



دفترچه سؤال

?

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصر آذان
۱۳۹۹ آذر ماه ۲۸

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گیری آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فلارس ۳	۱۰	۱ - ۱۰	۱۵
فلارس ۴	۱۰	۱۱ - ۲۰	
عربی، زبان قرآن ۲ و ۳	۲۰	۲۱ - ۴۰	۱۵
دین و اندیشه ۳	۱۰	۴۱ - ۵۰	
دین و اندیشه ۲	۱۰	۵۱ - ۶۰	۱۵
زبان انگلیسی ۲ و ۳	۲۰	۶۱ - ۸۰	
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، احسان بزرگر، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، مادح علی اقدم، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، ولی برجهی، محمد جهان بین، مرتضی کاظم شیرودی، سید محمدعلی مرتضوی، حامد مقدسزاده، مهدی نیکزاد
دین و اندیشه	محمد آقاصالح، محبویه ایتسام، ابوالفضل احمدزاده، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالقاری زحل، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر، سید احسان هندي
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، حسن روحی، میرحسین زاهدی، نوید مبلغی، حمید مهدیان راد

کریشنگران و پر استاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه و پیوستاری	مسئول درس های مستندسازی
فلارس	محمدجواد قورچیان	کاظم کاظمی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یوسف پور	لیلا ابرزی
دین و اندیشه	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی، محمد ابراهیم مازی	محمد ته برهیز کار
اقلیت های مذهبی	دورا حاتانیان	دورا حاتانیان	معصومه شاعری	سیده جلالی
زبان انگلیسی	سیده عرب	سیده عرب	سعید آقچه لوا، رحمت الله استیری، محمد ته مرآتی	سعید آقچه لوا

مدیران گروه	فاطمه منصور خاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	مصطفیه شاعری
مسئول دفترچه	مدرسونی و مطابقت با مصوبات
مسئول دفترچه	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حرفو نگار و صفحه آرا	زهرا تاجیک
نظرارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



۱۵ دقیقه

ادیات سفر و زندگی
(از پاریز تا پاریس)
درس ۸
صفحه ۶۹ تا صفحه ۶۸

فارسی ۳

۱- کدام واژه به درستی معنا شده است؟

(۱) اتراق: توقف چند روزه در سفر به جایی، بهطور مستمر در جایی اقامت گزیدن

(۲) جراره: ویژگی نوعی مار سمی و خطرناک

(۳) حواله: نوشتهای که به موجب آن دریافت‌کننده ملزم به پرداخت پول یا مال به شخصی دیگر است

(۴) طاق ضربی: طاق احداث شده بین دهانه دو تیر آهن که آن را با آجر و ملاط سیمان می‌سازند.

۲- در کدام گزینه بیش از یک غلط املایی و رسم الخطی مشهود است؟

قاچای قصوای همت اشتهاری بیش نیست

(۱) شهره عالم شدی در خوش کلامی اینت بس

فضل از غریب هست و وفا در غریب نیست

(۲) بگریست چشم دشمن من بر حدیث من

با همه جهل ببینش چه حکیم افتاده است

(۳) می خورد صوفی پرخوار پی حزم طعام

قاشیئه سوداش دارم بر کستف

(۴) سر بیاندازم به دستار از پی اش

۳- آرایه‌های «تشبیه، جناس، نغمه حروف و ایهام تناسب» تماماً در کدام بیت وجود دارد؟

دل غرق شوق دارم، سر مست شور دارم

(۱) افسانه ساقی عشق ته جرعهای به خاکم

شور مرغان چمن از نو بهار حسن اوست

(۲) سرو و گل را پرده عشق نهانی کردہ‌اند

گردبادی را که شور عشق سرگردان کند

(۳) می شود خار ملامت شهپر پرواز او

چو مست دایم از آن گرد شور و شر می‌گشت

(۴) سرش مدام ز شور شراب عشق خراب

۴- ترتیب قرار گرفتن ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «تشخیص، حس‌آمیزی، مجاز، تشبیه، استعاره» در کدام گزینه درست آمده است؟

اگر از صبح کسی حرف صداقت شنود

الف) روزگاری است که تصدیق نمی‌باید کرد

مرده‌دل از دهن گور نصیحت شنود

ب) دل آگاه ز هر ذره شود پندپذیر

از شکرخند گل آوازه رحلت شنود

ج) عنديلبي که ز تعجیل بهار آگاه است

غرقه عشق کجا حرف ملامت شنود؟

د) از زبان‌بازی امواج، صدف آسوده است

که ز خاکستر ما بوی محبت شنود

ه) هم‌چو پروانه جگر سوخته‌ای می‌باید

(۲) د، ه، ج، ب، الف

(۱) الف، ب، ج، د، ه

(۴) الف، ه، د، ج، ب

(۳) د، الف، ه، ج، ب

۵- نقش واژه‌های مشخص شده در ابیات زیر به ترتیب، کدام است؟

خاک بر سر کن غم ایام را

ساقیا برخیز و درده جام را

گرد خرگاه افق پرده شام اندازدآن زمان وقت می‌صبح فروغ است که شب

(۲) مفعول، مضاف‌الیه، مستند، مفعول

(۱) نهاد، متمم، قید، مضاف‌الیه

(۴) مفعول، متمم، قید، مضاف‌الیه

(۳) نهاد، مفعول، مستند، مفعول

۶- در کدام بیت «وابسته وابسته» یافت می شود؟

دیده گریان سینه بریان تن گدازان دل کباب
دل غمین خاطر حزین تن در بلا جان در عذاب
آب شرم آینه رو مهتاب خورشید اضطراب
پیوهن گل سر سمن رخ نسترن خط مشک ناب
نور ظلمت، روز شب، گوهر حجر، دریا سراب

(۴) الف، د

(۳) الف، ب

- (الف) همچو شمع هست شبها بیرخ آن آفتاب
ب) بسته شد از چار حد بر من در وصلش که هست
ج) در زمین و آسمان دارند ز آب و تاب او
د) سرو کی گیرد به گلشن جای سروی کش بود
ه) تیره بختم آن قدر کز طالع من می شود
(۱) د، ه
(۲) ب، ج

۷- مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

برو بپرس که خسرو از این میانه چه برد?
گوید سراغ گیر ز مستان که جم کجاست?
فریاد می کند که انوشیروان کجاست?
جان شد از دست برون نغمه مضراب کجاست?

- (۱) بیا بگوی که پرویز از زمانه چه خورد
(۲) دانی دهان شیشه چه گوید به گوش جام
(۳) واکرده است طاق مدائی دهن مدام
(۴) دل ز محنت شده خون جام می ناب کجاست

۸- کدام بیت با عبارت «چون طاعتی پیدا گردد، بر مرکب اخلاص نشینم و پیش روم.» قرابت مفهومی دارد؟

نبود نجات ممکن، بی ناخدای اخلاص
تا که امروز او همی بخشد عطا بی ریا
چون ضمیر تو بود واقف اسرار ضمیر
جنگ دارد بنده بودن با رضای خویشن

- (۱) هر سوز بحر طاعت، صد موجه از غرض هاست
(۲) کردگار او را دهد فردا ثواب بی حساب
(۳) به قلم صورت اخلاص نوشتند چه ضرورت
(۴) از سر اخلاص «صائب» با رضای حق بساز

۹- مفهوم بیت زیر با کدام گزینه قرابت دارد؟

«طاق پذیر است عشق جفت نخواهد حریف / بر نمط عشق اگر پای نهی، طاق نه»

فارغ دلی است آن که در او نیست جای عشق
طاق ابروی تو را جز چشم پر نیرنگ تو
که در کنار کشد بحر بی کنار تو را
می نشناشد حریف، خیره سری می کند

- (۱) تا جای عشق شد دل من جفت غم شدم
(۲) در جهان دلبگی، ای راحت جان جفت نیست
(۳) تو تا کناره نگیری هیهات است
(۴) عقل نه همتای توست کز تو زند لاف عشق

۱۰- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

نقد امروز پی نسیئه فردا می کرد
چو بیکاران به پیش و پس مشو باز
که هست امروز تو فردای دیروز
از رفته میندیش و ز آینده متross

- (۱) وقت را دار غنیمت که خطاب بود که شیخ
(۲) خوشی با نسد ابن الوقت می ساز
(۳) قیاس امروز گیر از حال فردا
(۴) این یک دم عمر را غنیمت می دان

ستایش، ادبیات تعلیمی،
ادبیات پایداری
درس ۱ تا پایان درس ۵
صفحه ۱۰ تا صفحه ۴۹

فارسی ۲

۱- با توجه به واژه‌های زیر، در کدام موارد بعضی واژه‌ها نادرست معنی شده است؟

الف) نزند: اندوهگین / زنخدان: چانه / راغ: صحراء

ب) خیرخیر: سریع / حشم: خدمت‌کار / خیلتاش: گروه چاکران

ج) گران: عظیم / سیماب‌گون: جیوه‌ای / زنبورک: نوعی توب‌جنگی

د) درایت: بینش / خصال: خواه نیک باشد یا بد / وبال: گناه

۴) الف، د

۳) ب، ج

۲) ب، د

۱) الف، ج

۱۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

۱) مزید ارتفاعات، تواتر دخل‌ها، عمارت نواحی و احیای موات به عدل متعلق است.

۲) حاجت ملوک به کافیان ناصح که استحقاق محرومیت اسرار دارند، مقرر است.

۳) مرغی خورد که نوک بر سر ملک می‌زد در آن توهم مکروهی است.

۴) مطرب نوآموز که زخمی او با الحان و افغان یاران نسازد، برخود گمان مهارت دارد و در مقام جهالت است.

