌ها و در مرکز توجه بودن لذت می‌برد.»
(۱) آینده (۲) اصطلاح (۳) توجه (۴) ویرانی، تخریب

(واژگان)

۶۵- گزینه «۱»

(میرسین زاهری)
ترجمه جمله: «طرفداران محیط زیست اخیراً بیان کرده‌اند که اگر مدیریت حیات‌وحش مسئولیت حفاظت از محیط زیست را به‌عهده نگیرد، در آینده نزدیک منطقه وسیعی برای همه موجودات [زنده] بی‌مصرف خواهد شد.»
(۱) حیات‌وحش (۲) موزه (۳) دما (۴) قدرت

(واژگان)

۶۶- گزینه «۴»

(عمیر مهریان - کاشان)
ترجمه جمله: «به عنوان یک معلم مدرسه ابتدایی، بهترین بخش کلاس‌های من گوش دادن به دانش‌آموزان کم سن و سالی است که داوطلبانه خاطراتشان را با صدای بلند می‌خوانند.»
(۱) کبوتر (۲) عملکرد (۳) زبان (۴) خاطره (دفتر خاطره)

(واژگان)

۶۷- گزینه «۴»

(ناصر ابوالسنی - کاشان)
ترجمه جمله: «او مدعی بود که توسط اعضای خانواده شوهرش بارها مورد ضرب و شتم قرار گرفته است و به‌خاطر این بود که در اولین فرصت تصمیم به فرار از آنها گرفت.»
(۱) مؤدبانه (۲) به‌آرامی (۳) بامهربانی (۴) مکرراً

(واژگان)

۶۸- گزینه «۴»

(میرسین زاهری)
ترجمه جمله: «خیلی حیرت‌انگیز است که در برخی از کشورها، برعکس [کشور] ما، از هیچ تلاشی برای آموزش زبانی دیگر به کودکان دریغ نمی‌شود.»
(۱) احترام گذاشتن (۲) بنا نهادن (۳) پایین آوردن (۴) دریغ کردن

(واژگان)

۶۹- گزینه «۲»

(ناصر ابوالسنی - کاشان)
ترجمه جمله: «امروزه مردم هم‌چنان به تخریب منابع طبیعی زمین ادامه می‌دهند، که [این موضوع] می‌تواند آسیب جدی به محیط‌زیست وارد کند.»
(۱) میانگین (۲) طبیعی (۳) متعادل (۴) مضر

(واژگان)

۷۰- گزینه «۲»

(ناصر ابوالسنی - کاشان)
ترجمه جمله: «به کارگردان بودجه ۱۰ میلیون دلاری داده شد و تاکنون به نظر می‌رسد این فیلم طبق برنامه پیش می‌رود.»
(۱) توجه (۲) نقشه (۳) گزارش (۴) نظر

(واژگان)

۷۱- گزینه «۳»

(ناصر ابوالسنی - کاشان)
ترجمه جمله: «حامیان مالی مبلغ زیادی می‌پردازند و سزاوار هستند که نامشان در تصاویری که در رسانه‌ها پخش می‌شود، آشکار باشد.»
(۱) تقویت کردن (۲) بخشیدن (۳) سزاوار بودن (۴) غذا دادن

(واژگان)



۷۲- گزینه «۲»

(مفید مهربان - کاشان)

ترجمه جمله: «به لطف پیشرفت‌های سریع پزشکی افراد مسنی که گوششان سنگین است، اکنون کاملاً درمان می‌شوند.»

- (۱) متعهد (۲) سالمند
(۳) داخلی (۴) ناگهانی

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

موجودات زنده در طول تاریخ زمین منقرض شده‌اند، اما انسان‌ها اکنون تهدیدی بزرگتر به حساب می‌آیند. هزاران حیوان و گیاه اکنون در معرض خطر انقراض هستند زیرا ما جنگل‌ها (درخت‌ها) را قطع می‌کنیم تا کشاورزی کنیم یا در زمینی که در آن زیست می‌کنند، ساخت‌وساز کنیم. یک تهدید بزرگ دیگر شکار است. ما حیوانات و پرندگان را بی‌رحمانه برای غذا، ورزش و یا سود می‌کشیم. آلودگی یکی دیگر از تهدیدهای جدی است که صدمات زیادی به بسیاری از اقیانوس‌ها، رودخانه‌ها و جنگل‌ها وارد کرده است. در حقیقت، بدون محافظت از حیات‌وحش و زیستگاه‌های آن، تنوع حیوانات و گیاهان به‌طور پیوسته کاهش خواهد یافت. به همین دلیل است که مردم اخیراً در بسیاری از نقاط جهان سازمان‌های حفاظت از منابع طبیعی تشکیل داده‌اند. آن‌ها با ایجاد مناطق حفاظت‌شده که حیوانات و گیاهان در آن‌جا بتوانند بدون تهدید و تخریب انسانی زندگی کنند، برای نجات گونه‌های در معرض خطر کار می‌کنند.

۷۳- گزینه «۳»

(مفید مهربان - کاشان)

- (۱) تسلیم شدن (۲) وقت گذراندن
(۳) منقرض شدن (۴) تشکیل دادن

(کلوزتست)

۷۴- گزینه «۴»

(مفید مهربان - کاشان)

- (۱) اختراع کردن (۲) رها کردن
(۳) جلوگیری کردن (۴) کشتن

(کلوزتست)

۷۵- گزینه «۲»

(مفید مهربان - کاشان)

نکته مهم درسی

برای بیان رویدادهایی که اطمینان داریم در آینده رخ خواهند داد، از زمان آینده ساده با ساختار «شکل ساده فعل + will» استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

۷۶- گزینه «۲»

(مفید مهربان - کاشان)

نکته مهم درسی

برای اشاره به وسیله، شیوه یا روش انجام کاری از ترکیب «اسم مصدر + by» استفاده می‌کنیم. توجه کنید که معنای حرف اضافه «by»، «با» است و مقصود از اسم مصدر همان شکل «ing-دار» فعل است.

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

شکلات از درخت کاکائو که در مناطق گرم و استوایی آفریقای غربی، اندونزی، مالزی، مکزیک و آمریکای جنوبی رشد می‌کند، به‌دست می‌آید. عمده شکلات در اروپا و آمریکای شمالی مصرف می‌شود. این داستان احتمالاً آشنا به‌نظر می‌رسد - کشورهای در حال توسعه مواد خام ارزان قیمت را تولید می‌کنند که به عنوان کالای تکمیل شده در کشورهای توسعه‌یافته تولید و فروخته می‌شوند. عموماً این چیزی است که در مورد شکلات اتفاق می‌افتد. شرکت‌های بزرگ شکلات دانه‌های کاکائو را با قیمت ارزان می‌خرند و محصولات کاکائویی و شکلات تولید می‌کنند تا با قیمت نسبتاً بالا بفروشند.

با شروع در دهه ۱۹۸۰، بعضی از مصرف‌کنندگان متوجه شدند که کشاورزان کاکائو زندگی سخت و نامطمئنی دارند. آن کشاورزان بر اساس بازارهای جهانی برای محصولاتشان پول می‌گرفتند، و قیمت بازار گاهی آنقدر پایین بود که پولی را که کشاورزان در ازای تولیدشان می‌گرفتند از هزینه تولید محصولشان کمتر بود. در واکنش [به این قضیه]، گروه‌هایی از مصرف‌کنندگان در اروپا و ایالات متحده سازمان‌های «تجارت منصفانه» را تشکیل دادند تا تضمین کنند که کشاورزان کاکائو، همچنین قهوه و چای، قیمت‌های منصفانه و باثباتی برای محصولاتشان دریافت می‌کنند.

سازمان‌های «تجارت منصفانه» با خرید مستقیم دانه‌های کاکائو یا محصولات دیگر از کشاورزان با قیمت بالاتر از بازار و حذف واسطه‌هایی مثل صادرکنندگان به آنها سود می‌رسانند. یک سازمان بنام «تبادل پایاپای» به کشاورزان کمک می‌کند تعاونی‌های کشاورزی را تشکیل بدهند که در آن می‌توانند منابع را به اشتراک بگذارند و روی پروژه‌هایی مثل مدارس مجتمع کار کنند.

از نتایج تجارت منصفانه، سطح زندگی بهتر برای بعضی از کشاورزان و قالب‌های شکلاتی بهتر که از کاکائو تولید شده به صورت ارگانیک، ساخته می‌شوند [به‌طوری] که مصرف‌کنندگان از خرید آن‌ها احساس گناه نمی‌کنند. با این‌که شکلات‌های تجارت منصفانه تا حدی گران‌تر از شکلات‌های دیگر است و اکنون شامل فقط ۱٪ شکلات فروخته شده می‌شود، ایده تجارت منصفانه به‌سرعت در حال گسترش است. شما ممکن است به‌زودی شکلات [های] تجارت منصفانه را درست کنار قالب‌های شکلات معروف‌تر در فروشگاه موردعلاقه‌تان ببینید.

۷۷- گزینه «۱»

(مسن رومی - بهشهر)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "that" در پاراگراف «۱» به روابط تجاری غیرمنصفانه بین کشورها اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۲»

(مسن رومی - بهشهر)

ترجمه جمله: «هدف سازمان «تبادل پایاپای» پیشنهاد پشتیبانی کردن از کشاورزان است.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۱»

(مسن رومی - بهشهر)

ترجمه جمله: «از پاراگراف آخر می‌فهمیم که شکلات‌های تجارت منصفانه بیش‌تری در آینده وجود خواهند داشت.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۴»

(مسن رومی - بهشهر)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن این است که به مردم اطلاعاتی درباره شکلات تجارت منصفانه بدهد.»

(درک مطلب)



نام طراحان	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلائی - شاهین پروازی - عادل حسینی - علی سلامت - علی شهبازی - سعید علم پور - حمید علیزاده مهدی ملارمضانی - حمیدرضا نوش کاران	حسابان ۲	
علی ایمانی - جواد حاتمی - سیدمحمدرضا حسینی فرد - افشین خاصه خان - منوچهر خاصی - فرشاد فرامرزی - سهام مجیدی پور زویا محمدعلی پورقهرمانی نژاد - مجید محمدی نویسی - مهدی نیکزاد - امیر وفائی - سرژ یقیازاریان تبریزی	هندسه	
سید محمدرضا حسینی فرد - سید وحید ذوالفقاری - علیرضا طایفه تبریزی - فرشاد فرامرزی - سهام مجیدی پور نیلوفر مهدوی - مهدی نیکزاد - امیر وفائی	ریاضیات گسسته	
خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقا محمدی - محمد پوررضا - سعید طاهری بروجنی سیاوش فارسی - علی قائمی - محسن قندچلر - مهدی کاظمیان فر - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی حسین مخدومی - سیدعلی میرنوری	فیزیک	
محمدرضا پورجاوید - مبینا شرافتی پور - محمد عظیمیان زواره - حسن لشکری - محمدحسن محمدزاده مقدم سیدمحمدرضا میرقائمی	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلائی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	محمدحسن محمدزاده مقدم
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند مهدی ملارمضانی علی مرشد	سیدعادل حسینی	سیدعادل حسینی	امیر محمودی انزابی مهدی نیکزاد زهره آقامحمدی سیدعلی میرنوری	یاسر راش آرش رضایی حسن رحمتی کوکنده محمدرضا یوسفی متین هوشیار
مسئول درس	سیدعادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنی زاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری	گروه مستندسازی
فاطمه روحی - ندا اشرفی	حروفنگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



حسابان ۲

۸۱- گزینه «۴»

(کلاظم ابلالی)

اگر عرض نقاط نمودار تابع f را بر ۳ تقسیم کنیم (در $\frac{1}{3}$ ضرب کنیم) نمودار تابع $y = \frac{1}{3}f(x)$ به دست می‌آید و در واقع نمودار تابع f منقبض می‌شود. نمودار تابع گزینه «۱» از انبساط افقی نمودار تابع f ، گزینه «۲» از انقباض افقی نمودار تابع f و گزینه «۳» از انبساط عمودی نمودار تابع f حاصل می‌شود.

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۶ و ۷)

۸۲- گزینه «۲»

(علی سلامت)

ابتدا تغییراتی را که بر روی تابع f صورت گرفته اعمال می‌کنیم.

$y = f(x) \xrightarrow{\text{انتقال ۴ واحد به راست}} g(x) = f\left(\frac{1}{4}x\right) \xrightarrow{\text{طول نقاط ۲ برابر شود}} y = f(x)$
 $= f\left(\frac{1}{4}(x-4)\right) = f\left(\frac{1}{4}x - 1\right)$
 حال برای آنکه تابع حاصل به تابع $y = f\left(\frac{1}{4}x - 4\right)$ تبدیل شود، آن را ۴ واحد دیگر به سمت راست انتقال می‌دهیم.

$h(x) = f\left(\frac{1}{4}x - 1\right) \xrightarrow{\text{انتقال ۴ واحد به راست}} h(x-4) = f\left(\frac{1}{4}(x-4) - 1\right)$
 $= f\left(\frac{1}{4}x - 2 - 1\right) = f\left(\frac{1}{4}x - 3\right)$
 (مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۸۳- گزینه «۳»

(علی شهرایی)

با توجه به دامنه و برد، نتیجه می‌گیریم f روی خط گذرنده از دو نقطه $(-21, 7)$ و $(4, -3)$ قرار دارد. ضابطه f را به دست می‌آوریم:

$m = \frac{7 - (-3)}{-21 - 4} = \frac{-2}{5}$
 $f(x) = -\frac{2}{5}x + b \xrightarrow{(4, -3)} -3 = -\frac{8}{5} + b \Rightarrow b = -\frac{7}{5}$
 $\Rightarrow f(x) = -\frac{2}{5}x - \frac{7}{5} \Rightarrow f(1) = -\frac{9}{5} \Rightarrow 3f(1) = -\frac{27}{5} = -5.4$
 $\Rightarrow [3f(1)] = [-5.4] = -6$
 (ریاضی ۱- تابع، صفحه ۱۰۳)

۸۴- گزینه «۲»

(عادل مسینی)

ضابطه تابع همانی f را به صورت $f(x) = x$ و ضابطه تابع ثابت g را به صورت $g(x) = k$ در نظر می‌گیریم. داریم:

$$\frac{3f(g(2)) - g(f(-1))}{f(3) - 2g(0)} = \frac{3f(k) - g(-1)}{3 - 2k} = \frac{3k - k}{3 - 2k}$$

$$= \frac{2k}{3 - 2k} = 2 \Rightarrow k = 1$$

پس تابع ثابت g به صورت $g(x) = 1$ است.

$$\Rightarrow g(0) = 1$$

(ریاضی ۱- تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۸۵- گزینه «۲»

(عمیدرضا نوش‌کاران)

برای اینکه رابطه داده شده یک تابع باشد، باید $m - 2$ و $m^2 - 8$ برابر باشند: (زیرا مؤلفه‌های دوم زوج‌های مرتبی هستند که مؤلفه‌های اول برابر دارند.)

$$m^2 - 8 = m - 2 \Rightarrow m^2 - m - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (m - 3)(m + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -2 \end{cases} \text{ غرض}$$

دقت کنید که به ازای $m = -2$ ، دو زوج مرتب $(2, 1)$ و $(-4, -4)$ عضو مجموعه خواهند شد، بنابراین f نمی‌تواند تابع باشد، پس تابع f به صورت زیر است:

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

برد تابع f ، $\mathbb{R}_f = \{1\}$ است و فقط یک عضو دارد.