۱۳- پدیدآورندگان آثار «فرهاد و شیرین، تحفة الاحرار، عباس میرزا آغا‌گری تنها، بهارستان» به ترتیب چه کسانی هستند؟

۱) وحشی بافقی، جامی، مجید واعظی، جامی

۲) وحشی بافقی، محمدبن منور، مجید واعظی، سعدی

۳) نظامی، جامی، مهدی حمیدی، سعدی

۴) نظامی، محمدبن منور، مهدی حمیدی، جامی

۱۴- آرایه‌های مقابله‌ای همه گزینه‌ها به جز گزینه ... تمامًا درست است.

۱) سقف کوتاه فلک معرض رعنایی نیست

۲) کسی چو دار در این انجمن سرافراز است

۳) گفتم که بسویم جان بر آتش روی تو

۴) گریان لحد را چاک خواهد کرد اشک من

۱۵- آرایه‌های «حس‌آمیزی، جناس، اسلوب‌معادله، استعاره» در کدام بیت وجود دارد؟

۱) این چه رنج است کزو راحت جان می‌یابم

۲) تلخی گفتار بر من زندگی را تلخ داشت

۳) بی آه گرم نیست دل دردمند عشق

۴) زهد خشک از خاطرم هرگز غباری برندشت

وین چه درد است کزو بوى دوا مى‌شنوم

لب ز حرف تلخ شستم، غوطه در شکر زدم

شمعی که روشن است، مدام آه می‌کشد

مرکب نی بار باشد بر سوار خویشتن

۱۶- در کدام گروه، رابطه معنایی واژه‌ها با سایر گروه‌ها متفاوت است؟

- (۱) درخت و کاج، پرنده و تذرو، لباس و دراعه
- (۲) افگار و خسته، جیب و گربیان، چاق و سمنین
- (۳) شعر و غزل، جامه و معجر، رود و جیحون
- (۴) گل و سمن، اسب و سمند، درخت و تاک

۱۷- تعداد وابسته‌های پیشین در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... یکسان است.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| منت آن کمینه مرغم که اسیر دام داری | (۱) همه دیده‌ها به سویت نگران حسن رویت |
| این نغمه نه از پرده منصور برآمد | (۲) هر ذره که دیدیم همین زمزمه را داشت |
| اگرچه هیچ ندارم همین هنر دارم | (۳) چو دام هرچه گرفتم به من نمی‌ماند |
| زین چه حاصل که نهالم به ثمر نزدیک است | (۴) منم آن باغ که دارد به کمین صد آفت |

۱۸- کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؟

«اگر لطفش قرین حال گردد / همه ادب‌های اقبال گردد»

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| تنگ آدم از نکبت افیون، ساقی | (۱) اقبال تو می‌دهد ز ادب‌های نجات |
| به شمشیر احسان و فضل بمکشت | (۲) مرا بار لطفش دو تا کرد پشت |
| همه تدبیرها هیچ است، هیچ است | (۳) در آن موقف که لطفش روی پیچ است |
| هم ز لطف خدا چو تیر شود | (۴) چون کمان گرچه کج نماید کار |

۱۹- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- | | |
|--|---|
| بی‌نیاز از ناز نعمت‌های الوانیم ما | (۱) روزی ما را ز خوان سیر چشمی داده‌اند |
| که دارد یاد هر موری در آن وادی سلیمان‌ها | (۲) حیات جاودان خواهی به صحرای قناعت رو |
| چهره زرین و قصر زرنگار من یکی است | (۳) قلب من گردیده از اکسیر خرسندی طلا |
| بی او قناعتی است که با خار می‌کنم | (۴) گر غنچه را ببیویم و گیرم گلی به دست |

۲۰- کدام بیت با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؟

چون شیر به خود سپهشکن باش / فرزند خصال خویشتن باش

- | | |
|---------------------------------------|---|
| به جز به دست و دل راد تو نسب نکند | (۱) اگر کسی به وفا و سخا نسب جوید |
| فارغ است از سنگ چون بی سنگ مینا بشکند | (۲) خود شکن را از شکست دیگران اندیشه نیست |
| بی‌نیاز از بحر گردد قطره چون گوهر شود | (۳) با نسب محتاج نبود صاحب کسب و کمال |
| کلید خلد برین است ای فرشته خصال | (۴) که مدحت تو و اجداد پاک طینت تو |



۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

عربی، زبان قرآن ۳
مکھ المکرمة و المدینة المفورة
درس ۲
صفحه ۱۷ تا صفحه ۳۲
عربی، زبان قرآن ۲ من آیات الأخلاق
درس ۱
صفحه ۱ تا صفحه ۱۶

■ ■ عین الأنساب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۲۱ - ۲۸)

٢١- ﴿... مَنْ بَعَثْنَا مِنْ مَرْقُونَا هَذَا مَا وَعَدَ الرَّحْمَنُ وَصَدَقَ الْمُرْسَلُونَ﴾:

- ۱) از آرامگاهمان برانگیخته شدیم، این همان است که خدای (بخشاینده) وعده داد و پیامبران راست گفتند!
- ۲) چه کسی ما را از آرامگاهمان برانگیخت، این چیزی است که خدای (بخشاینده) وعده داد و پیامبران راست گفتند!

۳) این کیست که ما را از آرامگاهمان برانگیخت، این چیزی است که خدای رحمان وعده داد و فرستاده شدگان تأیید کردند!

۴) چه کسی ما را از گورستانمان برانگیخت، این چیزی است که خداوند رحمان به ما وعده داد و پیامبران نیز راست گفتند!

۲۲- «إِنَّ أَبِي مِنْ أَصْبَرِ النَّاسِ لَأَنَّ الْمَصَابِ الْمُتَتَالِيَّةِ الَّتِي حَلَّتْ بِنَا لَمْ تَغْلِبْ صَبْرُهُ!»:

۱) پدرم از صبورترین مردم است چون گرفتاری‌های پیاپی‌ای که بر ما فرود آمد، بر صبر او چیره نشده است!

۲) پدر من از مردم بسیار صبور است چون مصیبت‌های پیاپی بر ما فرود آمده اما بر صبر او چیره نگشته است!

۳) پدرم از شکیباترین مردم است زیرا گرفتاری‌ها که پی در پی بر ما فرود آمد، بر شکیباتی او چیره نشده است!

۴) از شکیباترین مردم، پدر من است زیرا مصیبت‌های متوالی که ما را دچار کرد، نتوانست بر شکیباتی او غلبه کند!

۲۳- «كَانَ أَخْتَكَ الصَّغِيرَةُ تُرِيدُ فُسْتَانًا أَرْخَصَ فَآذَهَا إِلَى مَتْجَرِ زَمِيلِي لَأَنَّهُ يَبْعِيْعُ فَسَاتِينَ لَهَا أَسْعَارَ رَخيْصَةً!»:

۱) مثل اینکه خواهر کوچک تو پیراهن زنانه‌ای را می‌خواهد که ارزان‌تر باشد، پس به مغازه همکارم بروید زیرا او پیراهن‌های زنانه‌ای می‌فروشد که قیمت‌های ارزانی دارند!

۲) گویی خواهر کوچکت پیراهن زنانه ارزان‌تری می‌خواهد، پس به مغازه همکارم بروید زیرا او پیراهن‌های زنانه‌ای می‌فروشد که قیمت‌های ارزانی دارند!

۳) خواهر کوچک تو گویی پیراهن زنانه ارزانی می‌خواهد، پس به مغازه همکارم بروید قطعاً او پیراهن‌های زنانه‌ای را که قیمت ارزانی دارند، می‌فروشد!

۴) گویی خواهر کوچکت پیراهن ارزان‌تری می‌خواهد که زنانه باشد، پس به مغازه همکارم که پیراهن‌های زنانه با قیمت‌های ارزان می‌فروشد، بروید!

۲۴- «لِمْ تَأْكُلُ كُلَّ طَعَامٍ تَرَاهُ عَلَى الْمَائِدَةِ وَ أَنْتَ مُنْعَتُ عَنِ الْمَوَادِ السَّكَرِيَّةِ!»:

۱) هر غذایی را که روی سفره دیدی نخوردی چرا که تو از مواد قندی منع شدی!

۲) چرا هر غذایی را می‌خوری در حالی که بر سفره می‌بینی و تو از مواد قندی منع شدی!

۳) برای چه هر غذایی را که بر روی سفره می‌بینی می‌خوری در حالی که تو از مواد قندی منع شدی!

۴) برای چه از هر غذایی که بر روی سفره می‌بینی نمی‌خوری در حالی که تو فقط از مواد قندی منع شدی!

۲۵- «نَعَمْ أَنَّ النَّبِيَّ (ص) كَانَ يَتَبَعَّدُ فِي غَارٍ حَرَاءٍ وَاقِعًا فِي قَمَةِ جَبَلٍ مُرْتَفِعٍ يُسْتَطِعُ صَعْدَةَ الْأَقْوِيَاءِ!»: می‌دانیم که پیامبر (ص) ...

۱) در غار حرایی که در فراز کوهی بلند واقع است عبادت می‌کرد که افراد نیرومند می‌توانستند از آن بالا بروند!

۲) در غار حرا واقع در قله کوه بلندی عبادت می‌کرده است که نیرومندان توانایی بالا رفتن از آن را دارا بوده‌اند!

۳) در غار حرا عبادت می‌کرده درحالی که واقع در قله یک کوه بلند است که افراد نیرومند می‌توانند از آن بالا بروند!

۴) بوده که در غار حرا واقع در نوک کوه بلندی که نیرومندان می‌توانسته‌اند به آن صعود کنند، عبادت می‌کرده است!

**٢٦- عین الخطأ:**

- ١) كنت أسأل الله باكيًا لا يعاملني بعذله!: گریه کنان از خدا می خواستم که با عدالت خویش با من رفتار نکند!
- ٢) من أسرار النجاح أن تقوم بعملك وحيداً و لا تتوكل على الآخرين!: از رازهای موفقیت است که به تنها یی به کارت برخیزی و به دیگران تکیه نکنی!
- ٣) الصديق هو الذي تستطيع أن تتوكل عليه في شدائـ الـ حـيـاة!: دوست همان کسی است که در سختی‌های زندگی می‌توانیم بر او تکیه کنیم!
- ٤) من يعيش في الدنيا بوجهين يمـتـ خـاصـاً!: هر کس در دنیا با دورویی زندگی کند، زیانکار می‌میرد!

٢٧- عین الصحيح:

- ١) تمنيت أن أزور الأماكن المقدسة مع أعضاء الأسرة!: آرزو دارم که مکان‌های مقدس را با اعضای خانواده زیارت کنم!
 - ٢) أنا مُعجب بسمكة السهم لأنها تأكل الفرائس الحية!: من از ماهی تیرانداز خوشم می‌آید زیرا او شکارهای زنده را می‌خورد!
 - ٣) أحتجـدـ في إـكـرـامـ والـدـيـ رـاضـيـةـ وـ أـسـاعـدـهـماـ!: در گرامی داشتن پدر و مادر خویش می‌کوشم و با خشنودی به آنان کمک می‌کنم!
 - ٤) هذه سمكة تُدافع عن صغارها و هي تبلغـهاـ عندـ الخـطـرـ!: این ماهی از بچه‌هایش دفاع می‌کند درحالی که آن‌ها را هنگام خطر می‌بلعد!
- ٢٨- «پدر و مادرها با دلسوزی بهترین ویژگی‌ها و نیکوترین کارها را به فرزندانشان یاد می‌دهند»:
- ١) الوالدان يعلـمـانـ أولـادـهـماـ الصـفـاتـ الـفـضـلـيـ وـ الـأـعـمـالـ الـحـسـنـيـ مشـفـقـيـنـ!
 - ٢) يتعلـمـ الـأـبـنـاءـ منـ الـوـالـدـيـنـ الـمـشـفـقـيـنـ الـخـصـالـ الـفـاضـلـةـ وـ الـأـعـمـالـ الـحـسـنـةـ!
 - ٣) يـعـلـمـ الـأـبـاءـ وـ الـأـمـهـاتـ أـولـادـهـمـ أـفـضـلـ الـخـصـالـ وـ أـحـسـنـ الـأـعـمـالـ مشـفـقـيـنـ!
 - ٤) الـأـبـاءـ وـ الـأـمـهـاتـ يـعـلـمـونـ أـبـنـائـهـمـ فـضـلـيـ الـخـصـالـ وـ حـسـنـىـ الـأـعـمـالـ مشـفـقـيـنـ!

■■■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٢٩ - ٣٣) بما يناسب النص:

السباحة هي إحدى الرياضيات المائية التي يتنافس الرياضيون بالسباحة في الماء. يعود تاريخها إلى ألفين و ستمائة سنة قبل الميلاد في الحضارة المصرية و بعد ذلك في روما القديمة.

هذه الرياضة مفيدة لصحة أبداننا و أرواحنا. تؤثر السباحة على توازن الجهاز العصبي و الدورة الدموية. تعليم الطريقة الصحيحة للتنفس، تخفض ضغط الدم و تحافظ على صحة القلب.

تقام مسابقات السباحة في مسبح بطول خمسين متراً و عرض خمسة و عشرين متراً و درجة حرارة المياه من إثنين و عشرين إلى أربع و عشرين درجة و يتم ذلك على شكل مسابقات بطول مائة متر أو مائتي متر. هناك أنواع مختلفة من هذه المسابقات مثل سباحة الفراشة أو سباحة الضفدع . كان عام ١٩٨٦ هو العام الأول لمسابقات السباحة في الألعاب الأولمبية. أنجح بطل سباحة في الألعاب الأولمبية هو الرجل الذي فاز بثمانين ميداليات ذهبية.

٢٩- عین الصحيح حسب النص:

- ١) تُعد السباحة من الرياضات الجديدة التي يقوم الشباب بها!
- ٢) تقام مسابقات السباحة في درجة حرارة الماء من ٢٢ إلى ٢٤ درجة!
- ٣) حصد بطل السباحة ثمانين ميداليات في العام الأول من الألعاب الأولمبية!
- ٤) هناك في الأولمبية سباحة الفراشة و سباحة الضفدع من أنواع السباحة فقط!

٣٠- عین الخطأ حول فوائد السباحة:

- ١) السباحة ترفع الروح المعنوية و ترسم الابتسامة على شفتيها و فمها!
- ٢) تعلمـنا السباحة ألا نسير على أقدامـنا دائمـاً و إنـ الحياة تتغيـر أحـيانـاً!
- ٣) تزيد ضغـط الدـم و تحافظ على صـحة القـلب و تعلـم الطـريقة الصـحيحة للتنفس!
- ٤) الأطفال الذين يتعلـمون السباحة ويستطيعـون السباحة تحت الماء سيكونـون لديـهم ثـقة نفس أعلى!

٣١- عين غير المناسب لعنوان النص:

- ٢) فوائد السباحة و مخاطرها!
- ٤) السباحة منذ قديم الزمان حتى الآن!

■ عين الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفـي (٣٢ و ٣٣):

٣٢- «تعلم»:

- ١) للغـائية - حـروفـ الأصلـية: عـ لـ مـ؛ مصدرـه: تعـليمـ، عـلـى وزـنـ: تعـعـيلـ - مـعـلـومـ / فعلـ و فـاعـلـ
- ٢) فعلـ ماضـيـ - مـعـلـومـ - مـزـيدـ ثـلـاثـيـ (= لـه حـرفـ زـائـدـانـ) / مـفعـولـه «الـطـرـيقـةـ» و الجـملـةـ فعلـيـةـ
- ٣) فعلـ مضـارـعـ - لـه ثـلـاثـةـ حـروفـ أـصـلـيـةـ و حـرفـ زـائـدـ وـاحـدـ - مجـهـولـ / فـاعـلـهـ مـحـذـوفـ
- ٤) فعلـ - للـغـائـبـ (= للمـفـردـ المـذـكـرـ الغـائـبـ) - مصدرـه: تـعـلـمـ / فـاعـلـهـ «الـطـرـيقـةـ»

٣٣- «مسـبـحـ»:

- ١) مـفـردـ مـذـكـرـ - اـسـمـ مـكـانـ (علىـ وزـنـ: مـفـعـلـ) / مـضـافـ الـيـهـ
- ٢) اـسـمـ - مـفـردـ - اـسـمـ مـكـانـ (حـروفـ الأـصـلـيـةـ: مـ سـ حـ) / مجرـورـ بـحـرـفـ الـجـرـ
- ٣) اـسـمـ مـكـانـ (وزـنـهـ: مـفـعـلـ و جـمـعـهـ: المـسـابـحـ) / مجرـورـ بـحـرـفـ الـجـرـ؛ فيـ المـسـبـحـ: جـازـ و مجرـورـ و خـبرـ
- ٤) اـسـمـ مـكـانـ (حـروفـ الأـصـلـيـةـ: سـ بـ؛ مصدرـه: سـبـاحـةـ) / مجرـورـ بـحـرـفـ الـجـرـ؛ فيـ المـسـبـحـ: جـازـ و مجرـورـ

■ عـينـ المناسبـ لـالـجـوابـ عـنـ الـأـسـئـلـةـ التـالـيـةـ (٣٤ - ٣٥):

٣٤- عـينـ الخطـأـ فيـ ضـبـطـ حـركـاتـ الـحـرـوفـ:

Konkur.in

- ١) أـفـضـلـ النـاسـ أـنـقـعـهـمـ لـعـبـادـ اللـهـ تـعـالـىـ!
- ٢) الإـسـتـهـزـاءـ بـالـآخـرـيـنـ أـمـرـ قـبـيـحـ فـلـتـبـعـدـ عـنـهـ!
- ٣) صـدـيقـيـ! جـادـلـ جـمـيعـ النـاسـ بـالـتـيـ هيـ أـحـسـنـ!
- ٤) أـخـدـتـ سـيـارـتـيـ إـلـىـ مـوـقـفـ تـصـلـيـحـ السـيـارـاتـ فـيـ الـمـدـيـدـةـ!

٣٥- عـينـ الخطـأـ: (عـنـ توـضـيـحـ الـكلـمـاتـ)

- ١) غـلـافـ منـ المـقـوىـ ثـوـضـعـ فـيـهـ أـورـاقـ و وـثـائقـ!؛ المـلـفـ
- ٢) كـلـ منـ الـوـحـوشـ يـصـبـدـ حـيـوانـاـ و يـقـتـلـهـ لـيـأـكـلـهـ!؛ الـفـرـيسـةـ
- ٣) جـهـاـزـ لاـ يـعـمـلـ جـيـداـ و هوـ بـحـاجـةـ إـلـىـ التـصـلـيـحـ!؛ مـعـطـلـ
- ٤) بـيـتـ مـنـ الـقـماـشـ، و يـقـامـ عـلـىـ أـعـمـدةـ و يـُشـدـ بـأـطـنـابـ!؛ الـخـيـمةـ



٣٦- عین الخطأ: من أقبح الأعمال أن ...

١) يظهر الصديق للغير عيوب صديقه!

٢) يُلْقِب الصديق زميله بألقاب يكرهها!

٣) يكشف الصديق سرًا لا يجوز كتمانه!

٤) يقطع الصديق التواصل بين الأصدقاء!

٣٧- عین کلمة «أحسن» اسم التفضيل:

١) من أحسن إلى الفقراء في الدنيا فإن الله يعطيه ما يريد!

٢) أحسن التلميذ عند المعلم من يقوم بأداء واجباته الدراسية!

٣) قال صديق لي : أحسن عزائك في مصيبة الحسين (ع)!

٤) ما أحسن الأغنياء إلى هؤلاء الفقراء عندما أرادوا المساعدة!