(ریاضی ۱- تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۸)

۸۶- گزینه «۳»

(علی سلامت)

محیط مستطیل برابر ۱۲ است، بنابراین:

$$2(x + y) = 12 \Rightarrow x + y = 6 \Rightarrow y = 6 - x$$

همچنین قطر مستطیل از رابطه $d^2 = x^2 + y^2$ به دست می‌آید. برای اینکه قطر مستطیل را به عنوان تابعی از طول آن بنویسیم، در رابطه اخیر قرار می‌دهیم: $y = 6 - x$.

$$d^2 = x^2 + y^2 \xrightarrow{y=6-x} d^2 = x^2 + (6-x)^2$$

$$\Rightarrow d^2 = 2x^2 - 12x + 36 \Rightarrow d = \sqrt{2x^2 - 12x + 36}$$

(ریاضی ۱- تابع، صفحه ۱۰۲)

۸۷- گزینه «۲»

(شاهین پروازی)

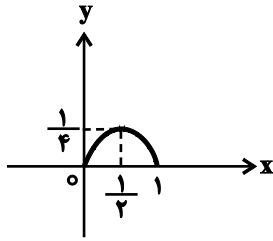
عبارت زیر رادیکال را بزرگتر از صفر در نظر می‌گیریم (به دلیل اینکه مخرج، نباید برابر صفر شود):

$$D_g : -(f(x))^2 - f(x) + 2 > 0 \Rightarrow (f(x))^2 + f(x) - 2 < 0$$

$$\Rightarrow (f(x) + 2)(f(x) - 1) < 0 \Rightarrow -2 < f(x) < 1$$

این مجموعه شامل ۵ عدد صحیح است. $\{x \in (-4, 3) \mid x \in \mathbb{Z}\}$ با توجه به نمودار

(مسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)



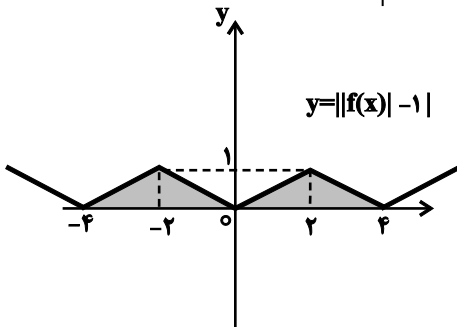
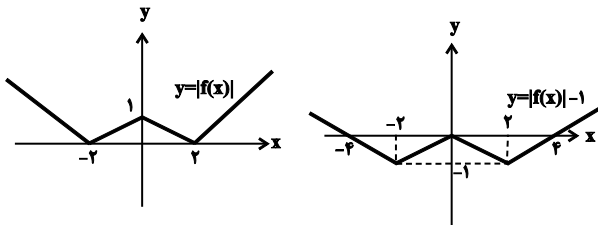
یعنی g همۀ مقادیر بازۀ $[0, \frac{1}{4}]$ را می‌پذیرد. پس تابع $y = \sqrt{g(x)}$ همۀ مقادیر بازۀ $[0, \frac{1}{4}]$ را می‌پذیرد.

$$\Rightarrow R_y = [0, \frac{1}{4}]$$

(مسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(سمیر عزیزه)

۹۰. گزینه «۲»



$$\Rightarrow S_{\text{هاشورخورده}} = 2 = (\text{مساحت مثلث}) = 2 \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 1 \right) = 4$$

(ریاضی ۱- تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(موری ملارمقانی)

۹۱. گزینه «۲»

با ساده کردن f داریم:

$$f(x) = \frac{x|2x|}{\sqrt{x^2}} = \frac{x|2x|}{|x|} = \begin{cases} \frac{x|2x|}{x}; & x > 0 \\ \frac{x|2x|}{-x}; & x < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |2x|; & x > 0 \\ -|2x|; & x < 0 \end{cases}$$

با برابر قرار دادن دو تابع f و g داریم:

$$|2x| = 1 \Rightarrow 1 \leq 2x < 2 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq x < 1 \quad \text{(I) اگر } x > 0 \text{ باشد.}$$

$$|2x| = -1 \Rightarrow -1 \leq 2x < 0 \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq x < 0 \quad \text{(II) اگر } x < 0 \text{ باشد.}$$

$$\xrightarrow{\text{(I)U(II)}} x \in \left[-\frac{1}{2}, 0\right) \cup \left[\frac{1}{2}, 1\right) = \left[-\frac{1}{2}, 1\right) - \left[0, \frac{1}{2}\right)$$

(مسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ و ۴۸ تا ۵۲)

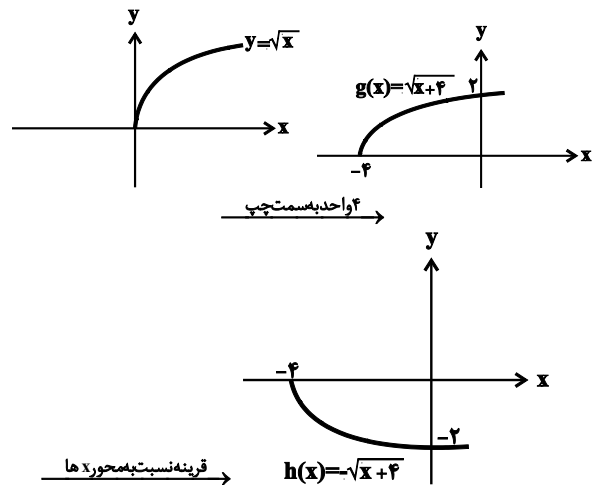
(کلاظم اجلائی)

۸۸. گزینه «۱»

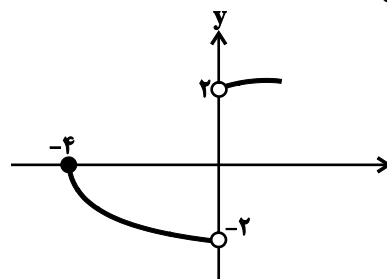
ضابطۀ تابع f را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+4} & ; x > 0 \\ -\sqrt{x+4} & ; -4 \leq x < 0 \end{cases}$$

نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ را ۴ واحد به چپ انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع $g(x) = \sqrt{x+4}$ به دست آید. سپس این نمودار را نسبت به محور x قرینه می‌کنیم تا نمودار تابع $h(x) = -\sqrt{x+4}$ به دست آید. حال از نمودار تابع g قسمتی را که سمت راست محور y قرار دارد انتخاب می‌کنیم و از نمودار تابع h قسمتی را که در شرط $-4 \leq x < 0$ صدق می‌کند، انتخاب می‌کنیم.



پس نمودار تابع f به صورت زیر است:



برد این تابع مجموعه $(-2, +\infty) \cup (-2, 0]$ است.

(مسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(سعید علم‌پور)

۸۹. گزینه «۴»

ابتدا دامنهٔ تابع را تعیین می‌کنیم.

$$\frac{1-x}{x} \geq 0 \Rightarrow 0 < x \leq 1 \Rightarrow D_y = (0, 1]$$

$$y = x \sqrt{\frac{1-x}{x}} = \sqrt{x^2 \left(\frac{1-x}{x} \right)} = \sqrt{x-x^2}$$

اگر فرض کنیم $g(x) = x - x^2$ باشد، نمودار تابع g در بازۀ $(0, 1]$ قسمتی از یک سهمی به صورت شکل زیر است:

(عادل مسینی)

۹۴- گزینه «۳»

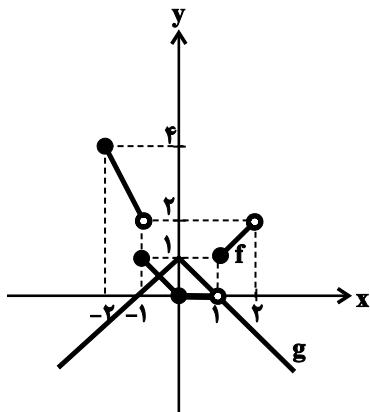
راه اول: نمودارهای دو تابع $f(x) = |x|x$ و $g(x) = 1 - |x|$ را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:

$$-2 \leq x < -1: f(x) = -2x$$

$$-1 \leq x < 0: f(x) = -x$$

$$0 \leq x < 1: f(x) = 0$$

$$1 \leq x < 2: f(x) = x$$



با توجه به شکل فوق، نمودارهای دو تابع f و g فقط در یک نقطه متقاطعند، بنابراین معادله صورت سؤال یک جواب دارد. دقت کنید که $f(1) = 1$ است.

راه دوم:

واضح است که اگر $x \geq 0$ باشد، $|x| \geq 0$ و در نتیجه $x|x| \geq 0$ است و اگر $x < 0$ باشد، $|x| < 0$ و در نتیجه $x|x| > 0$ است، بنابراین در هر حالت $x|x| \geq 0$ خواهد بود، برای این که معادله جواب داشته باشد، باید $1 - |x| \geq 0$ یعنی $-1 \leq x \leq 1$ باشد. حال اگر $0 \leq x < 1$ باشد، معادله به صورت $0 = 1 - x$ درمی‌آید که جواب ندارد. اگر $-1 \leq x < 0$ باشد، معادله به صورت $x = 1 + x$ در می‌آید که جواب آن $x = -\frac{1}{2}$ است و اگر $x = 1$ باشد، معادله به صورت $1 = 1 - 1$ در می‌آید که برقرار نیست. پس تنها جواب معادله (طول تنها نقطه مشترک دو نمودار) $x = -\frac{1}{2}$ است.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲)

(عمیدرضا نوش‌کاران)

۹۵- گزینه «۴»

نقطه $A = (2, -1)$ روی تابع $y = -f(2x) + 1$ است، پس:

$$-f(4) + 1 = -1 \Rightarrow f(4) = 2$$

حال نقطه متناظر آن روی $y = 2f(3x - 2) - 2$ را به صورت زیر می‌یابیم:

$$3x - 2 = 4 \Rightarrow x = 2$$

$$y = 2f(4) - 2 = (2 \times 2) - 2 = 2$$

پس نقطه متناظر آن $A' = (2, 2)$ است. که مجموع طول و عرض آن برابر ۴ است.

(مسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(کامران اجلائی)

۹۲- گزینه «۴»

ابتدا توجه کنید که ضابطه توابع g و h به صورت زیر است:

$$g(x) = f(x - k) = x - k - [2(x - k)] = x - k - [2x - 2k]$$

$$h(x) = f(x) + k = x - [2x] + k$$

اگر $2k$ عددی صحیح باشد، داریم:

$$g(x) = x - k - [2x] + 2k = x - [2x] + k$$

یعنی نمودار تابع g بر نمودار تابع h منطبق می‌شود. بنابراین k برابر ۱، ۲ و $\frac{1}{2}$ می‌تواند باشد، ولی برابر $\frac{1}{4}$ نمی‌تواند باشد.

توجه کنید که به ازای $k = \frac{1}{4}$ داریم:

$$\begin{cases} g(0) = 0 - \frac{1}{4} - [0 - \frac{1}{2}] = \frac{3}{4} \\ h(0) = 0 - [0] + \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow g(0) \neq h(0)$$

(مسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

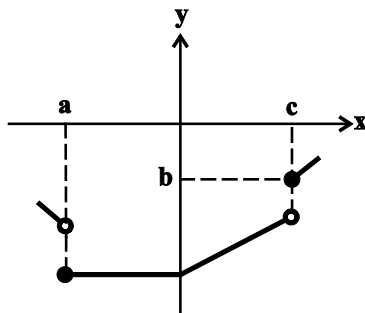
(عادل مسینی)

۹۳- گزینه «۳»

برای رسم نمودار تابع f ، دامنه آن را به بازه‌هایی تقسیم می‌کنیم که عبارت

$2x$ ، بین دو مقدار صحیح متوالی قرار بگیرد:

$$\begin{cases} -1 \leq 2x < 0 \Rightarrow [2x] = -1 \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq x < 0; f(x) = \frac{x-1}{-x+1} = -1 \\ 0 \leq 2x < 1 \Rightarrow [2x] = 0 \Rightarrow 0 \leq x < \frac{1}{2}; f(x) = \frac{x-1}{1} = x-1 \end{cases}$$



با توجه به ضابطه‌های بالا و نمودار f ، مشخص است که $a = -\frac{1}{2}$ و $c = \frac{1}{2}$

است. هم‌چنین برای محاسبه b ، باید $f(c)$ را محاسبه کنیم:

$$b = f(c) = f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\frac{1}{2} - 1}{\left|\frac{1}{2}\right| + 1} = -\frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow ab = \frac{1}{6}$$

(مسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

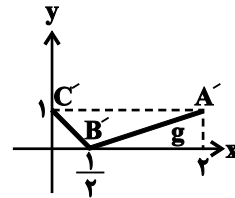


۹۶- گزینه «۴»

(عادل حسینی)

روش اول: نمودار تابع f را ابتدا یک واحد به سمت چپ منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع $y_1 = f(x+1)$ به دست آید، سپس طول نقاط آن را بر ۲ تقسیم می‌کنیم تا نمودار $y_2 = f(2x+1)$ به دست آید، سپس برای به دست آوردن نمودار تابع $y_3 = -f(-2x+1)$ ، نمودار y_2 را نسبت به مبدأ مختصات (قرینه نسبت به هر دو محور طول و عرض) قرینه می‌کنیم. در انتها نمودار y_3 را یک واحد به بالا منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع g به دست آید.

روش دوم (مشابه روش سؤال قبل): نقاط $A(-3,0)$ ، $B(0,1)$ و $C(1,0)$ روی نمودار تابع f به نقاط $A'(2,1)$ ، $B'(\frac{1}{2},0)$ و $C'(0,1)$ روی نمودار تابع g منتظر می‌شود. با وصل کردن نقاط A' ، B' و C' نمودار g حاصل می‌شود.



(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۹۷- گزینه «۳»

(عادل حسینی)

مراحل را به ترتیب انجام می‌دهیم:

$$f(x) = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور y و یک واحد به پایین}} y = \sqrt{-x} - 1$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نقاط با عرض مثبت نسبت به محور x}} y = -|\sqrt{-x} - 1|$$

$$\xrightarrow{\text{انتقال یک واحد به راست}} g(x) = -|\sqrt{-(x-1)} - 1| = -|\sqrt{1-x} - 1|$$

دقت کنید که اگر بخواهیم نقاط با عرض منفی را در نمودار f نسبت به محور x قرینه کنیم، از تبدیل $|f(x)|$ استفاده می‌کنیم. برای قرینه کردن نقاط با عرض مثبت نیز از تبدیل $-|f(x)|$ استفاده می‌کنیم.