٣٨- عین ما ليس فيه اسم المكان:

١) بعض الأجرام يمكن رؤيتها بالمنظار فقط!

٢) لا يعتمد العاقل على المناصب الدنيوية الزائلة!

٣) أمر الأطفال التشيطون بالعبور من ممر المشاة!

٤) لقد أنفقنا تسعة مصابين في حريق أحد المصانع!

٣٩- عین «سعیداً» يكون حالاً:

١) نسأل الله أن يجعل اليوم سعيداً و كثير البركات!

٢) من يعيش متوكلاً على ربه يكن عيناً سعيداً في حياته!

٣) كان أبي ينصر المحروميين حوله و يعيش سعيداً بينهم!

٤) رأيت أمي سعيداً مع أمها يخرجان من متجر في السوق!

٤٠- عین «واو» الحالية:

١) إنما المؤمنون توكلوا على الله و تحلو بالسكينة!

٢) عاملت أنا و أنت صديقنا جيداً فلماذا تركنا مُنزعاً!

٣) تتصحنى المديره و تقول غاضبة: لا تُكرّري عملك هذا!

٤) الطالبان لا يُشاغبا و هما يعلمان أن المعلم يرى سلوكهما!



۱۵ دقیقه

دانش آموزان اقیلت های مذهبی، شما می توانید سوال های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی ۳

ست های خداوند در زندگی
درس ۶
صفحه ۶۱ تا صفحه ۷۴

۴۱- نمونه ای از سنت بیان شده در این بخش از دعای جوشن کبیر: «یا مَنْ سَبَقَتْ رَحْمَةً عَصَبَةً» کدام است و متناسب با کدام آیه شریفه می باشد؟

(۱) خداوند به فرشته اش فرمان می دهد که فوراً نیکی ها و بدی ها را ثبت کند. - «قطعاً بر ایشان می گشودیم برکاتی از آسمان و زمین»

(۲) خداوند به فرشته اش فرمان می دهد که فوراً نیکی ها و بدی ها را ثبت کند. - «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرد.»

(۳) خداوند عمل نیک را چند برابر پاداش و کار بد را فقط به اندازه خودش جزا می دهد - «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرد.»

(۴) خداوند عمل نیک را چند برابر پاداش و کار بد را فقط به اندازه خودش جزا می دهد - «قطعاً بر ایشان می گشودیم برکاتی از آسمان و زمین»

۴۲- طبق آیات قرآن، برخورد خداوند با آنان که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، کدام است و دادن امکانات رسیدن به خواسته به آنان که در برابر دعوت حق، لجاجت می ورزند، تداعی گر کدام سنت الهی است؟

(۱) «آن مقدار از آن را که بخواهیم و به هر کس اراده کنیم، می دهیم.» - املاء و استدرج

(۲) «آن مقدار از آن را که بخواهیم و به هر کس اراده کنیم، می دهیم.» - امداد عام الهی

(۳) «حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می دهیم و کم و کاستی نخواهند دید.» - املاء و استدرج

(۴) «حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می دهیم و کم و کاستی نخواهند دید.» - امداد عام الهی

۴۳- فردی که بر اثر بیماری، پدر و مادر خویش را از دست داده است کدام آیه شریفه التیام بخش او می شود و در صورتی که نسبت به این حادثه تصمیم غلط بگیرد چه دستاوردهایی برای او به دنبال دارد؟

(۱) «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها» - موجب عقب ماندگی و خسران می شود.

(۲) «... و نبلوکم بالشر و الخير فتنة» - موجب عقب ماندگی و خسران می شود.

(۳) «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها» - موجب لجاجت و ایستادگی در مقابل حق می شود.

(۴) «... و نبلوکم بالشر و الخير فتنة» - موجب لجاجت و ایستادگی در مقابل حق می شود.

۴۴- عبارت شریفه «لفتحنا عليهم برکات من السماء والارض» معلول و ثمرة چیست؟

(۱) «كَلَّا نَمَدَ هُولَاءِ وَ هُولَاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ»

(۲) «أَنَّمَا الْمُؤْمِنُ بِمَنْزِلَةِ كَفَّةِ الْمِيزَانِ»

(۳) «أَمْلَى لَهُمْ أَنَّ كَيْدِي مَتِينٌ»

۴۵- بیان امام علی (ع): «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده بوشی خدا او را مغورو سازد» با کدام آیه ارتباط مفهومی بیشتری دارد؟

(۱) «و نبلوکم بالشر و الخير فتنة»

(۲) «ولكن كذبوا فاخذناهم بما كانوا يكسبون»

(۳) «من جا بالسیئة فلا يجزی آلا مثلها و هم لا يظلمون»

(۴) «سنستدرجهم من حيث لا يعلمون»



^{٤٦}- «نُزُول بلا» و «عدم استجابت دعا» به ترتیب پیامد شوم چیست و با کدام سخن صادق آل محمد (ع) ارتباط دارد؟

۱) قطع رحم و بی محبتی به خویشان - افزایش گناه، اعم از فردی و اجتماعی - «کلمما زید فی إيمانه زید فی بلائه»

^{۲۰}) افزایش گناه، اعم از فردی و اجتماعی - افزایش گناه، اعم از فردی و اجتماعی - «من یموت بالذنب اکثر ممن یموت بالاجال»

⁽³⁾ افزایش گناه، اعم از فردی و اجتماعی - قطع رحم و بی محبتی به خویشان - «من یموت بالذنوب أكثر ممن یموت بالأجل»

^{۴۰}) قطع رحم و بی محبتی به خویشان - قطع رحم و بی محبتی به خویشان - «کلما زید فی إيمانه زید فی بلائه»

^{۴۷}- با توجه حدیث امیر المؤمنین ساخت ترین فتنه‌ها در مورد چه کسانی است و نعمت‌ها تحت چه شرایطی زمینه‌ساز هلاکت ابدي خواهد بود؟

۱) «کذبوا فأخذناهم» - پیش روی در باطل و خشنودی از آن
۲) «أُملي لَهُمْ» - تکرار چندباره گناه و شکستن توبه

۴) «املی، آلمه» - عداوت با خداوند و اصرار بر انجام گناه کذبیوا فاخذنامه» - تحت اختیار و اراده خود انسان

^{۴۸}- فراهم کردن اسپای و شرایط برای سهولت اتصال به هدف با کدام کلام و حیانی ارتباط معنایی دارد و این سنت شامل حال چه کسانی می‌شود؟

¹⁾ «وَالَّذِينَ جَاهُوا فِيْنَا لِنَهَدِنَّهُمْ سَلِلَنَا» - پاک نیستان

^{٢)} «وَالَّذِينَ جَاهُوا فِينَا لِنَهْدِي نَحْنُمُ سَبِيلًا» - دنيا خواهان و آخر طليان

۳) «کلّاً نمدّ هؤلاء و هؤلاء» - ياك نيتان

٤) «كلاً نمدّ هؤلاء و هؤلاء» - دنيا خواهان و آخرت طلبان

۴۹- قرآن گفت: کدام سنت ثمرة عمل خود انسان هاست و خطاب قرآن به افراد گفتار به این سنت چیست؟

١) امتحان و ابتلاء - «إنَّ كيدي متينٌ»
٢) امتحان و ابتلاء - «فأخذناهم بما كانوا يكسرون»

٤) املاء و استدرج - «فأخذناهم بما كانوا يكسبون»

۵۰- براساس کدام عبارت شریفه درمی‌یابیم که دایره ابتلاتات انسان فرگیر است و شامل همه امور زندگی او می‌شود؟

١) «كُلًا نَمْدَه هولاء و هولاء من عطاء ربک و ما كان عطاء ربک محظوظاً»

٢) «احسب الناس ان يترکوا ان يقولوا آمنا و هم لا يفتنون»

٣) «نبليوكم بالشر و الخير فتنة و اللينا ترجعون»

^{٤)} «إِنَّمَا الْمُؤْمِنُ بِمَنْزِلَةِ كَفَّةِ الْمِيزَانِ كَلَمَا زَدَ فِي أَيْمَانِهِ زَدَ فِي يَلَائِهِ»

هدایت الهی، تداوم هدایت،
معجزه جاویدان
درس ۱ تا پایان درس ۳
صفحه ۹ تا صفحه ۴۴

دین و زندگی ۲

۵۱- هر یک از گزاره‌های زیر مربوط به کدامیک از ویژگی‌های پاسخ مناسب به نیازهای برتر است؟

- عمر محدود آدمی برای تجربه کردن پاسخ‌های احتمالی کافی نیست.

- نمی‌توان برای هر بعدی از وجود انسان جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

- هر پاسخ مشکوک، نیازمند آزمون است و راههای پیشنهادی هم بسیار گوناگون‌اند.

(۱) کاملاً درست و قابل اعتماد بودن - کاملاً درست و قابل اعتماد بودن - همه جانبه بودن

(۲) کاملاً درست و قابل اعتماد بودن - همه جانبه بودن - کاملاً درست و قابل اعتماد بودن

(۳) همه جانبه بودن - همه جانبه بودن - کاملاً درست و قابل اعتماد بودن

(۴) همه جانبه بودن - کاملاً درست و قابل اعتماد بودن - همه جانبه بودن

۵۲- هر کدام از گزاره‌های زیر به ترتیب به کدام عرصه از خواسته‌های اسلام مربوط می‌شود؟

- اعتقاد به حسابرسی عادلانه

- بنای جامعه‌ای دینی

- باور به عادلانه بودن نظام هستی

(۱) اندیشه - عمل - اندیشه

(۲) اندیشه - عمل - عمل

(۳) عمل - اندیشه - اندیشه

(۴) عمل - اندیشه - عمل

۵۳- بنا بر آیات قرآن «پذیرش دعوت خدا و رسول او» چه اثری در زندگی فرد می‌گذارد و بیانگر کدام یک از نیازهای متعالی است؟

(۱) چشیدن طعم زندگی حقیقی - شناخت هدف زندگی

(۲) رهایی از خسران و زیان - شناخت هدف زندگی

(۳) چشیدن طعم زندگی حقیقی - کشف راه درست زندگی

(۴) رهایی از خسران و زیان - کشف راه درست زندگی

۵۴- مطابق با آیات قرآن، اهل کتاب چه آیینی را به حضرت ابراهیم نسبت می‌دادند و قرآن در پاسخ به آنان چه می‌گوید؟

(۱) یهودیت و مسیحیت - «(این دین) آیین پدرتان ابراهیم است.»