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۹۸- گزینه «۲»

(علی سلامت)

ابتدا نمودار تابع $g(x)$ را ۴ واحد به سمت چپ انتقال می‌دهیم.

$$g(x) = f\left(\frac{1}{2}x - 2\right) + 1 \xrightarrow{x \rightarrow x+4} g(x+4) = f\left(\frac{1}{2}(x+4) - 2\right) + 1$$

$$= f\left(\frac{1}{2}x + 2 - 2\right) + 1 = f\left(\frac{1}{2}x\right) + 1$$

حال نمودار حاصل را ۳ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم.

$$y = f\left(\frac{1}{2}x\right) + 1 \xrightarrow{y \rightarrow y-3} h(x) = f\left(\frac{1}{2}x\right) + 1 - 3 = f\left(\frac{1}{2}x\right) - 2$$

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۹۹- گزینه «۳»

(عادل حسینی)

ابتدا ضابطه g را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = (x+1)^2 \xrightarrow{\text{طول نقاط دو برابر می‌شود.}} y = \left(\frac{x}{2} + 1\right)^2$$

$$\xrightarrow{\text{یک واحد به پایین}} g(x) = \left(\frac{x+1}{2}\right)^2 - 1$$

$$\Rightarrow g(x) = \frac{(x+1)^2}{4} - 1$$

$$\xrightarrow{f(x)=g(x)} x^2 + 2x + 1 = \frac{x^2 + 6x + 9}{4} - 1$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 = \frac{x^2 + 6x + 5}{4}$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 8x + 4 = x^2 + 6x + 5$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 2x - 1 = 0$$

معادله بالا دو جواب حقیقی دارد که مجموع آن‌ها برابر $-\frac{2}{3}$ است. پس

مجموع طول نقاط برخورد نمودارهای f و g برابر $-\frac{2}{3}$ است.

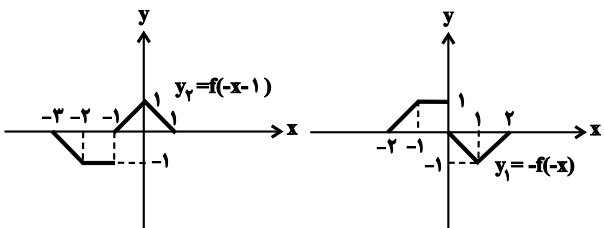
(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۱۰۰- گزینه «۱»

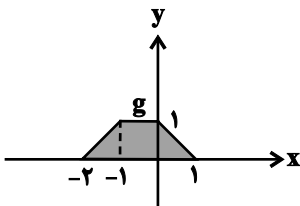
(عادل حسینی)

ابتدا نمودار توابع $y_1 = -f(-x)$ و $y_2 = f(-x-1)$ را رسم می‌کنیم. سپس از y_1 قسمت سمت چپ محور y و از y_2 قسمت راست محور y را نگه می‌داریم تا نمودار g حاصل شود.

دقت کنید که y_1 قرینه نمودار تابع f نسبت به مبدأ مختصات است. برای y_2 نیز، ابتدا f را یک واحد به راست می‌بریم، سپس آن را نسبت به محور y قرینه می‌کنیم. داریم:



پس نمودار تابع g مطابق شکل زیر است:



مساحت دوزنقه هاشورخورده برابر $S = \frac{3+1}{2} \times 1 = 2$ است.

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

حسابان ۲ (گواه)

$$f(x) = \frac{x+4}{2(x-2)^2} = \frac{x+4}{2x^2 - 8x + 8} = \frac{x+4}{2x^2 - ax + b - 5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -a = -8 \Rightarrow a = 8 \\ b - 5 = 8 \Rightarrow b = 13 \end{cases} \Rightarrow a + b = 21$$

(حسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

گزینه ۱»

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

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

$$-1 < x < 0 \Rightarrow \begin{cases} [x] = -1 \\ 0 < x^2 < 1 \Rightarrow [x^2] = 0 \\ -1 < x^3 < 0 \Rightarrow [x^3] = -1 \\ 0 < x^4 < 1 \Rightarrow [x^4] = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow [x] + [x^2] + [x^3] + [x^4] = -1 + 0 - 1 + 0 = -2$$

(حسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

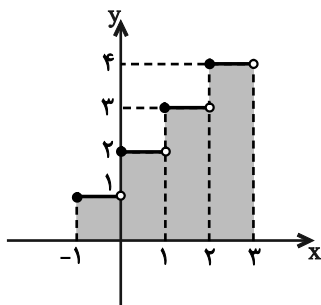
گزینه ۴»

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

ابتدا نمودار تابع را در فاصله $[-1, 3]$ رسم می‌کنیم. توجه کنید که:

$$[x+2] = [x] + 2$$

$$\begin{cases} -1 \leq x < 0 \Rightarrow y = [x] + 2 = -1 + 2 = 1 \\ 0 \leq x < 1 \Rightarrow y = [x] + 2 = 0 + 2 = 2 \\ 1 \leq x < 2 \Rightarrow y = [x] + 2 = 1 + 2 = 3 \\ 2 \leq x < 3 \Rightarrow y = [x] + 2 = 2 + 2 = 4 \end{cases}$$



مساحت بین نمودار و محور X ها برابر با مساحت قسمت سایه‌زده شده است، بنابراین:

$$S = 1 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 3 + 1 \times 4 = 10$$

(حسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

گزینه ۲»

$$(3, m^2) = (3, m+2) \Rightarrow m^2 = m+2$$

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

$$\Rightarrow m = 2, m = -1$$

با جای‌گذاری این مقادیر m و تشکیل رابطه داریم:

$$(1) m = -1: A = \{(3, 1), (2, 1), (-3, -1), (-2, -1), (3, 1), (-1, 4)\}$$

A به ازای $m = -1$ تابع است.

$$(2) m = 2: A = \{(3, 4), (2, 1), (-3, 2), (-2, 2), (3, 4), (2, 4)\}$$

به ازای $m = 2$ تابع نیست. بنابراین فقط $m = -1$ قابل قبول است.

(ریاضی ۱- تابع، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

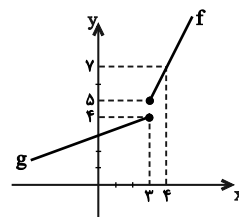
گزینه ۴»

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

نمودار توابع f و g را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:

$$f(x) = 2x - 1, D_f = [3, +\infty) \quad \begin{array}{c|cc} x & 3 & 4 \\ \hline f(x) & 5 & 7 \end{array}$$

$$g(x) = \frac{1}{3}x + 3, D_g = (-\infty, 3] \quad \begin{array}{c|cc} x & 0 & 3 \\ \hline g(x) & 3 & 4 \end{array}$$



با توجه به نمودار توابع f و g، اجتماع برد دو تابع f و g برابر است با $\mathbb{R} - (4, 5)$.

(ریاضی ۱- تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

گزینه ۲»

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

تنها در صورتی دامنه تابع $f(x) = \frac{x+4}{2x^2 - ax + b - 5}$ به صورت

$\mathbb{R} - \{2\}$ است که مخرج کسر، ریشه مضاعف $x = 2$ داشته باشد. پس با

توجه به ضریب x^2 در مخرج کسر، ضابطه تابع f به صورت زیر است:

تعداد جواب‌های معادله فوق برابر با تعداد نقاط تلاقی خط $y = \frac{k+1}{2}$ با نمودار تابع $y = f(2x)$ است.

با توجه به نمودار، خط $y = 0$ (محور x) نمودار تابع را در ۳ نقطه قطع می‌کند. بقیه خطوط $y = m$ (خط موازی محور x) نمودار f را حداکثر در ۲ نقطه قطع می‌کنند.

$$\Rightarrow f(2x) = \frac{k+1}{2} = 0 \Rightarrow k = -1$$

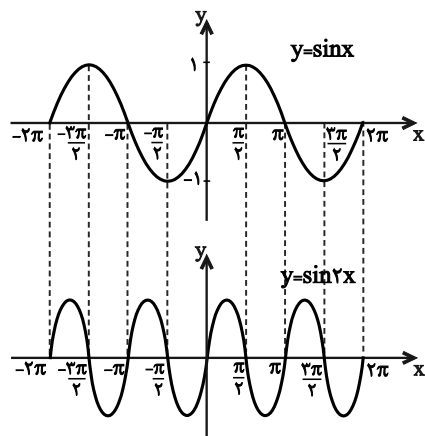
دقت کنید که نمودار $y = f(2x)$ از انقباض افقی نمودار f به دست می‌آید. این یعنی تعداد جواب‌های معادله $f(2x) = m$ و $f(x) = m$ یکسان است.

(مسائل ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

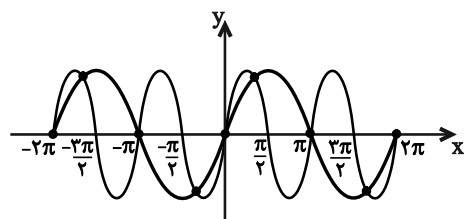
۱۱۰- گزینه «۲» (کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

با تقسیم طول نقاط برخورد نمودار تابع $y = \sin x$ با محور x ها بر a ، طول نقاط برخورد نمودار تابع $y = \sin ax$ با محور x ها به دست می‌آید، پس $a = 2$ است.

نمودار دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم. برای رسم نمودار تابع $f(x) = \sin 2x$ ، کافی است طول نقاط تابع $y = \sin x$ را بر دو تقسیم کنیم.



دو نمودار را در یک دستگاه رسم می‌کنیم. همانطور که مشاهده می‌شود، دو نمودار در ۹ نقطه مشترک‌اند.



توجه کنید که $a = -2$ نیز قابل قبول است.

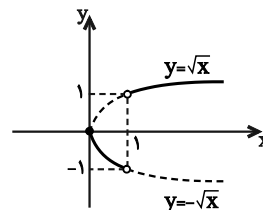
(مسائل ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۱۰۶- گزینه «۳» (کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

معادله تابع را به صورت دوضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(x-1)\sqrt{x}}{x-1} & ; x > 1 \\ -\frac{(x-1)\sqrt{x}}{x-1} & ; 0 \leq x < 1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & ; x > 1 \\ -\sqrt{x} & ; 0 \leq x < 1 \end{cases}$$

دقت کنید که $x=1$ ریشهٔ مخرج است و در دامنهٔ معادله قرار ندارد. بنابراین، نمودار تابع به شکل زیر است:



(مسائل ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۱۰۷- گزینه «۴» (کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

با استفاده از نمودار تابع f ، ابتدا نمودار تابع $y = f(1+x)$ را رسم می‌کنیم که با یک واحد انتقال به چپ به دست می‌آید. سپس با تبدیل x به $-x$ به نمودار $y = f(1-x)$ می‌رسیم که قرینهٔ نمودار $y = f(1+x)$ نسبت به محور y هاست و در نهایت $y = 2f(1-x)$ را رسم می‌کنیم که با انبساط در راستای محور y ها به دست می‌آید.

(مسائل ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۱۰۸- گزینه «۴» (کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

دامنهٔ تابع f بازهٔ $D_f = [-1, 4]$ است، پس برای به دست آوردن برای دامنهٔ تابع $g(x) = -2f(\frac{-x}{2} + 2)$ باید مقدار $\frac{-x}{2} + 2$ در بازهٔ $[-1, 4]$ قرار داشته باشد:

$$\left(\frac{-x}{2} + 2\right) \in [-1, 4] \Rightarrow -1 \leq \frac{-x}{2} + 2 \leq 4$$

$$\Rightarrow -3 \leq \frac{-x}{2} \leq 2 \Rightarrow -4 \leq x \leq 6$$

$$\Rightarrow D_g = [-4, 6]$$

بنابراین دامنهٔ تابع g شامل ۶ عدد طبیعی ۱ تا ۶ است.

(مسائل ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۱۰۹- گزینه «۴» (کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

برای حل معادلهٔ $2f(2x) - 1 = k$ داریم:

$$2f(2x) - 1 = k \Rightarrow 2f(2x) = k + 1 \Rightarrow f(2x) = \frac{k+1}{2}$$

هندسه ۳

$$= \begin{bmatrix} \cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ & 0 \\ 0 & \cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(سیر ممد رضا حسینی فر)

گزینه «۴» - ۱۱۵

ابتدا ماتریس A را می‌سازیم. درایه‌های ماتریس A به صورت زیر است:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A+B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a & a+b \\ a+b & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+2 & a+b+3 \\ a+b+3 & b+4 \end{bmatrix}$$

ماتریس A+B یک ماتریس اسکالر است پس درایه‌های قطر اصلی در آن

با هم برابرند و بقیه درایه‌ها صفر هستند:

$$\begin{cases} a+2 = b+4 \\ a+b+3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a-b = 2 \\ a+b = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = -\frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow A+B = \begin{bmatrix} \frac{3}{2} & 0 \\ 0 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} \Rightarrow \text{جمع درایه‌ها} = 3$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

(سوام میبری پور)

گزینه «۱» - ۱۱۶

$$(A+B)^T = A^T + AB + BA + B^T$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -6 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & -4 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} + AB + BA + \begin{bmatrix} 1 & -16 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} -8 & -36 \\ 12 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -20 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} + AB + BA$$

$$\Rightarrow AB + BA = \begin{bmatrix} -8 & -36 \\ 12 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 & -20 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & -16 \\ 8 & -2 \end{bmatrix}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

(منوچهر خاص)

گزینه «۳» - ۱۱۱

در ضرب ماتریس‌ها خاصیت جابه‌جایی برقرار نیست. یعنی در حالت کلی

AB با BA برابر نیست.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(علی ایمانی)

گزینه «۳» - ۱۱۲

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} + 3X = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow 3X = \begin{bmatrix} 8 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow 3X = \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} \Rightarrow X = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

بنابراین حاصل ضرب درایه‌های غیرواقِع بر قطر اصلی ماتریس X، برابر صفر است.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

گزینه «۲» - ۱۱۳

$$\begin{cases} c_{21} = 2a_{21} - b_{21} \Rightarrow c_{21} = 2(3) - a = 6 - a \\ c_{32} = 2a_{32} - b_{32} \Rightarrow c_{32} = 2m - (-1) = 2m + 1 \end{cases} \xrightarrow{c_{21} = 2c_{32}} 2m + a = 4$$

$$\begin{cases} c_{11} = 2a_{11} - b_{11} \Rightarrow c_{11} = 2(a-1) - (-a) = 3a - 2 \\ c_{22} = 2a_{22} - b_{22} \Rightarrow c_{22} = 2(-1) - 2 = -4 \end{cases} \xrightarrow{c_{11} = -c_{22}} a = 2$$

$$2m + a = 4 \xrightarrow{a=2} m = \frac{1}{2} \Rightarrow a - 2m = 1$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(زویا ممد علی پور قهرمانی نژاد)

گزینه «۲» - ۱۱۴

$$\begin{bmatrix} \cos^2 15^\circ & \sin 15^\circ \cos 15^\circ \\ -\sin 15^\circ \cos 15^\circ & \cos^2 15^\circ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sin^2 15^\circ & -\sin 15^\circ \cos 15^\circ \\ \sin 15^\circ \cos 15^\circ & \sin^2 15^\circ \end{bmatrix}$$

۱۱۷- گزینه «۴»

(امیر وفاتی)

$$A^2 = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 17 & 4 & 8 \\ 4 & 3 & 4 \\ 14 & 3 & 7 \end{bmatrix}$$

برای به دست آوردن درایه واقع در سطر دوم و ستون دوم ماتریس A^4 .

کافی است سطر دوم ماتریس A^2 را در ستون دوم این ماتریس ضرب کنیم:

$$A^2 \text{ سطر دوم} \times A^2 \text{ ستون دوم} = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 4 \\ 2 & -1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix} = 16 + 9 + 12 = 37$$

(هنر سه - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۱۱۸- گزینه «۱»

(افشین فاضل‌خان)

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & a \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & a \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

$$A^n = \begin{cases} I: \text{زوج } n \\ A: \text{فرد } n \end{cases}$$

بنابراین داریم:

$$A^{2n} + A^{2n-1} = \begin{bmatrix} 2 & a \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow a + 2 = 11 \Rightarrow a = 9$$

(هنر سه - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۱۱۹- گزینه «۲»

(میر محمدی نویسی)

$$AB = B \xrightarrow{A=BA} (BA)B = B \Rightarrow B \left(\frac{AB}{B} \right) = B \Rightarrow B^2 = B$$

$$BA = A \xrightarrow{B=AB} (AB)A = A \Rightarrow A \left(\frac{BA}{A} \right) = A \Rightarrow A^2 = A$$

$$(A+B)(A-B) = \frac{A^2}{A} - \frac{AB}{B} + \frac{BA}{A} - \frac{B^2}{B} = 2A - 2B = 2(A-B)$$

(هنر سه - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

(سرژ یقین‌آریان تبریزی)

۱۲۰- گزینه «۳»

بر اساس تمرین ۱۰ صفحه ۲۱ کتاب درسی، اتحادهای جبری درباره دو

ماتریس زمانی برقرار می‌باشد که دو ماتریس A و B تعویض پذیر باشند

یعنی ضرب آن‌ها دارای خاصیت جابه‌جایی باشد. $(AB = BA)$

$$AB = \begin{bmatrix} a & -2 \\ b & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -a & 2a-10 \\ -b-3 & 2b-5 \end{bmatrix}$$

$$BA = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & -2 \\ b & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -b-1 & 2b-a \\ -3a-1 & 5b-3a \end{bmatrix}$$

$$AB = BA \Rightarrow \begin{cases} -a-10 = -b-1 \Rightarrow a = b-9 \\ -b-3 = 2b-a \Rightarrow a = 3b+3 \end{cases}$$

$$a + b = 9 + 3 = 12$$

(هنر سه - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

ریاضیات گسسته

گزینه «۱» - ۱۲۱

(سید و میر زوالفقاری)

مثال نقض برای گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» عبارت‌اند از:

گزینه «۲»: $(1)^2 = (-1)^2 = 1$ ولی $1 \neq -1$

گزینه «۳»: $(-3)^2 < 2^2$ ولی $2 < -3$

گزینه «۴»: $2 < -2$ ولی $\frac{1}{2} < -\frac{1}{2}$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ مشابه کار در کلاس، صفحه ۷)

گزینه «۴» - ۱۲۲

(سید ممد رضا حسینی فرد)

گزاره گزینه «۱» درست است و قابل رد کردن نیست.

گزاره گزینه «۲» نادرست است و قابل اثبات نیست.

گزاره گزینه «۳» درست است و قابل رد کردن نیست. همچنین برهان خلف

برای اثبات درستی یک حکم استفاده می‌شود.

اثبات درستی گزاره گزینه «۴» به صورت زیر است:

$$a = 2k + 1, b = 2q + 1$$

$$\Rightarrow ab = (2k + 1)(2q + 1) = 4kq + 2k + 2q + 1$$

$$= 2(2kq + k + q) + 1 = 2q' + 1$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲ تا ۶)

گزینه «۴» - ۱۲۳

(علیرضا طایفه تبریزی)

$$\left. \begin{aligned} a \mid 3k + 1 &\xrightarrow{\times 5} a \mid 15k + 5 \\ a \mid 5k + 4 &\xrightarrow{\times 3} a \mid 15k + 12 \end{aligned} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow a \mid 7$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 7 \end{cases}$$

بنابراین بیش‌ترین مقدار a ، برابر ۷ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

(مهری نیک‌زار)

گزینه «۴» - ۱۲۴

$$x + 2 \mid x + 2 \xrightarrow{\times 3} x + 2 \mid 3x + 6 \left. \begin{aligned} &\xrightarrow{\text{تفاضل}} x + 2 \mid 2 \\ &x + 2 \mid 3x + 4 \end{aligned} \right\}$$

$$\begin{cases} x + 2 = 2 \Rightarrow x = 0 & \text{غقی} \\ x + 2 = -2 \Rightarrow x = -4 & \text{غقی} \\ x + 2 = 1 \Rightarrow x = -1 & \text{غقی} \\ x + 2 = -1 \Rightarrow x = -3 & \text{غقی} \end{cases}$$

بنابراین هیچ نقطه‌ای با مختصات طبیعی روی نمودار این تابع وجود ندارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

گزینه «۲» - ۱۲۵

(سها مینیری پور)

درستی گزاره «الف» با فرض $m = 2$ و $n = 3$ رد می‌شود.

(این گزاره با فرض $m > n$ درست است.)

درستی گزاره «ب» با فرض $m = 3$ و $n = 1$ رد می‌شود.

گزاره «ب» درست است. زیرا فرض کنید $m = 2k$ و $n = 2k + 2$ ، در

$$\text{این صورت } (2k + 1)^2 = 4k^2 + 4k + 1 = 2k(2k + 2) + 1 = 2k(m) + 1 \text{ که}$$

مربع کامل است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲ تا ۴)

گزینه «۲» - ۱۲۶

(نیلوغر مهری)

$$x^2 + y^2 + z^2 \geq -xy + xz - yz \Leftrightarrow 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 \geq -2xy + 2xz - 2yz$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 2xy - 2xz + 2yz \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 + 2xy + y^2) + (x^2 - 2xz + z^2) + (y^2 + 2yz + z^2) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x + y)^2 + (x - z)^2 + (y + z)^2 \geq 0 \quad \text{همواره درست}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۱۲۷- گزینه «۱»

(نیلوغر مهروی)

پنج عدد طبیعی و متوالی را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$n+1, n+2, n+3, n+4, n+5$$

میانگین اعداد a_1 تا a_5 به صورت زیر است:

$$\frac{(n+1) + (n+2) + (n+3) + (n+4) + (n+5)}{5}$$

$$= \frac{5n+15}{5} = n+3$$

بنابراین میانگین پنج عدد طبیعی متوالی برابر با عدد وسطی یعنی $(n+3)$

است. میانگین عددی فرد است، در نتیجه $(n+3)$ عددی فرد می‌باشد، پس

$(n+5)$ هم عددی فرد است.

$$a_3 = n+3 \Rightarrow a_3 = 2k+1$$

$$a_5 = n+5 \Rightarrow a_5 = 2k'+1$$

$$4a_3 - a_5 = (4k+4) - (2k'+1) = 2(2k - k' + 2) - 1 = 2k'' - 1$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۳ و ۵)

۱۲۸- گزینه «۴»

(نیلوغر مهروی)

نکته:

$$\begin{cases} a|b \Rightarrow a|kb (k \in \mathbb{Z}) \\ a|b, a|c \Rightarrow a|b+c \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} m|2n+6 &\xrightarrow{\times 3n} m|6n^2+18n \\ m|3n^2-2n+4 &\xrightarrow{\times 2} m|6n^2-4n+8 \end{aligned} \right\} - \rightarrow m|22n-8$$

$$\left. \begin{aligned} m|22n-8 &\xrightarrow{\times (-1)} m| -22n+8 \\ m|2n+6 &\xrightarrow{\times 11} m|22n+66 \end{aligned} \right\} + \rightarrow m|74 \Rightarrow m = \pm 1, \pm 2, \pm 37, \pm 74$$

m عددی اول است در نتیجه داریم:

$$m = 2, 37$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۲۹- گزینه «۳»

(غرشاد فرامرزی)

گزینه‌ها را به ترتیب بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»: اگر حاصل ضرب سه پرانتز فرد باشد (فرض خلف)، پس حاصل

هر پرانتز عددی فرد بوده و در نتیجه مجموع آن‌ها نیز عددی فرد است. اما:

$$(a_1 - b_1) + (a_2 - b_2) + (a_3 - b_3) = (a_1 + a_2 + a_3) - (b_1 + b_2 + b_3) = 0$$

بنابراین فرض خلف باطل بوده و حاصل ضرب پرانتزها عددی زوج است.

گزینه «۲»: از آنجا که تنها ترتیب اعداد عوض شده است، پس حتماً یکی از

اعداد a_1, a_2, a_3 یا b_1, b_2, b_3 برابر بوده و حداقل حاصل یکی از پرانتزها،

صفر است و در نتیجه حاصل ضرب آن‌ها نیز صفر بوده و زوج است.

گزینه «۳»: برای مثال اگر هر سه عدد a_1, a_2, a_3 را فرد در نظر

بگیریم، حاصل گزینه «۳» عددی فرد خواهد بود.

گزینه «۴»: از آنجا که تنها ترتیب اعداد عوض شده می‌توانیم بنویسیم:

$$a_1 a_2 a_3 + b_1 b_2 b_3 = 2a_1 a_2 a_3$$

که عددی زوج است.

پس تنها حاصل گزینه «۳» می‌تواند عددی فرد باشد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه ۶)

۱۳۰- گزینه «۲»

(امیر وفائی)

$$\left. \begin{aligned} 7|2a+b+k &\xrightarrow{\times 2} 7|4a+2b+2k \\ 7|3a-2b+2 &\xrightarrow{\times 2} 7|6a-4b+4 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{مجموع}} 7|7a+2k+6$$

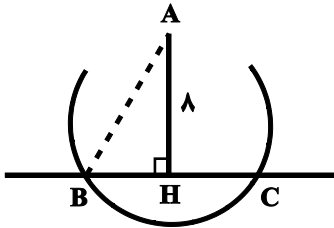
$$7|7a+2k+6 \xrightarrow{7|7a} 7|2k+6 \Rightarrow 7|2(k+3) \Rightarrow 7|k+3$$

بنابراین عدد $k+3$ مضرب ۷ است. بزرگ‌ترین مضرب دو رقمی ۷، عدد

۹۸ است، بنابراین داریم:

$$k+3 = 98 \Rightarrow k = 95 \Rightarrow k = 16 \text{ مجموع ارقام}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)



$$\Delta AHB : AB^2 = AH^2 + BH^2$$

$$\Rightarrow 10^2 = 8^2 + BH^2 \Rightarrow BH^2 = 36 \Rightarrow BH = 6$$

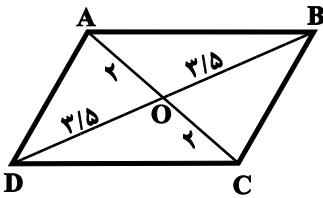
برای این که دو کمان به مراکز B و C و به شعاع برابر R، یکدیگر را در دو نقطه قطع کنند، کافی است R بزرگتر از نصف طول پاره خط BC، یعنی $R > 6$ باشد.

(هنرسه: ترسیم‌های هندسی و استرلال؛ صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(سیر ممدرضا حسینی فر)

گزینه «۴» - ۱۳۵

اگر شکل زیر یک متوازی‌الاضلاع با قطرهای ۴ و ۷ باشد، با استفاده از نامساوی مثلثی در مثلث AOB داریم:



$$3/5 - 2 < AB < 3/5 + 2 \Rightarrow 1/5 < AB < 5/5$$

پس طول ضلع این متوازی‌الاضلاع نمی‌تواند برابر ۶ باشد. در گزینه «۱» اگر

ضلع مربع a باشد قطر آن $a\sqrt{2}$ است و $a = \frac{2}{\sqrt{2}+1}$ بدست می‌آید که مربع قابل رسم است.

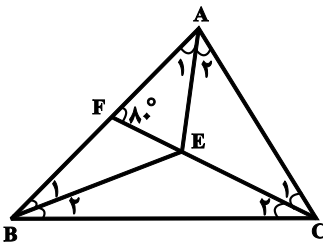
در گزینه «۲» طول قطرهای لوزی هر عدد مثبتی می‌تواند باشد و محدودیتی ندارد. در گزینه «۳» با کمک قضیه فیثاغورس، طول ضلع دیگر مستطیل $\sqrt{221}$ بدست می‌آید و مستطیل قابل رسم است.

(هنرسه: ترسیم‌های هندسی و استرلال؛ صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(مهری نیک‌زار)

گزینه «۲» - ۱۳۶

با توجه به شکل AE، BE و CE نیمساز زوایای داخلی مثلث ABC هستند. داریم:



$$\hat{A} = 2\hat{A}_1 = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

$$\Delta ACF : \hat{C}_1 + 60^\circ + 80^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = 40^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} = 2\hat{C}_1 = 80^\circ$$

$$\Delta ABC : \hat{B} = 180^\circ - (60^\circ + 80^\circ) = 40^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 = \alpha = 20^\circ$$

(هنرسه: ترسیم‌های هندسی و استرلال؛ صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

هندسه ۱

گزینه «۲» - ۱۳۱

(مهری نیک‌زار)

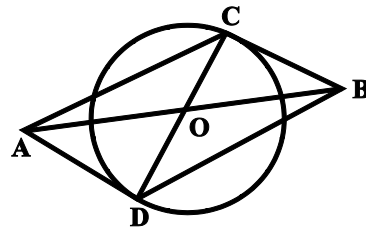
عکس قضیه گزینه «۲» برقرار نیست چون اگر در یک چهارضلعی، قطرها یکدیگر را نصف کنند، آن گاه آن چهارضلعی متوازی‌الاضلاع است و الزاماً مستطیل نمی‌باشد.

(هنرسه: ترسیم‌های هندسی و استرلال؛ صفحه ۲۵)

(علی ایمانی)

گزینه «۱» - ۱۳۲

برای رسم یک متوازی‌الاضلاع به طول قطرهای ۲ و ۳، کافی است پاره‌خطی به طول ۳ رسم کنیم و سپس به مرکز وسط این پاره‌خط و شعاع ۱، دایره‌ای رسم نماییم.



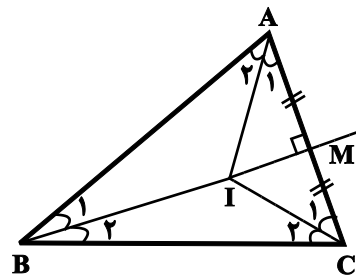
دو سر هر یک از قطرهای دایره (به جز قطری که در راستای پاره‌خط AB است) به همراه نقاط A و B، متوازی‌الاضلاعی به طول قطرهای ۲ و ۳ ایجاد می‌کنند.

(هنرسه: ترسیم‌های هندسی و استرلال؛ صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(سیر ممدرضا حسینی فر)

گزینه «۲» - ۱۳۳

می‌دانیم سه نیمساز داخلی در هر مثلث هم‌مسند، پس مطابق شکل نقطه هم‌رسی نیمسازهای زوایای داخلی مثلث ABC روی نیمساز زاویه C نیز قرار دارد.