(۲) شرک و بتپرستی - «(این دین) آیین پدرتان ابراهیم است.»

(۳) یهودیت و مسیحیت - «بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»

(۴) شرک و بتپرستی - «بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»

۵۵- آن‌جا که قرآن کریم می‌فرماید «در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود» عاقبت شوم چه کسی را ترسیم می‌کند؟

(۱) اهل کتابی که به دلیل حسد در برابر دین اسلام راه مخالفت پیشه کردند.

(۲) انسانی که در برابر دعوت انبیا مقاومت کند و اصول دین را تحریف کند.

(۳) شخصی که تعالیم کتاب آسمانی دین اکمل را نپذیرد.

(۴) آنان که ختم نبوت رسول خدا را انکار و ادعای پیامبری می‌کنند.

۵۶- لازمه ماندگاری یک دین چیست و مخالفت اسلام با «ضرر دیدن و ضرر رساندن» به احکام اسلامی چه خاصیتی می‌بخشد؟

(۱) تبلیغ دائمی و مستمر آن - انطباق و تحرک

(۲) پاسخ‌گویی به نیازهای بشر در همه ادوار و مکان‌ها - انطباق و تحرک

(۳) تبلیغ دائمی و مستمر آن - تسلط و کنترل

(۴) پاسخ‌گویی به نیازهای بشر در همه ادوار و مکان‌ها - تسلط و کنترل

۵۷- خداوند برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند کدام پیشنهاد را داده است؟

(۱) «ولو کان بعضهم ببعض ظهرأً»
(۲) «لا يأتون بمثله»

(۳) «قل فأتوا بسورة مثله»
(۴) «و ما كنت تتلو من قبله من كتاب»

۵۸- خداوند در سوره ذاریات در ادامه آیه «و السماء بنیناها باید و ...» بر کدام نکته تأکید می‌کند و به کدام جنبه اعجازی قرآن اشاره دارد؟

(۱) گسترش و وسعت‌بخشی - جامعیت و همه جانبه بودن

(۲) حرکت زمین - جامعیت و همه جانبه بودن

(۳) گسترش و وسعت‌بخشی - ذکر نکات علمی بی‌سابقه

(۴) حرکت زمین - ذکر نکات علمی بی‌سابقه

۵۹- چه عواملی سبب می‌شد که سران مشرکان، مردم را از شنیدن آیات قرآن منع کنند و اعجاز محتوایی قرآن از چه راهی قابل ادراک است؟

(۱) سخن گفتن قرآن کریم از موضوع‌هایی هم‌چون عدالت‌خواهی، علم دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها - استفاده از ترجمه‌ها

(۲) سخن گفتن قرآن کریم از موضوع‌هایی هم‌چون عدالت‌خواهی، علم دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها - صرف‌آشنایی با زبان عربی

(۳) ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشیں کلمات و جملات، شیرینی بیان و رسایی تعابیرات - استفاده از ترجمه‌ها

(۴) ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشیں کلمات و جملات، شیرینی بیان و رسایی تعابیرات - صرف‌آشنایی با زبان عربی

۶۰- جلوگیری از هدر رفتن عمر در گرو چیست و این نیاز در ارتباط با کدام سؤال است؟

(۱) درک آینده خویش - نحوه زندگی پس از مرگ

(۲) شناخت هدف زندگی - نحوه زندگی پس از مرگ

(۳) درک آینده خویش - برای چه زیستن

(۴) شناخت هدف زندگی - برای چه زیستن

زبان انگلیسی ۲ و ۳

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیر انگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می دهید، سوالاتی مربوط به خود را از مستویین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه**زبان انگلیسی ۳**

Look it Up!

درس ۲

صفحه ۴۳ تا صفحه ۵۹

زبان انگلیسی ۲

Understanding People

درس ۱

صفحه ۳۶ تا صفحه ۴۵

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.

61- The pictures of the queen were of great value to historians because they had been taken at one of her ... public appearances.

- | | |
|----------|-----------|
| 1) few | 2) little |
| 3) a lot | 4) much |

62- What was the name of the student to ... you and Ben were speaking in the schoolyard?

- | | |
|---------|----------|
| 1) who | 2) that |
| 3) whom | 4) which |

63- My parents wanted me to have the experience of studying in a foreign country and learning ... language.

- | | |
|---------|------------|
| 1) both | 2) enough |
| 3) most | 4) another |

64- Banana, orange juice, and cream may seem an odd ... but together they make a delicious drink.

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1) definition | 2) condition |
| 3) combination | 4) relationship |

65- With the widespread transmission of the virus in crowded areas, we cannot take the bus anymore and need to use some other ... of transportation.

- | | |
|---------------|--------------|
| 1) principles | 2) functions |
| 3) means | 4) ethics |

66- The degree to which this goal is important to people varies ... within societies and among different cultures.

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1) accidentally | 2) unexpectedly |
| 3) widely | 4) wisely |

67- It will be very easy for you to take out a loan from a bank to buy a house if you ... the conditions the bank lays down before you.

- | | |
|-----------|----------|
| 1) meet | 2) range |
| 3) belong | 4) solve |

68- As the job involves handling large amounts of money, it's essential that our workers be

- | | |
|------------|-----------|
| 1) honest | 2) native |
| 3) popular | 4) strong |

69- The president believes that the health officials are just ... the risks of Coronavirus without taking people's means of living into consideration.

70- Hamilton also states that ... education includes a variety of strategies for using students' mother tongue in addition to the target language.

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) peaceful | 2) bilingual |
| 3) confusing | 4) homemade |

71- Soon after she began searching, Anita found it a lot more difficult for a woman to get a high-paying job than she had ... it would be.

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) supposed | 2) compiled |
| 3) supported | 4) contained |

72- From the description Janet gave in her letter, it was easy to ... what her new apartment was like.

- | | |
|---------|------------|
| 1) keep | 2) solve |
| 3) seek | 4) imagine |

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.

The first recorded case of an airline passenger becoming seriously angry or violent during a flight, an event now known as “air rage”, happened in 1947 on a flight from Havana to Miami. A drunk man attacked another passenger and bit a flight attendant. The frequency of air rage has ... (73) ... out of proportion to the growth of air travel. Until recently few data were collected about air rage, but those that have been, indicate that passengers are ... (74) ... probable to cause trouble or become involved in violent acts. For example, in 1998 there were 266 air rage events out of nearly four million passengers, a 400% increase from 1995. Air travel ... (75) ... rise by 5% internationally by 2021 leading to increased airport crowding. This, combined with the flying public’s increased aggression, means that air rage may become a big ... (76) ... in coming years.

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.

Galaxies are the major building blocks of the universe. A galaxy is a big family of many millions of stars, and it is held together by its own gravitational field. There are two main types of galaxies; spiral and elliptical.

The Milky Way is a spiral galaxy: a flattish disc of stars with two spiral arms coming out from its center. About one-quarter of all galaxies have this shape. Spiral galaxies are well supplied with the interstellar gas in which new stars form; as the rotating spiral pattern goes around the galaxy, it compresses gas and dust, and forms young stars.

The elliptical galaxies have a symmetrical elliptical or spheroidal shape with no obvious structure. Most of their member stars are very old and since ellipticals are empty of interstellar gas, no new stars are forming in them. The biggest and brightest galaxies in the universe are ellipticals with masses of about 10^{13} times greater than that of the Sun; these giants may frequently be sources of strong radio emission, in which case they are called radio galaxies. About two-thirds of all galaxies are elliptical.

77- According to the passage, a galaxy is

- 1) a body moving in an orbit around a star
- 2) all of space and time and their contents
- 3) a family of stars held together by its gravitational field
- 4) an object consisting of plasma held together by its gravitational field

78- What does the second paragraph mainly discuss?

- 1) Spiral galaxies
- 2) Major categories of galaxies
- 3) How elliptical galaxies are formed
- 4) Difference between elliptical and spiral galaxies

79- The word “which” in paragraph 2 refers to

- | | |
|------------|---------|
| 1) galaxy | 2) gas |
| 3) pattern | 4) dust |

80- According to the passage, which of the following is NOT true about elliptical galaxies?

- 1) They are the largest galaxies.
- 2) They mostly contain old stars.
- 3) They contain a high amount of interstellar gas.
- 4) They may have a spheroidal shape.