مطابق شکل اگر I نقطه هم‌رسی نیمسازهای زوایای داخلی مثلث ABC باشد، آن‌گاه MI عمودمنصف ضلع AC است و در نتیجه دو مثلث AMI و CMI به حالت (ض ض) هم‌نهشت هستند و داریم:

$$\hat{A}_1 = \hat{C}_1 \Rightarrow \frac{\hat{A}}{2} = \frac{\hat{C}}{2} \Rightarrow \hat{A} = \hat{C}$$

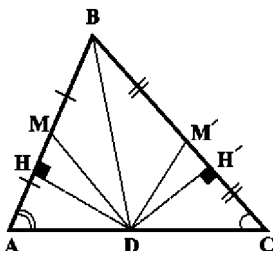
$$\Delta ABC \rightarrow AB = BC$$

(هنرسه: ترسیم‌های هندسی و استرلال؛ صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳، ۱۹ و ۲۰)

(امیر وفاتی)

گزینه «۴» - ۱۳۴

نقطه A از نقاط B و C به یک فاصله است، بنابراین روی عمودمنصف پاره‌خط BC واقع است. داریم:



هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است. بنابراین $DH = DH'$ است. طبق فرض $\hat{A} > \hat{C}$ ، بنابراین ضلع روبه‌رو به زاویه \hat{A} بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویه \hat{C} ، یعنی $BC > AB$ می‌باشد.

$$BC > AB \Rightarrow \frac{BC}{2} > \frac{AB}{2} \Rightarrow BM' > BM$$

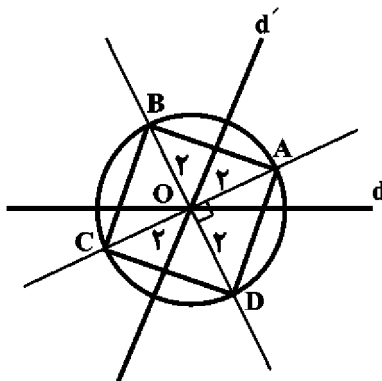
$$\frac{S_{BDM'}}{S_{BDM}} = \frac{\frac{1}{2} BM' \times DH'}{\frac{1}{2} BM \times DH} = \frac{BM'}{BM} > 1$$

(هندسه: ترسیم‌های هندسی و استرلا: صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(فرشار فرامرزی)

۱۴۰ - گزینه «۳»

نقطی از صفحه که از دو خط متقاطع d و d' به یک فاصله باشند، نیمسازهای چهار زاویه تشکیل شده توسط دو خط هستند که دو خط عمود بر هم می‌باشند. (نیمسازهای زوایای مکمل و مجاور، بر هم عمودند.)



از طرفی نقطای که از نقطه O به فاصله 2 می‌باشند، بر یک دایره به مرکز O و شعاع 2 واقع‌اند. نقاط برخورد این دایره با نیمسازها، جواب مسئله می‌باشند. در چهارضلعی $ABCD$ ، قطرها عمودمنصف هم و هم‌اندازه بوده و بنابراین چهارضلعی مربع است. در نتیجه داریم:

$$S_{ABCD} = \frac{4^2}{2} = 8$$

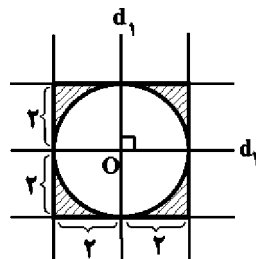
(هندسه: ترسیم‌های هندسی و استرلا: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۳۷ - گزینه «۳»

(فرشار فرامرزی)

نقطی که از یک خط داده شده به فاصله 2 واحد باشند، دو خط به موازات آن و به فاصله 2 واحد در دو طرف آن می‌باشند؛ بنابراین نقاط واقع در بین این دو خط فاصله‌ای کمتر از دو واحد تا خط اولیه دارند. از طرفی، مجموعه نقطای که فاصله آن‌ها تا نقطه O ، بیشتر از دو واحد باشد، نقاط خارج دایره‌ای به مرکز O و شعاع دو واحد هستند. دو خط به موازات هر یک از خطوط d_1 و d_2 و به فاصله 2 واحد از آن‌ها و همچنین دایره‌ای به مرکز O و شعاع 2 واحد رسم می‌کنیم. نقاط واقع در ناحیه بین آن‌ها، جواب مسئله هستند. داریم:

$$S_{\text{مربع}} - S_{\text{دایره}} = 4^2 - \pi \times 2^2 = 16 - 4\pi = 4(4 - \pi)$$

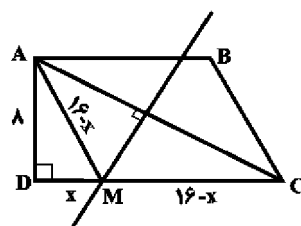


(هندسه: ترسیم‌های هندسی و استرلا: صفحه‌های ۱۰ و ۱۶)

۱۳۸ - گزینه «۱»

(پواد فاطمی)

چون M روی عمودمنصف AC قرار دارد، پس از دو سر پاره‌خط به یک فاصله است $(MA = MC)$. در مثلث قائم‌الزاویه ADM داریم:



$$AM^2 = AD^2 + DM^2 \Rightarrow (16 - x)^2 = 64 + x^2$$

$$\Rightarrow 256 - 32x + x^2 = 64 + x^2 \Rightarrow x = 6$$

(هندسه: ترسیم‌های هندسی و استرلا: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۳۹ - گزینه «۴»

(سرر یقیا زاریان تبریزی)

مثلث ABC را رسم می‌کنیم.



فیزیک ۳

۱۴۱- گزینه «ا»

(عبدالرضا امینی نسب)

هر یک از گزاره‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزاره «الف»: متحرک یک‌بار و در لحظه ۸s، تغییر جهت می‌دهد. (غلط)

گزاره «ب»: متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲s و همچنین در بازه زمانی ۸s

تا ۱۳s در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان می‌باشد که جمعاً ۷s در حال

نزدیک شدن به مبدأ مکان است. (غلط)

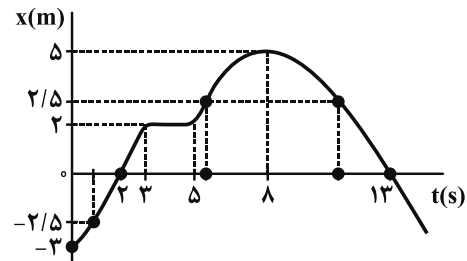
گزاره «ج»: متحرک سه بار در فاصله ۲/۵m مبدأ قرار می‌گیرد؛ یک‌بار

قبل از لحظه t=۲s، یکبار در بازه زمانی ۵s تا ۸s و بار دیگر در بازه

زمانی ۸s تا ۱۳s. (غلط)

گزاره «د»: متحرک دو بار و در لحظات ۲s و ۱۳s، از مبدأ مکان می‌گذرد.

(صحیح)



(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۴۲- گزینه «ا»

(فسرو ارغوانی فردر)

هر دو متحرک روی خط راست حرکت می‌کنند، اما بین دو لحظه t_۱ تا t_۲،

متحرک A تغییر جهت دارد. پس مسافت طی شده توسط آن با جابه‌جایی‌اش

یکسان نیست. اما طبق نمودار، جابه‌جایی دو متحرک با هم برابر است؛ زیرا

هر دو در لحظه‌های t_۱ و t_۲ در مکان‌های x_۱ و x_۲ قرار دارند.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۴۳- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

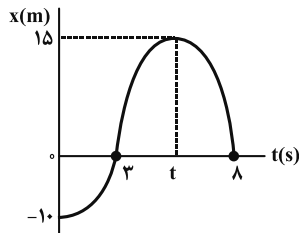
در نمودار مکان - زمان، لحظه تغییر

جهت، لحظه‌ای است که نمودار به

ماکزیمم یا مینیمم خودش می‌رسد.

این لحظه در شکل مقابل، لحظه t

می‌باشد، داریم:



$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 5 = \frac{15 - (-10)}{t - 0} \Rightarrow 5t = 25 \Rightarrow t = 5s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۴۴- گزینه «ا»

(فسرو ارغوانی فردر)

سرعت متحرک (شیب خط) منفی است، بنابراین در تمام مدت متحرک در

خلاف جهت مثبت محور x حرکت می‌کند، اما متحرک در بازه زمانی t' تا ۶

ثانیه، در مکان‌های منفی بوده است؛ لذا ابتدا از تشابه دو مثلث، t' را حساب

می‌کنیم.

$$\frac{2}{t'} = \frac{1}{6 - t'} \Rightarrow t' = 4s$$

بنابراین متحرک در تمام مدت ۶ ثانیه در خلاف جهت محور x ها حرکت

می‌کند (چون سرعت آن منفی است)، اما در ۴ ثانیه اول حرکت در x های

مثبت و در ۲ ثانیه آخر در x های منفی می‌باشد.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۳ تا ۹)

۱۴۵- گزینه «ا»

(ممسن قنرپلر)

طبق تعریف شتاب متوسط، داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow -4 = \frac{v_2 - v_1}{5} \Rightarrow v_2 - v_1 = -20 \frac{m}{s} \quad (1)$$

از طرفی طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2}m(v_2 - v_1)(v_2 + v_1)$$

$$\Rightarrow 200 = \frac{1}{2}(2/5)(-20)(v_2 + v_1) \Rightarrow v_2 + v_1 = -8 \frac{m}{s} \quad (2)$$

با حل هم‌زمان معادله‌های (۱) و (۲)، داریم:

$$\begin{cases} v_2 - v_1 = -20 \\ v_2 + v_1 = -8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_1 = +6 \frac{m}{s} \\ v_2 = -14 \frac{m}{s} \end{cases}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{2+2}{4-2} = \frac{4}{2} = 2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فط راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

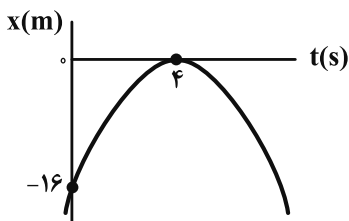
(سیدعلی میرنوری)

گزینه «۱» -۱۴۹

برای تعیین پاسخ، نمودار $x-t$ را رسم می‌کنیم.

$$x = -t^2 + 8t - 16 \Rightarrow x = -(t^2 - 8t + 16) \Rightarrow x = -(t-4)^2$$

شرط اینکه بردار مکان تغییر جهت دهد، این است که نمودار $x-t$ محور زمان را قطع کند و x نیز تغییر علامت دهد که در اینجا این اتفاق اصلاً رخ نداده است.

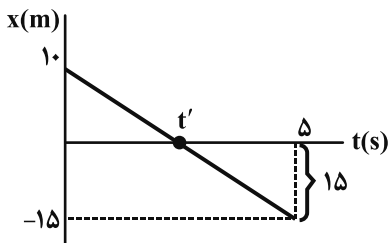


(فیزیک ۳- حرکت بر فط راست، صفحه‌های ۲ تا ۸)

(سیدعلی میرنوری)

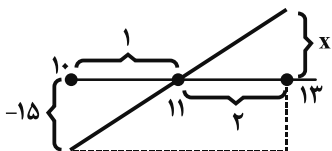
گزینه «۲» -۱۵۰

در ابتدا لحظه‌ای که برای اولین بار از مبدأ مکان می‌گذرد را می‌یابیم. با توجه به تشابه مثلث‌ها داریم:



$$\frac{10-0}{t'-0} = \frac{15-0}{15-t'} \Rightarrow t' = 2s$$

حال مکان متحرک در لحظه $t = 13s$ را می‌یابیم:



$$\frac{2}{1} = \frac{x}{15} \Rightarrow x = 30m$$

و در نهایت داریم:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{15+15+30}{13-2} = \frac{60}{11} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فط راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

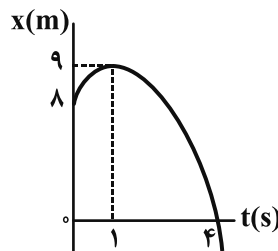
(زهرا آقاممیری)

گزینه «۱» -۱۴۶

نمودار مکان - زمان متحرک مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که از مبدأ مختصات می‌گذرد، داریم:

$$x = -t^2 + 2t + 8 = 0 \Rightarrow (t-4)(t+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 4s & \text{وق} \\ t = -2s & \text{غوق} \end{cases}$$

$$t = \frac{4+(-2)}{2} \Rightarrow t = 1s \Rightarrow x = 9m$$



در بازه زمانی ۱s تا ۴s که متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0-9}{4-1} = -3 \frac{m}{s}$$

است، می‌توان نوشت:

(فیزیک ۳- حرکت بر فط راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(مسن قنرچلی)

گزینه «۳» -۱۴۷

طبق رابطه‌های $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ و $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ، همواره v_{av} با Δx و a_{av} با Δv هم علامت‌اند.

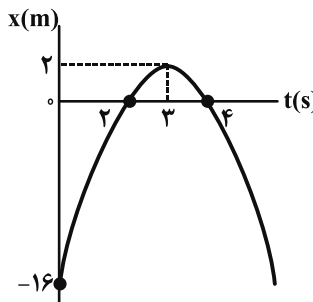
در نتیجه فقط عبارت «الف» صحیح است.

(فیزیک ۳- حرکت بر فط راست، صفحه‌های ۲ تا ۵، ۱۰ و ۱۱)

(سیدعلی میرنوری)

گزینه «۲» -۱۴۸

در ابتدا نمودار $x-t$ را رسم می‌کنیم:



$$x = -2t^2 + 12t - 16 \Rightarrow x = -2(t^2 - 6t + 8)$$

$$\Rightarrow x = -2(t-2)(t-4) \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2s \\ t_2 = 4s \end{cases}$$

$$\text{نقطه اوج نمودار: } t = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{2+4}{2} \Rightarrow t = 3s \Rightarrow x = 2m$$

حال بین دو لحظه $t = 4s$ و $t = 2s$ داریم:



فیزیک ۱

گزینه ۳

(علیرضا گونه)

وزن، یک نیرو است و جهت دارد؛ لذا کمیتی برداری است.

گزینه «۱»: تندی، به مسافت طی شده توسط متحرک بستگی دارد و جهت ندارد، لذا کمیتی نردهای است.

گزینه «۲»: کار از جنس انرژی بوده و از جمع جبری پیروی می‌کند، لذا کمیتی نردهای است.

گزینه «۴»: شدت جریان الکتریکی از جمع جبری پیروی می‌کند، لذا علاوه بر آن که در SI، کمیتی اصلی است، کمیتی نردهای نیز می‌باشد.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۶)

گزینه ۲

(علیرضا گونه)

کم‌ترین مقداری که این خط‌کش می‌تواند اندازه بگیرد، ۰/۵cm است. بنابراین محدوده خطای آن به صورت زیر می‌باشد:

$$\rightarrow \text{گرد} = \pm \frac{0.5 \text{ cm}}{2} = \pm 0.25 \text{ cm} \Rightarrow \text{خطا} = \pm \frac{\text{دقت}}{2}$$

$$\text{خطا} = \pm 0.3 \text{ cm}$$

خطا به صورت ۰/۲۵cm به دست آمد که برای درست بودن از نظر محاسبه‌های فیزیک، باید به ۰/۳cm گرد شود. در نتیجه طول جسم به صورت ۳/۵cm ± ۰/۳cm گزارش می‌شود.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

گزینه ۴

(هسین مفرومی)

با توجه به یکاهای داده شده، یکای حاصل جمع در SI به صورت $\frac{m}{s.kg}$ است. پس ابتدا یکای هر عدد را با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای به این یکا تغییر می‌دهیم. داریم:

$$\frac{1}{8} \frac{km}{h.g} \times \frac{10^3 m}{1 km} \times \frac{1 h}{3600 s} \times \frac{10^3 g}{1 kg} = 500 \frac{m}{s.kg}$$

$$600 \frac{cm}{s.kg} \times \frac{10^{-2} m}{1 cm} = 6 \frac{m}{s.kg}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{8} \frac{km}{h.g} + 600 \frac{cm}{s.kg} = 506 \frac{m}{s.kg} = 5.06 \times 10^2 \frac{m}{s.kg}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

گزینه ۲

(غلامرضا مصبی)

با استفاده از تعریف توان، رابطه قانون اهم، تعریف ظرفیت خازن و تعریف جریان الکتریکی، داریم:

$$P \times R \times C = \frac{W}{t} \times \frac{V}{I} \times \frac{Q}{V} = W$$

همان گونه که ملاحظه می‌کنید، حاصل کمیت داده شده، W (کار) بوده و از جنس انرژی است.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۱)

گزینه ۱

(زهره آقاممیری)

ابتدا حجم حفره را محاسبه می‌کنیم.

$$V_{\text{مابع}} = V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 125 = 500 \text{ cm}^3$$

چون جرم مابع ۰/۲m است، پس می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{مابع}} = \frac{m_{\text{مابع}}}{V_{\text{مابع}}} \Rightarrow 0.2 \text{ m} = 2/5 \times 500 \Rightarrow m = 6250 \text{ g}$$

اکنون برای محاسبه حجم واقعی مکعب، ابتدا حجم ظاهری مکعب را محاسبه کرده و سپس حجم حفره را از آن کم می‌کنیم:

$$V_{\text{ظاهری}} = (10)^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{واقعی}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{حفره}} = 1000 - 500 = 500 \text{ cm}^3$$

در نهایت، می‌توانیم چگالی ماده سازنده مکعب را به دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{واقعی}}} = \frac{6250}{500} = 12.5 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

گزینه ۲

(سعید طاهری پروینی)

از واحد پیمانانه استفاده شده که خاصیت پیمانانه، داشتن حجم ثابت است. بنابراین حجم کل مخلوط برابر است با ۳/۵ پیمانانه و در نتیجه چگالی مخلوط برابر است با:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow \rho = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{(\rho_1 \times \frac{V}{2}) + (\rho_2 \times 3V)}{\frac{V}{2} + 3V} = \frac{\frac{1}{2} \rho_1 + 3 \rho_2}{\frac{7}{2}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 + 6 \rho_2}{7}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۵۷- گزینه «۳»

(ممد پور رضا)

حجم مایعی که از ظرف بیرون می‌ریزد، برابر با حجم گلوله است. بنابراین با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$V_{\text{مایع}} = V_{\text{گلوله}} \Rightarrow \frac{m_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{مایع}}} = \frac{m_{\text{گلوله}}}{\rho_{\text{گلوله}}} \Rightarrow \frac{20}{0.8} = \frac{m_{\text{گلوله}}}{5}$$

$$\Rightarrow m_{\text{گلوله}} = 125g = 0.125kg$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۵۸- گزینه «۲»

(زهرا آقامحمدری)

یکای تندی در SI، $\frac{m}{s}$ است. پس داریم:

$$v = 0.4 \frac{\mu m}{ns} \times \frac{10^{-6} m}{1 \mu m} \times \frac{1 ns}{10^{-9} s} = 0.4 \times 10^3 = 400 m/s$$

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی، می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 16 = \frac{1}{2}m \times (400)^2$$

$$\Rightarrow m = 2 \times 10^{-4} kg \times \frac{10^3 g}{1 kg} \times \frac{1 mg}{10^{-3} g} = 200 mg$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۵۹- گزینه «۱»

(حسین مفرومی)

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی، می‌توان نوشت:

$$K_2 = K_1 - 0.19K_1 = 0.81K_1$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow 0.81 = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 0.9 \Rightarrow v_2 = 0.9v_1$$

$$\text{درصد تغییرات تندی} = \frac{\Delta v}{v_1} \times 100\% = \frac{-0.1v_1}{v_1} \times 100\% = -10\%$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۶۰- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فردر)

کار نیروی وزن مستقل از کار نیروهای دیگر است و در هنگام پایین آمدن جسم، مقدارش همواره برابر با mgh می‌باشد.

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۱۶۱- گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فردر)

چون نیروهای وزن و عمودی سطح بر جابه‌جایی عمود هستند، کار انجام نمی‌دهند و فقط نیروی اصطکاک کار انجام می‌دهد. پس با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، می‌توان نوشت:

$$W_f = \Delta K = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 1500 \times (5^2 - 20^2) = -281250 J = -281.25 kJ$$

$$\Rightarrow Q = |W_f| = 281.25 kJ$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۶۲- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فردر)

کار نیروی مقاومت هوا، همواره منفی می‌باشد. طبق اصل پایستگی انرژی، داریم:

$$W_f = E_B - E_A \Rightarrow W_f = (K_B + U_B) - (K_A + U_A)$$

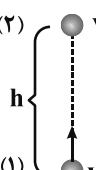
$$\xrightarrow[U_B=K_B]{K_A=0} W_f = 2K_B - U_A$$

$$\Rightarrow W_f = 2\left(\frac{1}{2}mv_B^2\right) - mg\ell(1 - \cos\theta)$$

$$-0.2 = 0.2v_B^2 - 0.2 \times 10 \times 1 \times (1 - 0.5)$$

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

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(۲)  $E_1 = K_1 + U_1 = \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2} \times m \times 18^2 \text{ (J)}$

(۱) $v_0 = 18 \frac{m}{s}$

$E_2 = K_2 + U_2 = \frac{1}{2}U_2 + U_2$

$= \frac{4}{3}U_2 = \frac{4}{3}mgh$

$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times m \times 18^2 = \frac{4}{3} \times m \times 10 \times h \Rightarrow h = 12 / 10 \text{ m}$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

۱۶۶- گزینه «۲» (زهرا آقاممیری)

ابتدا قضیه کار و انرژی جنبشی را در راستای قائم می‌نویسیم.

$W_t = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_2=0} W_{mg} = -K_1$

$\Rightarrow -mg\Delta h = -K_1 \Rightarrow K_1 = 0 / 2 \times 10 \times 8 = 16 \text{ J}$

سپس در راستای افقی، قضیه کار و انرژی جنبشی را می‌نویسیم.

$W_{f_k} = K_2 - K_1 \Rightarrow -f_k d = -K_1 \Rightarrow f_k \times 4 = 16 \Rightarrow f_k = 4 \text{ N}$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۶۷- گزینه «۳» (علی قائمی)

با استفاده از تعریف کار یک نیروی ثابت، داریم:

$W_1 = F_1 d \cos \theta_1 = 20 \times 5 \times \cos \theta \Rightarrow W_1 = 100 \cos \theta \text{ (J)}$

$W_2 = F_2 d \cos \theta_2 = 4 \times 5 \times (-1) \Rightarrow W_2 = -20 \text{ J}$

$W_t = W_1 + W_2 \Rightarrow 30 = 100 \cos \theta - 20 \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

۱۶۳- گزینه «۱» (مسن قنرپلر)

$$\left. \begin{aligned} P_{\text{خروجی}} &= \frac{mgh}{t} \\ P_{\text{خروجی}} &= P_{\text{ورودی}} \times Ra \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_{\text{ورودی}} \times Ra = \frac{mgh}{t}$$

$\Rightarrow h = \frac{P_{\text{ورودی}} \times Ra \times t}{mg} = \frac{P_{\text{ورودی}} \times Ra \times t}{\rho Vg}$

با توجه به رابطه بالا، برای مقایسه دو پمپ خواهیم داشت:

$\frac{h_A}{h_B} = \frac{P_{\text{ورودی}A}}{P_{\text{ورودی}B}} \times \frac{Ra_A}{Ra_B} \times \frac{t_A}{t_B} \times \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{V_B}{V_A}$

$\Rightarrow \frac{h_A}{h_B} = \frac{1200}{600} \times \frac{0/6}{0/4} \times 1 \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

۱۶۴- گزینه «۳» (زهرا آقاممیری)

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

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

$\Rightarrow -mgh + W_{f_k} + W_{\text{فنر}} = -\frac{1}{2}mv_1^2$

$\Rightarrow -0 / 2 \times 10 \times 0 / 5 - 2 / 4 + W_{\text{فنر}} = -\frac{1}{2} \times 0 / 2 \times 64$

$\Rightarrow -1 - 2 / 4 + W_{\text{فنر}} = -6 / 4 \Rightarrow W_{\text{فنر}} = -3 \text{ J}$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۶۵- گزینه «۱» (فسرو ارغوانی‌فرز)

انرژی مکانیکی در نقطه شروع و نقطه مورد نظر، یکسان است.

حال در رفت و برگشت به نقطه A، داریم:

$$\Delta K = |W_f| = 2|W_f|$$

$$K_1 - K_2 = 2|W_f| \Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 - K_2 = 2f_k d$$

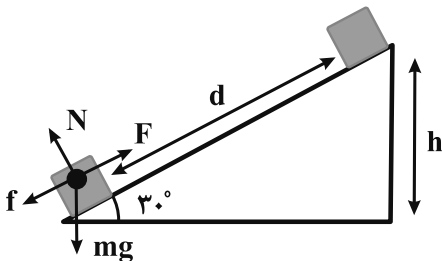
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 36 - K_2 = 2 \times 4 \times 1 / 8 \Rightarrow K_2 = 21 / 6 J$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

(سیاوش فارسی)

۱۷۰- گزینه «۲»

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در یک جابه‌جایی، برابر با تفاضل انرژی جنبشی جسم در ابتدا و انتهای جابه‌جایی است. بنابراین داریم:



$$W_{\text{کل}} = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1=K_2} W_{\text{کل}} = 0$$

از طرفی می‌دانیم که کار برآیند نیروهای وارد بر یک جسم برابر با جمع جبری کار تک تک نیروهای وارد بر آن جسم است. با محاسبه جابه‌جایی جسم روی سطح شیب‌دار، داریم:

$$d = v \cdot t = 3 \times 10 = 30 \text{ m} \Rightarrow h = d \sin 30^\circ = 30 \times \frac{1}{2} = 15 \text{ m}$$

$$W_F + W_{mg} + W_N + W_f = W_{\text{کل}} = 0$$

$$\frac{W_F = P \cdot t, W_N = 0}{W_{mg} = -mgh} \rightarrow (80 \times 10) + (-4 \times 10 \times 15) + 0 + W_f = 0$$

$$\Rightarrow W_f = -200 \text{ J}$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸، ۳۹ و ۵۰)

۱۶۸- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B$$

$$\xrightarrow{K_A=0 \text{ و } U_B=0} U_A = K_B$$

به عبارت دیگر، انرژی پتانسیل گرانشی در نقطه A به انرژی جنبشی در نقطه B تبدیل می‌شود. از طرفی می‌دانیم ارتفاع اولیه هر دو جسم یکسان، ولی جرم‌ها متفاوت است. بنابراین جسمی که جرم بیشتری دارد، انرژی پتانسیل گرانشی بیشتری دارد و در نهایت انرژی جنبشی آن نیز بیشتر خواهد بود.

$$m_2 > m_1 \xrightarrow{\frac{U_A = mgh_A}{h_{A1} = h_{A2}}} U_{A2} > U_{A1} \Rightarrow K_{B2} > K_{B1}$$

برای مقایسه تندی گوی‌ها، داریم:

$$U_A = K_B \Rightarrow mgh_A = \frac{1}{2} m v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 2gh_A$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{2gh_A}$$

ارتفاع اولیه دو گوی یکسان است ($h_{A1} = h_{A2}$)، بنابراین تندی آن‌ها در

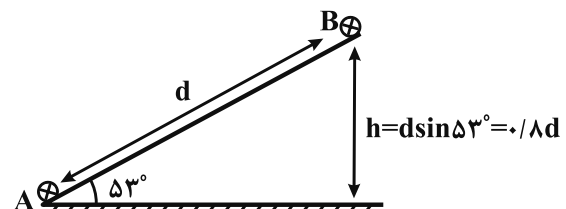
نقطه B یکسان خواهد بود.

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

۱۶۹- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

در ابتدا فاصله AB را با استفاده از قانون پایستگی انرژی، می‌یابیم:



$$E_A = E_B + |W_f| \Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 = mgh_B + f_k \cdot d$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 36 = 2 \times 10 \times 0.8d + 4d \Rightarrow d = 1 / 8 \text{ m}$$

فیزیک ۲

۱۷۱- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

با توجه به این که در سری الکتروسیته مالشی (تریوالکتریک) پلاستیک پایین تر از پشم قرار دارد، پارچه پشمی الکترون از دست می دهد و میله پلاستیکی الکترون به دست می آورد. طبق اصل کوانتیده بودن بار الکتریکی، تعداد الکترون هایی که از پارچه پشمی به میله پلاستیکی منتقل می شود، برابر است با:

$$|q| = ne = \frac{|q| = 12/8 \times 10^{-9} C}{e = 1/6 \times 10^{-19} C}$$

$$12/8 \times 10^{-9} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 8 \times 10^{10}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه های ۳ تا ۵)

۱۷۲- گزینه «۱»

(غلامرضا مصبی)

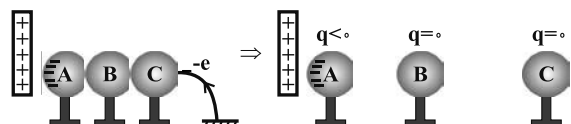
با وصل کردن کلید، بارهای منفی به زمین می روند و با قطع کلید و دور کردن میله، بار الکتروسکوپ مثبت می شود. حال با نزدیک کردن کره خنثی به الکتروسکوپ، بار الکتریکی در کره القا شده، لذا به دلیل جذب بارهای ناهم نام، بخشی از الکترون های کلاهک به ورقه های آن منتقل شده و فاصله آن ها از هم کم می شود.

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه های ۲ و ۳)

۱۷۳- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

وقتی میله ای شیشه ای را با پارچه ای ابریشمی مالش می دهیم، میله شیشه ای بار مثبت و پارچه ابریشمی بار منفی پیدا می کند. بنابراین وقتی مطابق شکل زیر، میله شیشه ای را در مجاورت کره A نگه می داریم، الکترون ها از طریق سیم رسانا از زمین به کره C منتقل می شوند و چون کره های A، B و C به هم متصل اند، یک جسم رسانا محسوب شده، لذا تمام الکترون های منتقل شده در سمت چپ کره A و نزدیک میله شیشه ای با بار مثبت جمع می شوند. در این حالت، وقتی کره B را از دو کره دیگر دور می کنیم، تمام بار منفی در کره A جمع می شود و کره های B و C بدون بار و خنثی باقی می ماند.



(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه های ۲ و ۳)

۱۷۴- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فرد)

مقدار باری که از q_1 می گیریم، برابر است با:

$$q' = -ne = -1/25 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow q' = -2 \times 10^{-6} C = -2 \mu C$$

بنابراین بار $q'_1 = 4 - (-2) = 6 \mu C$ و بار $q'_2 = 8 + (-2) = 6 \mu C$ می شود.

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} = \frac{6 \times 6}{4 \times 8}$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{9}{8} \Rightarrow F' = \frac{9}{8} F$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه های ۳ تا ۷)

۱۷۵- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

چون دو گوی در حالت اول یکدیگر را دفع می کنند، پس بار آن ها $(q, 3q)$ هم نام است. چون گوی ها مشابه هستند، پس از برقراری تماس، بار کل بین آن ها نصف می شود.

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q + 3q}{2} = 2q$$

بنابراین نیرو در حالت جدید برابر است با:

$$F' = \frac{kq'^2}{r'^2} = \frac{k(2q)^2}{(\frac{1}{4}d)^2} = 64 \frac{kq^2}{d^2}$$

$$F = \frac{k(q)(3q)}{d^2} = 3 \frac{kq^2}{d^2}$$

لذا $\frac{F'}{F} = \frac{64}{3}$ شده و پس از برقراری تماس نیز بار آن ها هم نام و نیرو دافعه است.