آزمون «۲۸ آذر ماه ۹۹»

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد کل سوالات: ۱۱۰ سوال

نحوه اجرا

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	زمان پاسخ‌گویی
حسابان ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵'
ریاضی پایه	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵'
هندسه ۳	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵'
ریاضیات گسته	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵'
آمار و احتمال	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵'
فیزیک ۳	۲۰	۱۳۱-۱۴۰	۳۰'
زوج کتاب	۱۰	۱۴۱-۱۶۰ ۱۶۱-۱۷۰	۱۵'
شیمی ۳	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۱۰'
شیمی ۳-آشنا	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۰'
زوج کتاب	۱۰	۱۹۱-۲۰۰ ۲۰۱-۲۱۰	۱۰'
جمع کل	۱۱۰	۸۱-۲۱۰	۱۵'

پذیدآورندگان

اچم

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲ و ریاضی پایه	کاظم اجلالی - شاهین پروازی - میلاد چاشمی - عادل حسینی - طاهر دادستانی - فرامرز سپهری - علی سلامت - علی شهرابی
هندسه	سعید علم پور - محمد رضا لشگری - جهانبخش نیکنام
ریاضیات گسته	امیرحسین ابومحبوب - سید محمد رضا حسینی فرد - افشنین خاصه خان - محمد خندان - احمد رضا فلاخ - شادمان ویسی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - سید محمد رضا حسینی فرد - افشنین خاصه خان - احمد رضا فلاخ - مرتضی فهم علوی
فیزیک	امیرحسین ابومحبوب - سید محمد رضا حسینی فرد - افشنین خاصه خان - ندا صالح پور - فرشاد فرامرزی - احمد رضا فلاخ - مهدی نیکزاد
شیمی	بابک اسلامی - عبدالرضا ایمنی نسب - زهره آقامحمدی - محسن پیگان - سعید شرق - محسن قندجر - مصطفی کیانی علیرضا گونه
	غلامرضا معجبی - حسین مخدومی - شادمان ویسی
	قادر باخاری - جهانشاهی بیگباغی - کامران جعفری - مرتضی خوش کیش - حمید ذبیحی - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی
	رسول عابدینی زواره - مجتبی عبادی - محمد عظیمیان زواره - محمد پارسا فراهانی - هادی قاسمی اسکندر - حسن لشکری
	امیرحسین معروفی - سید محمد رضا میر قائمی - سید رحیم هاشمی دهکردی - محمد رسول بیدیان - محمدرضا یوسفی

کارشناسان و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه و آمار و احتمال	ریاضیات گسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	غلامرضا محبی	ایمان حسین نژاد	
گروه ویراستاری	علی مرشد علی ارجمند	مهدی ملار رمضانی	مجتبی تشیعی عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب مهدی محمدی ازبای زهره آقامحمدی	علی خرسندی متین هوشیار مهلا تابش نیا محمد رضا یوسفی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد حسن محمدزاده مقدم

مدیر گروه

محمد اکبری	نرگس غنی زاده	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب	گروه مستندسازی	حسن خرم جو - ندا اشرفی - فاطمه روحی	حروف نگار
					سوران نعیمی
					ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۶۴۶۳-۰۶۱.



حسابان ۲: ملتات، حدۀای نامتناهی - حد در بی‌نهایت؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۵۸ / حسابان ۱: حد و پیوستگی؛ صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۵۱ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۸۱- مقادیر حد راست و حد چپ تابع $f(x) = \frac{3}{2 \sin^2 x - 1}$ در $x = \frac{3\pi}{4}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

+∞, -∞ (۴) -∞, +∞ (۳) -∞, -∞ (۲) +∞, +∞ (۱)

۸۲- تابع f پیوسته و اکیداً نزولی بوده و $f(3) = 2$ است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 6}{f(x) - 2}$ کدام است؟

(۴) صفر +∞ (۳) ۲ (۲) -∞ (۱)

۸۳- تابع $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{2x^2 + mx + 6}$ در تمام نقاط \mathbb{R} حد دارد. m چند مقدار صحیح می‌تواند باشد؟

(۴) بی‌شمار ۱۴ (۳) ۱۳ (۲) ۱۲ (۱)

۸۴- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1-|x|}{x} \sin x & ; x < 0 \\ k & ; x \geq 0 \end{cases}$ در $x = 0$ پیوسته است. مقدار k کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

۱ (۴) $\frac{3}{2}$ (۳) -۱ (۲) ۲ (۱)

۸۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{2 - \sqrt{x+3}}$ کدام است؟

-۲ (۲) -۴ (۱)

۴ (۴) ۲ (۳)

۸۶- مجموعه جواب‌های نامعادله $|x-2| < 1$ اجتماع یک همسایگی راست نقطه a و یک همسایگی چپ نقطه b است. حاصل

$a+b$ کدام است؟

۶ (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱)



۸۷ - اگر $\cot\left(\frac{\pi}{2} - x - y\right) = \tan x + \tan x \tan y = 1 - \tan y$ کدام است؟

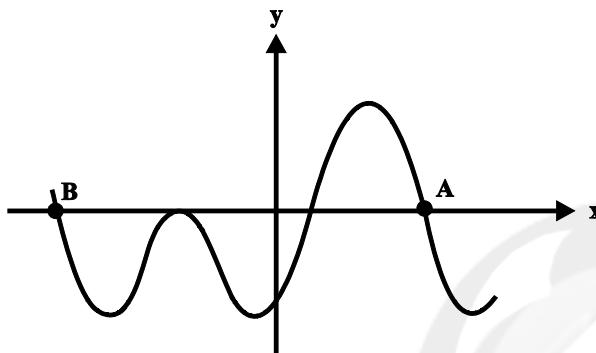
۰/۵ (۲)

۰/۲۵ (۱)

۱/۲۵ (۴)

۰/۷۵ (۳)

۸۸ - قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \sin x - \cos 2x$ در شکل زیر رسم شده است. طول پاره خط AB چند π است؟



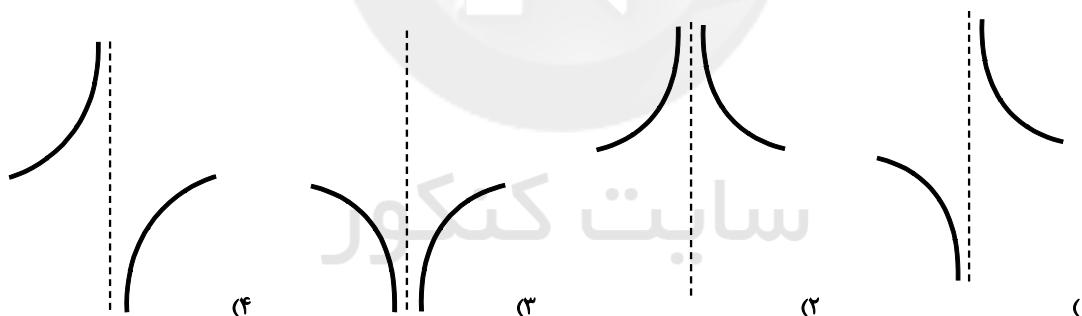
۲ (۱)

 $\frac{5}{3}$ (۲)

۴ (۳)

 $\frac{10}{3}$ (۴)

۸۹ - نمودار تابع $f(x) = \frac{2x-3}{x-\sqrt{2x-1}}$ در اطراف مجذوب قائم خود چگونه است؟



Konkur.in

۹۰ - حاصل کدام است؟ $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \frac{\sin 2x}{(1 - \tan \frac{x}{2})^2}$

 $\frac{1}{2}$ (۴)

+∞ (۳)

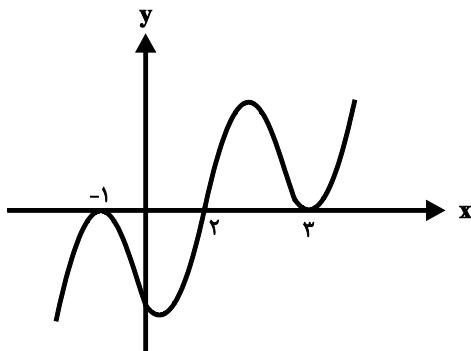
-∞ (۲)

(۱) صفر



ریاضی پایه: حسابان ۱: جبر و معادله: صفحه‌های ۷ تا ۱۶ / ریاضی ۱: معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۶۹ تا ۹۳ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

- ۹۱- نمودار تابع f به صورت زیر است. اگر نمودار تابع $g(x) = \frac{f(x-1)}{x}$ در بازه (a, b) پایین محور x قرار گیرد، بیشترین مقدار



$b-a$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

- ۹۲- اگر جواب‌های معادله $x^3 - mx + m = 0$ برابر باشند، مجموع جواب‌های حقیقی معادله $x^3 - mx + m = 0$ کدام است؟

می‌تواند باشد؟

$\frac{1}{2} (۴)$

$-\frac{3}{2} (۳)$

$\frac{3}{2} (۲)$

$-\frac{1}{2} (۱)$

- ۹۳- اگر جواب نامعادله $x^3 - x - \lambda + 12 > 0$ به صورت $(a, +\infty) - \{b\}$ باشد، حاصل $b-a$ کدام است؟

۳ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۱ (۱)

- ۹۴- اگر بازه $(-1, 2)$ بزرگ‌ترین بازه‌ای باشد، که سهمی $y = ax^3 - 2ax + b$ پایین‌تر از خط $y = ax + b$ قرار بگیرد، حاصل

$a+b$ کدام است؟

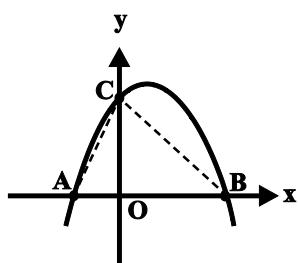
$\frac{2}{3} (۲)$

۰ (۴) صفر

$\frac{4}{3} (۱)$

$-\frac{1}{3} (۳)$

- ۹۵- شکل زیر سهمی $f(x) = a(-x^2 + 4x + 7)$ را نشان می‌دهد. a کدام باشد تا مساحت مثلث ABC برابر $28\sqrt{11}$ شود؟



۲ (۱)

۴ (۲)

$\frac{1}{2} (۳)$

$\frac{1}{4} (۴)$

۹۶ - مجموع اعداد صحیح موجود در مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{x+\sqrt{x}}{x^2-x-2} \leq 0$ کدام است؟

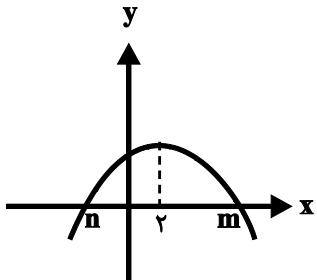
۱) ۲

۱) صفر

۳) ۴

۲) ۳

۹۷ - نمودار سهمی $f(x) = ax^3 + bx - \lambda a$ به صورت زیر است. حاصل $m^3 + n^3$ کدام است؟



۱۳۰) ۱

۱۴۰) ۲

۱۵۰) ۳

۱۶۰) ۴

۹۸ - اگر سهمی به معادله $f(x) = (a-1)x^3 - 2\sqrt{3}x + a+1$ از ناحیه سوم و چهارم نگذرد، حدود a کدام است؟

$a \leq -2$ یا $a \geq 2$ ۲)

$a > 1$ ۱)

$a \leq -2$ ۴)

$a \geq 2$ ۳)

۹۹ - جواب‌های معادله $x^3 + 3x^2 + ax + b = 0$ از مربع جواب‌های معادله $x^2 - 2x - 2 = 0$ یک واحد کم‌تر است. حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) است؟

۶) ۲

-۹) ۱

-۲۷) ۴

۱۸) ۳

۱۰۰ - اگر α و β صفرهای تابع $f(x) = x^3 + (4m-1)x + 1$ باشند به طوری که رابطه $\alpha - \beta = \beta\sqrt{\alpha} + \alpha\sqrt{\beta}$ برقرار باشد، مقدار m کدام است؟ ($\alpha > \beta$)

$\frac{3}{4}$ ۲)

$-\frac{3}{4}$ ۱)

$\frac{1}{2}$ ۴)

$-\frac{1}{2}$ ۳)



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هنده سه: آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه های ۳۳ تا ۴۳

۱۰۱- اگر نقطه $(-2, 3)$ مرکز دایره‌ای به معادله $x^2 + y^2 + 2ax + by + a = 0$ باشد، شاعع این دایره کدام است؟

۴ (۲)

۲ (۱)

۸ (۴)

۶ (۳)

۱۰۲- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، منحنی به معادله $x^2 + y^2 - m = 0$ یک دایره نیست؟ $m < -1$ یا $m > 0$ (۲) $-1 \leq m \leq 0$ (۱) \emptyset (۴) $-1 < m < 0$ (۳)۱۰۳- دایره‌ای به مرکز $(-1, 2a)$ و شاعع $\sqrt{2}$ بر نیمساز ربع سوم مماس است. معادله دایره کدام است؟ $x^2 + y^2 - 4y + 2 = 0$ (۲) $x^2 + y^2 - 4x + 2 = 0$ (۱) $x^2 + y^2 + 12x + 8y + 50 = 0$ (۴) $x^2 + y^2 - 12x - 8y + 50 = 0$ (۳)۱۰۴- معادله مکان هندسی مرکز دایره‌هایی که بر دو خط $x - y + 3 = 0$ و $y - x + 1 = 0$ مماس هستند کدام است؟ $x + y = 1$ (۱) $x - y = 2$ (۲) $x + y + 2 = 0$ (۳) $x - y + 1 = 0$ (۴)۱۰۵- کدام یک از نقاط زیر می‌تواند مرکز دایره‌ای به شاعع $\sqrt{5}$ باشد که روی محور y ها وتری به طول ۴ جدا می‌کند؟ $(-3, -2)$ (۴) $(2, -1)$ (۳) $(-4, 1)$ (۲) $(3, 4)$ (۱)۱۰۶- شاعع دایره‌ای که از نقاط $A(-5, 1)$ و $B(2, 2)$ بگذرد و خط $x + 1 = y$ شامل قطربی از آن باشد، کدام است؟

۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)



۱۰۷- مربع ABCD به طول ضلع $\sqrt{872}$ در یک صفحه مفروض است. چند نقطه روی این مربع وجود دارد که فاصله آن از یکی از دو

قطر مربع، برابر ۸ باشد؟

۲ (۲)

(۱) هیچ

۸ (۴)

۴ (۳)

۱۰۸- بیشترین فاصله نقطه A از دایره‌ای به مرکز $O(1,1)$ ، $\frac{3}{2}$ برابر کمترین فاصله نقطه A از همان دایره است. وضعیت این

دایره نسبت به محورهای مختصات چگونه است؟ (نقطه A خارج دایره است.)

(۱) بر محور x ها مماس است.

(۲) بر محور y ها مماس است.

(۳) بر هر دو محور x و y مماس است.

(۴) هر دو محور x و y را قطع می‌کند.

۱۰۹- دایره‌ای به شعاع $R = 1$ بر دو خط $4y = 3x$ و $4x = 3y$ مماس است. اگر مرکز دایره در ناحیه اول محورهای مختصات باشد،

مجموع طول و عرض مختصات مرکز دایره کدام است؟

۸ + $\sqrt{2}$ (۲)

۱۰ (۱)

۱۲ (۴)

۴ + $\sqrt{6}$ (۳)

۱۱۰- مکان هندسی نقاطی از صفحه که مماس‌های رسم شده از آن نقاط بر دایره C(O, 5) با یکدیگر زاویه 60° بسازند، کدام است؟

(۱) دایره‌ای هم مرکز با C و به شعاع ۱۰

(۲) دایره‌ای هم مرکز با C و به شعاع $5\sqrt{2}$

(۳) دایره‌ای متخارج با C و به شعاع ۵

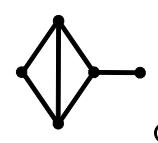
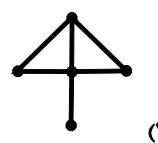
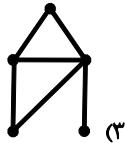
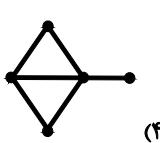
(۴) دایره‌ای متخارج با C و به شعاع $5\sqrt{2}$



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد - گراف و مدل سازی (تا سر مسیر): صفحه های ۲۶ تا ۳۸

۱۱۱ - کدام یک از گراف های زیر با بقیه متفاوت است؟

۱۱۲ - اگر G گرافی از مرتبه ۸ باشد، آنگاه تعداد رأس های تنها این گراف، کدام عدد نمی تواند باشد؟

۷ (۲)

۸ (۱)

۵ (۴)

۶ (۳)

۱۱۳ - در یک گراف ساده، $p = 6$ و $q = 4$ است. این گراف حداقل چند رأس از درجه ۱ می تواند داشته باشد؟

۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

۱۱۴ - گراف G با مجموعه رأس های $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ مفروض است. دو رأس a و b در این گراف مجاورند اگر و تنها اگر
 $N_G[a] \cap N_G[b] = \emptyset$ باشد. چند عضو دارد؟

Konkur.in

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۱۵ - در گراف G از مرتبه 10 ، $\Delta = 9$ است. حداقل درجه در گراف \bar{G} کدام می تواند باشد؟

۷ (۲)

۶ (۱)

۹ (۴)

۸ (۳)



۱۱۶- اگر $m = 2n + 1$ و تعداد یال‌های گراف K_m , ۵ برابر تعداد یال‌های گراف K_n باشد، حاصل $m + n$ کدام است؟

۲۲ (۲)

۱۹ (۱)

۲۸ (۴)

۲۵ (۳)

۱۱۷- گراف ۲-منتظم G با مجموعه رئوس $V = \{a, b, c, d, e\}$ مفروض است. این گراف، چند زیرگراف از مرتبه ۴ دارد؟

۲۰ (۲)

۴۰ (۱)

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۱۱۸- در بوفه یک دانشگاه ژتون‌های ۳۰۰۰ و ۵۰۰۰ تومانی برای خرید غذاهای گرم و سرد وجود دارد. عرفان دوستان خود را به بوفه دعوت کرد. اگر هزینه سفارشات عرفان ۳۸۰۰۰ تومان باشد، او به چند طریق می‌تواند با دو نوع ژتون بوفه، این مبلغ را

پرداخت کند؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۱۹- می‌خواهیم ۱۱۴ کیلو شکر را در کیسه‌های ۴ و ۵ کیلویی بسته‌بندی کنیم، اختلاف میان حداکثر و حداقل تعداد کیسه‌های لازم برای این کار کدام است؟ (کیسه‌ها به طور کامل پر می‌شوند).

سایت Konkur.in

۵ (۲)

۳ (۱)

۹ (۴)

۷ (۳)

۱۲۰- معادله سیاله $7 = y + (6n + 6)x + (4n + 6)$ به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی n در مجموعه اعداد صحیح دارای جواب است؟

۸۵ (۲)

۸۰ (۱)

۹۰ (۴)

۸۸ (۳)



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال: صفحه‌های ۳۹ تا ۷۲ / ریاضی ۱: آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱

۱۲۱- در پرتاب سه تاس سالم، چقدر احتمال دارد حاصل ضرب اعداد رو شده عددی اول باشد؟

$$\frac{1}{9} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{12} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{24} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{6} \text{ (۱)}$$

۱۲۲- از جعبه‌ای که شامل ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است، سه مهره به صورت پی‌درپی و بدون جایگذاری بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال رنگ مهره‌های اول و سوم یکسان و با مهره دوم متفاوت است؟

$$\frac{2}{7} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (۳)}$$

$$\frac{5}{28} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{14} \text{ (۱)}$$

۱۲۳- جعبه‌ای شامل ۳ مهره سفید، ۴ مهره قرمز و ۵ مهره آبی در اختیار داریم. اگر سه مهره با هم و به طور تصادفی از این جعبه خارج کنیم، با کدام احتمال حداقل ۲ مهره همنگ هستند؟

$$\frac{19}{22} \text{ (۴)}$$

$$\frac{8}{11} \text{ (۳)}$$

$$\frac{13}{22} \text{ (۲)}$$

$$\frac{5}{11} \text{ (۱)}$$

۱۲۴- دو تاس به رنگ‌های سیاه و سفید با هم پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع دو عدد رو شده کمتر از ۶ است، احتمال آنکه عدد

تاس سفید از عدد تاس سیاه کمتر نباشد، کدام است؟

$$\frac{5}{18} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۱)}$$

$$\frac{3}{5} \text{ (۴)}$$

$$\frac{2}{5} \text{ (۳)}$$

۱۲۵- یک تاس به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال مشاهده هر عدد با مجموع شمارنده‌های طبیعی آن متناسب است. در پرتاب

Konkunin

این تاس احتمال رو شدن عددی اول کدام است؟

$$\frac{13}{33} \text{ (۲)}$$

$$\frac{10}{33} \text{ (۱)}$$

$$\frac{20}{33} \text{ (۴)}$$

$$\frac{14}{33} \text{ (۳)}$$

۱۲۶- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. پیشامد آن که مجموع اعداد دو تاس، عددی مربع کامل باشد، با کدامیک از پیشامدهای زیر ناسازگار است؟

۲) عدد رو شده دو تاس مساوی یکدیگر باشد.