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه های ۲ تا ۷)

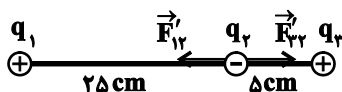
۱۷۶- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

وقتی دو بار هم علامت باشند، بین دو بار، روی خط واصل و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر، می توان نقطه ای یافت که اگر بار سوم قرار دهیم، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر شود. پس بارهای q_1 و q_2 هم علامت اند و $q_3 > 0$ است. برای برقراری شرط تعادل q_2 ، می توان نوشت:

$$F_{12} = F_{23} \Rightarrow \frac{q_1}{400} = \frac{q_2}{100} \Rightarrow q_2 = \frac{1}{4} q_1 \Rightarrow q_2 = 2/5 \mu C$$

پس از جابه جایی بار q_2 داریم:



$$F'_{12} = 9 \times 10^9 \times \frac{(10 \times 10^{-6}) \times (1 \times 10^{-6})}{(25 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow \vec{F}'_{12} = -1/4 \vec{i}$$

$$F'_{23} = 9 \times 10^9 \times \frac{(2/5 \times 10^{-6}) \times (1 \times 10^{-6})}{(5 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow \vec{F}'_{23} = 9 \vec{i}$$

$$\vec{F}'_2 = \vec{F}'_{12} + \vec{F}'_{23} = 7/5 \vec{i}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه های ۵ تا ۱۰)

۱۷۷- گزینه «۳»

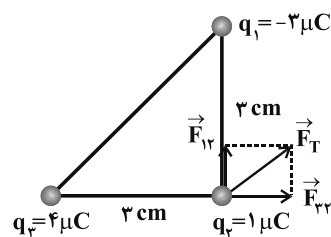
(علیرضا گونه)

نیروی الکتریکی بین بارهای q_1 و q_2 جاذبه و نیروی الکتریکی بین بارهای q_3 و q_2 دافعه است، بنابراین می توان نوشت:

$$F_{12} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 30 \text{ N}$$

$$F_{23} = k \frac{|q_2| |q_3|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 40 \text{ N}$$

$$F_T = \sqrt{F_{12}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50 \text{ N}$$



(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۵ تا ۱۰)

۱۷۸- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

الف) نادرست: طبق رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ ، میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا، متناسب با اندازه بار الکتریکی ای است که میدان الکتریکی را ایجاد می کند.

ب) درست: طبق رابطه $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ ، میدان الکتریکی کمیتی برداری و یکای آن

در SI برابر با N/C است.

پ) نادرست: طبق رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ ، اندازه میدان الکتریکی در هر نقطه،

با مربع فاصله آن نقطه از بار نسبت وارون دارد.

ت) درست: طبق رابطه $\vec{E} = \frac{1}{q} \vec{F}$ ، جهت میدان الکتریکی در هر نقطه، در

جهت نیروی وارد بر بار فرضی نقطه ای مثبت واقع در آن نقطه است.

بنابراین، از چهار گزاره داده شده دو گزاره «ب» و «ت» درست اند.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۱۷۹- گزینه «۳»

(هسین مفرومی)

با استفاده از رابطه بزرگی میدان الکتریکی، برای دو حالت خواهیم داشت:

$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{q'}{q} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{E'=E, q'=0.64q} 1 = \frac{0.64|q|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{r'}{r}\right)^2 = 0.64 \Rightarrow \frac{r'}{r} = 0.8 \Rightarrow r' = 0.8r$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر فاصله} = \left(\frac{r'}{r} - 1\right) \times 100\% = (0.8 - 1) \times 100\% = -20\%$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۱۲ تا ۱۴)

۱۸۰- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

ابتدا طبق رابطه $F = E|q|$ ، میدان حاصل از بار q' را در فاصله 4 cm به دست می آوریم.

$$F = E|q| \Rightarrow 0.9 = E \times 2 \times 10^{-6} \Rightarrow E = 4.5 \times 10^{+5} \text{ N/C}$$

حالا با استفاده از رابطه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه ای، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{2 \times 10^5}{4.5 \times 10^5} = \left(\frac{4}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{9} = \left(\frac{4}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{4}{r'} \Rightarrow r' = 6 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۱۸۱- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

در حالت های اول و دوم، برابری بردارها را می نویسیم. داریم:

$$\text{حالت اول: } \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E}$$

$$\text{حالت دوم: } 4\vec{E}_1 + 9\vec{E}_2 = 6\vec{E}$$

دقت کنید در حالت دوم، با ۴ برابر شدن بار q_1 ، میدان الکتریکی آن ۴

برابر می شود و با $\frac{1}{3}$ برابر شدن فاصله بار q_2 از نقطه M، میدان

الکتریکی ناشی از آن ۹ برابر می شود.



با حل دو معادله بالا داریم:

$$4\vec{E}_1 + 9\vec{E}_2 = 6\vec{E}_1 + 6\vec{E}_2 \Rightarrow 2\vec{E}_1 = 2\vec{E}_2 \Rightarrow \vec{E}_2 = \frac{2}{3}\vec{E}_1$$

بردارهای \vec{E}_1 و \vec{E}_2 در نقطه M هم جهت هستند، پس q_1 و q_2 ناهم نام اند. داریم:

$$\left| \frac{\vec{E}_2}{\vec{E}_1} \right| = \frac{2}{3} \Rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| \times \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 = \frac{2}{3} \Rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| \times \frac{1}{9} = \frac{2}{3} \Rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| = 6$$

پس نتیجه می گیریم: $\Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -6$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۱۰ تا ۱۷)

۱۸۲- گزینه «۴»

(سیرعلی میرنوری)

بعد از رها کردن میله، علاوه بر حرکت انتقالی، حرکت دورانی نیز دارد و از انرژی پتانسیل الکتریکی کل کاسته شده و به انرژی جنبشی افزوده می شود. از طرفی چون خطوط میدان منحنی هستند، میله نمی تواند همواره مماس بر یک خط میدان قرار گیرد.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۱۷ تا ۲۳)

۱۸۳- گزینه «۱»

(سیرعلی میرنوری)

بار الکتریکی $+q$ به طور خودبه خود به طرف نقاط با پتانسیل الکتریکی کمتر شروع به حرکت کرده و از انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاسته می شود. (و به انرژی جنبشی تبدیل می شود).

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۲۱ تا ۲۳)

۱۸۴- گزینه «۳»

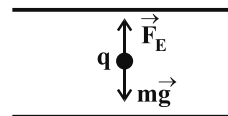
(عبدالرضا امینی نسب)

چون ذره باردار، درون میدان الکتریکی یکنواخت معلق است و نیروی وزن به ذره به سمت پایین وارد می شود، بنابراین نیروی الکتریکی وارد بر ذره به سمت بالا خواهد بود. داریم:

$$F_E = W \Rightarrow |q| E = mg$$

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{80 \times 10^{-3} \times 10}{8 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow E = 10^3 \frac{N}{C}$$



بار ذره مثبت و نیروی الکتریکی به سمت بالاست، در نتیجه جهت میدان الکتریکی

طبق رابطه $\vec{F}_E = q\vec{E}$ به سمت بالاست، یعنی صفحه پایینی مثبت و صفحه بالایی

منفی می باشد. بنابراین پایانه A به قطب منفی باتری متصل است.

برای محاسبه اختلاف پتانسیل باتری، داریم:

$$|\Delta V| = E \times d = 1000 \times \frac{2}{100} = 20V$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۶)

۱۸۵- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فردر)

وقتی بار q از نقطه ای با پتانسیل V_1 به نقطه V_2 می رود، داریم:

$$V_2 - V_1 = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_2 - (-40) = \frac{6 \times 10^{-5}}{-2 \times 10^{-6}}$$

$$V_2 + 40 = -30 \Rightarrow V_2 = -70V$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۲۳ تا ۲۵)

۱۸۶- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فردر)

وقتی الکترون در خلاف جهت میدان حرکت می کند، انرژی جنبشی آن افزایش می یابد، به گونه ای که تغییر در انرژی جنبشی آن هم اندازه با تغییر در انرژی پتانسیل آن می باشد.

$$\Delta U = -|q| Ed \cos \theta = -1/6 \times 10^{-19} \times 900 \times 10^{-1} \times 1$$

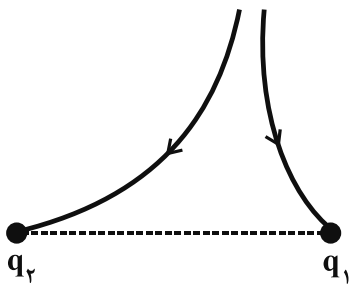
$$\Rightarrow \Delta U = -(1/6 \times 9 \times 10^{-18})J$$

$$\Delta K = -\Delta U \Rightarrow \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2) = 1/6 \times 9 \times 10^{-18}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-31} \times [(4\sqrt{6} \times 10^6)^2 - v_0^2] = 1/6 \times 9 \times 10^{-18}$$

$$\Rightarrow 96 \times 10^{12} - v_0^2 = 32 \times 10^{12} \Rightarrow v_0 = 8 \times 10^6 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۲۱ تا ۲۳)



(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(مصطفی کیانی)

۱۸۹- گزینه «۲»

الف) درست

ب) درست

پ) نادرست، پتانسیل الکتریکی تمام نقاط درون جسم رسانای باردار منزوی با هم برابر است، اما الزاماً صفر نیست.

ت) نادرست، در شرایط تعادل الکتروستاتیکی، همه نقاط یک جسم رسانای باردار پتانسیل یکسانی دارند و به شکل جسم بستگی ندارد.

بنابراین، ۲ عبارت درست است.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

(سیدعلی میرنوری)

۱۹۰- گزینه «۱»

در ابتدا، نسبت چگالی سطحی کره‌ها را می‌یابیم.

$$\sigma = \frac{Q}{4\pi r^2} \xrightarrow{\text{یکسان: } Q} \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{1}{4} \quad (*)$$

از طرفی

$$\sigma_1 - \sigma_2 = 0.15 \quad (**)$$

در نهایت داریم:

$$\xrightarrow{\begin{matrix} (*) \\ (**) \end{matrix}} \begin{cases} \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{1}{4} \\ \sigma_1 - \sigma_2 = 0.15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sigma_1 = 0.2 \frac{C}{m^2} \\ \sigma_2 = 0.05 \frac{C}{m^2} \end{cases}$$

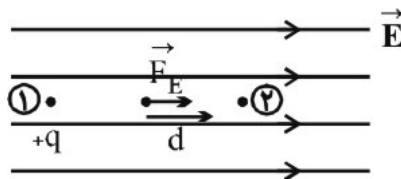
چون بار الکتریکی توزیع شده روی سطح کره‌ها یکسان است، چگالی سطحی بار الکتریکی کره بزرگتر، کمتر از دیگری است. پس:

$$\sigma_2 = 0.05 \frac{C}{m^2}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

(مهری کاظمیان فر)

۱۸۷- گزینه «۳»



با حرکت بار الکتریکی مثبت در جهت خط‌های میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل

الکتریکی آن کاهش می‌یابد. زیرا تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی یک بار در

یک میدان الکتریکی، برابر منفی کار نیروی میدان بر روی این بار می‌باشد.

$$U_2 - U_1 = -W_{FE} \text{ و } W_{FE} = |\vec{F}_E| d \cos 0^\circ = |\vec{E}| q |d|$$

$$\Rightarrow U_2 - U_1 = -|\vec{E}| q |d| \xrightarrow{\Delta U < 0} U_2 < U_1$$

اما باید دقت کنید که تغییرات پتانسیل الکتریکی بستگی به نوع بار جابه‌جا شده

در میدان الکتریکی نخواهد داشت. به‌طور کلی هرگاه در جهت خط‌های میدان

الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی کاهش یافته و هرگاه در خلاف جهت

خط‌های میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۸۸- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

با توجه به شکل زیر، چون خط‌های میدان الکتریکی هر یک از بارها به‌طرف

بار الکتریکی است، لذا هر دو بار منفی‌اند. از طرف دیگر، چون خطوط میدان

الکتریکی بار q_2 ، خطوط میدان بار q_1 را رانده است، بنابراین $|q_2| > |q_1|$

است، در نتیجه $|\frac{q_1}{q_2}| < 1$ می‌باشد.

دقت کنید، خط‌های میدان الکتریکی هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

شیمی ۳

$$\frac{320g \text{ صابون}}{1000 \text{ mol صابون}} \times \frac{75}{100} = 480g \text{ صابون}$$

(شیمی ۳: صفحه‌های ۴ تا ۶)

(مهمر عظیمیان زواره)

۱۹۳- گزینه «۴»

صابون همه لکه‌ها را به یک اندازه از بین نمی‌برد، زیرا نوع پارچه، دما، نوع آب و نیز نوع و مقدار صابون بر روی قدرت پاک‌کنندگی آن تأثیر دارد.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۸ و ۹)

(حسن لشکری)

۱۹۴- گزینه «۳»

عبارت‌های الف و پ درست هستند.

عبارت «ب» نادرست است، زیرا این صابون در آب سخت رسوب می‌کند و به خوبی کف نمی‌کند.

عبارت «ت» نادرست است، زیرا مخلوط صابون با آب و چربی ناهمگن است.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۵ تا ۹)

(حسن لشکری)

۱۹۵- گزینه «۳»

محلول مس (II) سولفات، یک مخلوط همگن و پایدار بوده که نور را از خود عبور می‌دهد.

مخلوط آب و روغن و صابون، یک کلوتید با توده‌های مولکولی است که ناهمگن بوده و نور را پخش می‌کند.

شربت معده سوسپانسیون بوده و ناپایدار است و نور را پخش می‌کند.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۶ و ۷)

(مهمر رضا پوریاویر)

۱۹۱- گزینه «۳»

بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: اتیلن گلیکول و اتانول هر دو امکان تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارند.

گزینه «۲»: فرمول مولکولی وازلین $C_{25}H_{52}$ بوده و یک آلکان به شمار می‌رود که در فرمول پیوند- خط آن از ۲۴ خط (مربوط به پیوندهای C-C) استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: ۲۰ درصد جرمی اوره با فرمول $CO(NH_2)_2$ از کربن تشکیل شده است:

$$\%C = \frac{(1 \times 12)gC}{60g \text{ اوره}} \times 100 = \%20$$

(شیمی ۳: صفحه‌های ۳ و ۵)

۱۹۲- گزینه «۲»

(مبینا شرافتی پور)

$$8 / 64g AB \times \frac{100gH_2O}{32gAB} = 27gH_2O$$

$$100gNaOH \times \frac{80g \text{ خالص}}{100g \text{ ناخالص}} \times \frac{1molNaOH}{40gNaOH} \times \frac{1molH_2O}{1molNaOH} \times \frac{18gH_2O}{1molH_2O} \times \frac{x}{100}$$

$$= 27gH_2O \Rightarrow x = 75\%$$

پس ۲۵% NaOH خالص واکنش نداده است.

$$100gNaOH \times \frac{80}{100} \times \frac{25}{100} = 20gNaOH$$

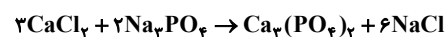
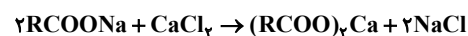
← فرمول صابون: $C_{18}H_{37}COONa$

$$100gNaOH \times \frac{80g \text{ خالص}}{100g \text{ ناخالص}} \times \frac{1molNaOH}{40gNaOH} \times \frac{1mol \text{ صابون}}{1molNaOH}$$

۱۹۶- گزینه «۱»

(سیر ممبر رضا میرقائمی)

با توجه به معادله موازنه شده واکنش‌های زیر خواهیم داشت:



$$\text{RCOO} \quad \text{جرم مولی} \quad 278 - 23 = 255 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$(\text{RCOO})_2\text{Ca} \quad \text{جرم مولی رسوب} \quad (255 \times 2) + 40 = 550 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$27 / 55 \text{ g(RCOO)}_2\text{Ca} \times \frac{1 \text{ mol(RCOO)}_2\text{Ca}}{550 \text{ g(RCOO)}_2\text{Ca}} \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{1 \text{ mol(RCOO)}_2\text{Ca}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{1 \text{ mol CaCl}_2} \times \frac{40 \text{ g Ca}^{2+}}{1 \text{ mol Ca}^{2+}} = 2 \text{ g Ca}^{2+}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{Ca}^{2+} \text{ گرم}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 = \frac{2}{1000} \times 10^6 = 2000$$

برای قسمت دوم مسأله خواهیم داشت:

$$27 / 55 \text{ g(RCOO)}_2\text{Ca} \times \frac{1 \text{ mol(RCOO)}_2\text{Ca}}{550 \text{ g(RCOO)}_2\text{Ca}} \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{1 \text{ mol(RCOO)}_2\text{Ca}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4}{3 \text{ mol CaCl}_2} \approx 0.033 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4$$

(شیمی ۳: صفحه ۹)

۱۹۷- گزینه «۳»

(سیر ممبر رضا میرقائمی)

عبارت «الف» درست است. زیرا در پاک‌کننده‌های غیرصابونی از گروه

سولفونات (SO_3^-) به جای گروه کربوکسیلات (CO_2^-) استفاده می‌شود.

عبارت «ب» نادرست است. زیرا در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی بخش

ناقطبی دارای ساختار آروماتیک (حلقه بنزن) است.

عبارت «پ» درست است. زیرا تولید پاک‌کننده‌های غیرصابونی توسط

فرایندهای پیچیده در صنایع پتروشیمیایی صورت می‌پذیرد.

عبارت «ت» درست است. زیرا نقش یون سدیم در هر دو نوع پاک‌کننده

یکسان است. در صابون جامد و پاک‌کننده‌های غیرصابونی جزء آنیونی سبب

پخش شدن چربی در آب می‌شود.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۶، ۱۰ و ۱۱)

۱۹۸- گزینه «۲»

(ممبرسن ممبرزاده مقرر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: از واکنش این پودر با آب، گاز هیدروژن تولید می‌شود که به

پاک‌کنندگی کمک می‌کند.

گزینه «۳»: واکنش این مخلوط با آب گرماده است که با افزایش دمای آب

به فرایند پاک‌کنندگی کمک می‌کند.

گزینه «۴»: این پاک‌کننده همچون پاک‌کننده‌های خورنده علاوه بر

برهم‌کنش میان ذره‌ها با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهد.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۹۹- گزینه «۲»

(ممبرسن ممبرزاده مقرر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست

سوزش ایجاد می‌کنند.

گزینه «۳»: بازها در سطح پوست همانند صابون احساس لیزی ایجاد می‌کنند

اما به آن آسیب نیز می‌رسانند.

گزینه «۴»: برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن کلسیم اکسید

(آهک) می‌افزایند.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۰۰- گزینه «۱»

(ممبرسن ممبرزاده مقرر)

بررسی گزینه نادرست:

گزینه «۱»: پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها

افزون بر ویژگی‌های اسیدها و بازها با برخی واکنش‌های آن‌ها نیز آشنا بودند.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

شیمی ۱

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3}$$

$$\Rightarrow 42/2 = \frac{40(F_1) + 42(F_2) + 44(F_3)}{100}$$

$$\Rightarrow 4220 = 40(0/4F_2) + 42(F_2) + 44(\frac{3}{5}F_2) \Rightarrow F_2 = 50$$

$$F_1 = \frac{4}{10}F_2 \Rightarrow F_1 = \frac{4}{10} \times 50 = 20\%$$

(شیمی ۱: صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

(عس لشگری)

۲۰۴- گزینه «۴»

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

عبارت «ت»: با تزریق گلوکز نشان‌دار فقط تشخیص توده سرطانی امکان‌پذیر است.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۷ تا ۹)

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

۲۰۵- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اتم‌ها بسیار ریزند، به طوری که نمی‌توان آن‌ها را به طور مستقیم مشاهده و جرم آن‌ها را اندازه‌گیری کرد.

گزینه «۳»: جرم فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن (^1H) اندکی بیشتر از ۱amu است.

گزینه «۴»: جرم الکترون از جرم پروتون و نوترون کمتر و در حدود ۰/۰۰۰۵amu است.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(عس لشگری)

۲۰۱- گزینه «۳»

سحابی‌ها، ستاره‌ها و کهکشان‌ها را به وجود می‌آورند و ستاره‌ها در دماهای بسیار بالا طی واکنش‌های هسته‌ای عناصر را به وجود می‌آورند.

چهار سیاره‌ای که وویجر ۱ و ۲ از کنار آن‌ها گذر کردند، مشتری، زحل، اورانوس و نپتون می‌باشند.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۲ تا ۴)

(سیر مهمرضا میرقائم)

۲۰۲- گزینه «۲»

عبارت «الف»: درست است. زیرا در جدول تناوبی گروه‌های ۴ تا ۱۲ همگی چهار عنصری هستند که مربوط به دسته d می‌باشند.

توجه کنید که گروه ۳ بیش از چهار عنصر در خود جای داده است.

عبارت «ب»: درست است. در دسته f عناصر دو ردیف ۱۴ تایی وجود دارد.

عبارت «پ»: نادرست است. زیرا در تناوب‌های ۲ و ۳ عنصرهای Li, Be, Ne, Na, Mg, Al, Si, Cl, Ar همگی دارای نماد شیمیایی دو حرفی‌اند.

عبارت «ت»: درست است. زیرا تکنسیم (اولین عنصر ساخت بشر) در دسته d جدول دوره‌ای جای دارد.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۷ و ۹ تا ۱۳)

(میبا شراختی پور)

۲۰۳- گزینه «۴»

با توجه به اطلاعات سؤال:

$$F_1 = 0/4F_2$$

$$F_2 = \frac{5}{3}F_3 \Rightarrow F_2 = \frac{3}{5}F_3$$

$$\Rightarrow 92 / 5(3n + 3) = 18(14n + 31)$$

$$\Rightarrow 277 / 5n + 277 / 5 = 252n + 558$$

$$\Rightarrow 25 / 5n = 280 / 5 \Rightarrow n = 11$$

به این ترتیب فرمول ترکیب داده شده $C_{11}H_{23}NO$ بوده و یک مولکول آن

دارای ۳۶ اتم است.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(مهم‌رضا پوریاوید)

۲۰۹ - گزینه «۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نور خورشید با عبور از قطره‌های موجود در هوا، تجزیه شده و

گستره پيوسته‌ای از رنگ‌ها را به وجود می‌آورد.

گزینه «۳»: در بین پرتوهای الکترومغناطیسی، پرتوهای گاما دارای کوتاه‌ترین

طول موج هستند.

گزینه «۴»: نور زرد نسبت به نور قرمز، طول موج کوتاه‌تری دارد و با عبور از

منشور انحراف بیشتری از خود نشان می‌دهد.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(مهم‌رسن مهم‌زاده مقدم)

۲۱۰ - گزینه «۲»

بررسی گزینه نادرست:

تجربه نشان می‌دهد که بسیاری از (نه تمام!) نمک‌ها شعله رنگی دارند.

(شیمی ۱: صفحه ۲۲)

(مهم‌رسن مهم‌زاده مقدم)

۲۰۶ - گزینه «۱»

ابتدا مقدار کاهش جرم در راکتور هسته‌ای را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g کاهش جرم} = 30 \text{ g Li} \times \frac{1 \text{ mol Li}}{6 \text{ g Li}} \times \frac{0.24 \text{ g}}{1 \text{ mol Li}} = 0.12 \text{ g}$$

انرژی آزاد شده برابر است با:

$$E = mc^2 = 12 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \times (3 \times 10^8)^2$$

$$= 9 \times 12 \times 10^{11} \text{ J}$$

حال داریم:

$$? \text{ ton Fe} = 9 \times 12 \times 10^{11} \text{ J} \times \frac{1 \text{ g Fe}}{246 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 \text{ g}} = 4 / 39 \times 10^4 \text{ ton}$$

(شیمی ۱: صفحه‌های ۳ و ۵)

(سید مهم‌رضا میرقائمی)

۲۰۷ - گزینه «۳»

ارتباط منظمی میان شمار خطوط طیف نشری خطی عنصرها در ناحیه مرئی و

عدد اتمی آن‌ها وجود ندارد.

(شیمی ۱: صفحه ۲۳)

(مهم‌رضا پوریاوید)

۲۰۸ - گزینه «۳»

تعداد مول اتم‌های موجود در یک مول از ترکیب داده شده برابر است با:

$$\text{مول اتم } 3n + 3 = 1 \text{ مول O} + 1 \text{ مول N} + (2n + 1) \text{ مول H} + n \text{ مول C}$$

بنابراین می‌توان گفت (N_A معادل با عدد آووگادرو است):

$$92 / 5 \text{ g } C_n H_{2n+1} NO \times \frac{1 \text{ mol } C_n H_{2n+1} NO}{(14n + 31) \text{ g } C_n H_{2n+1} NO} \times \frac{(3n + 3) \text{ mol اتم}}{1 \text{ mol } C_n H_{2n+1} NO}$$

$$\times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 18 N_A \text{ اتم}$$

شیمی ۲

گزینه «۱» - ۲۱۱

(مهمدرضا پوریاوید)

پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه رساناها ساخته می‌شوند.

(شیمی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۶)

گزینه «۴» - ۲۱۲

(سیر مهمدرضا میرقائم)

گزینه «۴» نادرست است. زیرا واکنش پذیری فلزها و شعاع اتمی آن‌ها در یک دوره از جدول تناوبی (از چپ به راست) کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲: صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۳)

گزینه «۱» - ۲۱۳

(سیر مهمدرضا میرقائم)

عبارت «الف» درست است. زیرا در دو عنصر ^{24}Cr زیرلایه $3d$ و ^{25}Mn به صورت نیمه پر ($3d^5$) و در دو عنصر ^{30}Zn و ^{29}Cu زیرلایه $3d$ به صورت کاملاً پر ($3d^{10}$) است.

عبارت «ب» درست است. زیرا اغلب فلزهای واسطه کاتیون‌های گوناگونی تشکیل می‌دهند.

عبارت «پ» نادرست است. زیرا در همه آن‌ها تعداد الکترون‌های زیرلایه

$3d$ بیشتر از تعداد الکترون‌های زیرلایه $4s$ نیست مانند: ^{22}Ti و ^{21}Sc

عبارت «ت» درست است. زیرا با توجه به متن کتاب درسی اغلب این فلزها در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.

(شیمی ۲: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

گزینه «۳» - ۲۱۴

(عسن لشکری)

با توجه به نمودار صفحه ۱۳، اختلاف شعاع اتمی بین ^{11}Na با ^{12}Mg بیشتر از اختلاف شعاع ^{17}Cl با ^{16}S است.

(شیمی ۲: صفحه ۱۳)

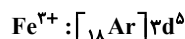
گزینه «۳» - ۲۱۵

(عسن لشکری)

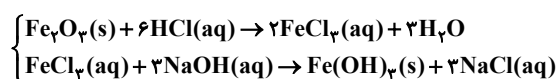
بررسی گزینه «۳»: آهن (II) هیدروکسید و آهن (III) هیدروکسید هر دو در آب نامحلول‌اند.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی یون Fe^{3+} به $3d^5$ ختم می‌شود.



گزینه «۴»:



(شیمی ۲: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

گزینه «۳» - ۲۱۶

(مهمدرضا پوریاوید)

واکنش موازنه شده عبارت است از:



برای تعیین غلظت محلول HCl خواهیم داشت:

$$\text{ناخالص } \text{MnO}_2 / 2\text{g} = 52 / \text{molHCl} ?$$

$$\times \frac{80\text{g MnO}_2 \text{ خالص}}{100\text{g MnO}_2 \text{ ناخالص}} \times \frac{1\text{mol MnO}_2}{87\text{g MnO}_2} \times \frac{4\text{mol HCl}}{1\text{mol MnO}_2}$$

$$= 1/92\text{molHCl}$$

غلظت اسید برابر است با:

$$M = \frac{n}{V} = \frac{1/92}{0/96} = 2\text{mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۲: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۱۷- گزینه «۴»

(مهمربسا پوریاویر)

ابتدا مقدار Na حاصل از انجام واکنش اول را تعیین می‌کنیم:

$$39gNaN_3 \times \frac{xgNaN_3}{100gNaN_3} \times \frac{1molNaN_3}{65gNaN_3} \times \frac{2molNa}{2molNaN_3}$$

$$\times \frac{50molNa}{100molNa} = 0.003x molNa$$

حال با توجه به واکنش دوم برای تعیین مقدار آهن حاصل از این میزان سدیم

می‌توان نوشت:

$$0.003x molNa \times \frac{2molFe}{6molNa} \times \frac{56gFe}{1molFe} \times \frac{50gFe}{100gFe} = 2/24gFe$$

$$\Rightarrow x = 80\%$$

(شیمی ۲: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۱۸- گزینه «۱»

(مهمربسن مهمرباره مقرر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گروه ۱۴ جدول تناوبی تا دوره ششم، دو عنصر شبه فلزی

Si و Ge و دو عنصر فلزی Sn و Pb وجود دارد.

گزینه «۲»: عنصر واقع در دوره چهارم و گروه چهاردهم ژرمانیم بوده که در

واکنش‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

گزینه «۳»: فسفر سفید واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به فسفر قرمز دارد. به

همین دلیل در زیر آب نگهداری می‌شود.

گزینه «۴»: در دما و فشار اتاق در دوره سوم جدول تناوبی، دو عنصر (کلر و

آرگون) به حالت گازی وجود دارند.

(شیمی ۲: صفحه‌های ۷ و ۸)

۲۱۹- گزینه «۴»

(مهمربسن مهمرباره مقرر)

بررسی گزینه نادرست:

هر چند طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود نیز یافت می‌شود، اما

مقدار آن در معادن طلا بسیار کم است. به طوری که برای استخراج مقدار

کمی از آن باید از حجم انبوهی خاک معدن استفاده کرد. به همین دلیل

پسماند بسیار زیادی تولید می‌شود.

(شیمی ۲: صفحه ۱۷)

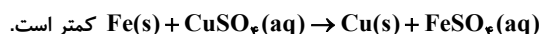
۲۲۰- گزینه «۲»

(مهمربسن مهمرباره مقرر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. این واکنش به طور طبیعی انجام می‌شود.

بنابراین، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها در واکنش



گزینه «۲»: درست. زیرا، واکنش‌پذیری Zn بیشتر از Ag است.

گزینه «۳»: نادرست. در گروه فلزهای قلیایی از بالا به پایین واکنش‌پذیری

افزایش می‌یابد. بنابراین، در شرایط یکسان، سرعت واکنش فلز پتاسیم با گاز

اکسیژن بیشتر از فلز سدیم است.

گزینه «۴»: نادرست. واکنش‌پذیری Zn بیشتر از Cu است. بنابراین، در

شرایط یکسان، تمایل تبدیل شدن Zn به کاتیون بیشتر از Cu است.

(شیمی ۲: صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)