۴) حاصل ضرب اعداد رو شده دو تاس بزرگتر از ۲۰ باشد.

۱۲۷- عددی به تصادف از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 50\}$ انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه عدد انتخابی فقط بر یکی از دو عدد ۳ یا ۷ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟

۰/۴۴ (۴)

۰/۴۲ (۳)

۰/۴۰ (۲)

۰/۳۸ (۱)

۱۲۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

الف) هیچ پیشامد ناتهی وجود ندارد که مستقل از خودش باشد.

ب) در یک فضای نمونه ۶ عضوی، دو پیشامد ۳ عضوی نمی‌توانند مستقل از هم باشند.

پ) اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند پیشامدهای A' و B' نیز مستقل خواهند بود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

۱۲۹- در یک سکه، احتمال آمدن رو، دو برابر احتمال آمدن پشت و در یک تاس، احتمال آمدن هر عدد اول، سه برابر احتمال آمدن هر عدد غیر اول است. اگر این سکه و تاس را با هم پرتاب کنیم، با کدام احتمال سکه رو یا تاس ۶ می‌آید؟

$\frac{18}{25}$ (۴)

$\frac{25}{27}$ (۳)

$\frac{19}{36}$ (۲)

$\frac{25}{36}$ (۱)

۱۳۰- سه کیسه داریم. در کیسه اول ۴ مهره آبی و ۲ مهره قرمز، در کیسه دوم ۲ مهره آبی و ۳ مهره قرمز و در کیسه سوم ۵ مهره آبی و ۱ مهره قرمز وجود دارد. به تصادف یک کیسه را انتخاب کرده و دو مهره از آن خارج می‌کنیم. اگر دو مهره همنگ نباشند، با کدام احتمال از کیسه اول خارج شده‌اند؟

$\frac{9}{22}$ (۲)

$\frac{5}{22}$ (۱)

$\frac{4}{11}$ (۴)

$\frac{8}{45}$ (۳)



فیزیک ۳: دینامیک و حرکت دایره‌ای، نوسان و موج (تا ابتدای موج و انواع آن): صفحه‌های ۴۸ تا ۶۹ وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

۱۳۱- در ماشین لباسشویی، حرکت اتومبیل در پیچ افقی جاده‌ها و چرخش الکترون به دور هستۀ اتم هیدروژن، به ترتیب از راست به

چپ، نیروی مرکزگرای لازم از و و تأمین می‌شود.

(۱) نیروی گرانشی- نیروی اصطکاک- نیروی کولنی
 (۲) نیروی اصطکاک- نیروی گرانشی- نیروی گرانشی

(۳) نیروی عمودی سطح- نیروی اصطکاک- نیروی کولنی
 (۴) نیروی عمودی سطح- نیروی گرانشی- نیروی گرانشی

۱۳۲- جسمی به جرم m با تندي ثابت T روی مسیری دایره‌ای حرکت می‌کند. بزرگی نیروی متوسط وارد بر این جسم در مدت $\frac{1}{2}$

دوره $(\frac{1}{2}T)$ کدام است؟

$$\frac{mv}{2T} \quad (۴)$$

$$\frac{4mv}{T} \quad (۳)$$

$$\frac{2mv}{T} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{mv}{T} \quad (۱)$$

۱۳۳- متحرکی بر روی یک مسیر دایره‌ای به شعاع $20m$ حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اگر این متحرک در مدت 20 ثانیه 5 دور کامل بچرخد.

اندازۀ شتاب مرکزگرای آن چند متر بر مجدور ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

$$\frac{9}{80} \quad (۴)$$

$$30 \quad (۳)$$

$$45 \quad (۲)$$

$$\frac{80}{9} \quad (۱)$$

۱۳۴- گلوله‌ای به جرم $20g$ را به انتهای فنری سبک با ثابت $10 \frac{N}{cm}$ و طول اولیه $16cm$ ، بسته و آن را در سطح افقی بدون اصطکاکی

با تندي ثابت به دوران درمی‌آوریم. اگر افزایش طول فنر $4cm$ باشد، تندي گردش گلوله چند $\frac{m}{s}$ است؟

$$\frac{\sqrt{20}}{10} \quad (۲) \quad 2\sqrt{5} \quad (۱)$$

$$2\sqrt{10} \quad (۴) \quad \frac{\sqrt{10}}{5} \quad (۳)$$

۱۳۵- یک پیچ مسطح افقی به شعاع $20m$ را خودرویی با بیشینه تندي ثابت ممکن و دورۀ $12s$ بدون لغش طی می‌کند. ضرب

اصطکاک ایستایی بین لاستیک خودرو و سطح جاده کدام است؟ ($\pi = 3$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

$$0/75 \quad (۲) \quad 0/5 \quad (۱)$$

$$0/4 \quad (۴) \quad 0/3 \quad (۳)$$

۱۳۶- ماهواره‌ای به جرم 400 kg در یک لحظه روی خط واسطه مراکز دو سیاره A و B به گونه‌ای قرار دارد که نیروی گرانشی وارد شده از طرف دو سیاره بر ماهواره، یکدیگر را خنثی می‌کنند. اگر جرم سیاره A ، 4 برابر جرم سیاره B و فاصله مراکز دو سیاره از یکدیگر برابر با d باشد، ماهواره در چه فاصله‌ای از سیاره B قرار دارد؟

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

$$\frac{4d}{5} \quad (1)$$

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

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

۱۳۷- جرم ماهواره B دو برابر جرم ماهواره A و فاصله آن از سطح زمین $\frac{3}{2}$ برابر فاصله ماهواره A از سطح زمین است. اگر فاصله ماهواره A از سطح زمین، دو برابر شعاع زمین باشد، اندازه نیروی مرکزگرایی وارد بر ماهواره B چند برابر اندازه نیروی مرکزگرایی وارد بر ماهواره A است؟

$$\frac{9}{16} \quad (4)$$

$$\frac{9}{8} \quad (3)$$

$$\frac{4}{9} \quad (2)$$

$$\frac{8}{9} \quad (1)$$

۱۳۸- چند عبارت از عبارت‌های زیر درباره حرکت هماهنگ ساده، صحیح است؟
 الف) حرکتی با شتاب ثابت است.

ب) در یک نوسان کامل، اندازه جابه‌جایی جسم نوسان کننده، 4 برابر دامنه است.

ج) در لحظه عبور از نقطه تعادل، تندی متحرك بیشینه، ولی شتاب آن صفر است.

د) همواره در هنگام نزدیک شدن جسم به نقطه تعادل، حرکت آن تندشونده است.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۳۹- در یک حرکت نوسانی ساده، در فواصل زمانی $18^{\circ}/\text{s}$ ، شتاب متحرك صفر می‌شود. بسامد این حرکت چند هرتز است؟

$$10 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$50 \quad (2)$$

$$100 \quad (1)$$

۱۴۰- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI، به صورت $x = 0 / 1 \cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$ است. در بازه زمانی $t_1 = 2\text{s}$ تا $t_2 = 7\text{s}$ ، مجموعاً چند ثانیه حرکت متحرك کندشونده است؟

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$



۱۴۱- در یک حرکت نوسانی ساده با دامنه A، جهت حرکت نوسانگر در هر دقیقه ۱۲۰ بار عوض می‌شود. کمینه زمان لازم بین دو

تغییر جهت متوالی چند ثانیه است؟

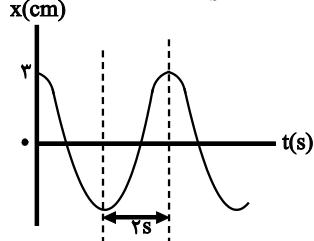
$$\frac{1}{6} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{3} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (۱)}$$

۱۴۲- نمودار مکان- زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. بیشینه تندی این نوسانگر چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است؟ ($\pi = 3$)



$$2/5 \text{ (۱)}$$

$$3 \text{ (۲)}$$

$$3/5 \text{ (۳)}$$

$$4/5 \text{ (۴)}$$

۱۴۳- نوسانگری به جرم ۲۵۰ گرم به فنری با ثابت k متصل است و در سطح افقی بدون اصطکاکی، روی پاره خطی به طول ۱۰ cm

نوسان می‌کند. اگر در لحظه تغییر جهت حرکت، بزرگی شتاب نوسانگر $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، k چند $\frac{\text{N}}{\text{cm}}$ است؟

$$200 \text{ (۴)}$$

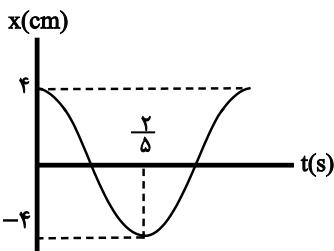
$$400 \text{ (۳)}$$

$$2 \text{ (۲)}$$

$$4 \text{ (۱)}$$

۱۴۴- نمودار مکان- زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. کمترین تندی متوسط نوسانگر در یک بازه زمانی دلخواه به

مدت ۲s/۵، چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ($\sqrt{2} = 1/4$)



$$12 \text{ (۱)}$$

$$26 \text{ (۲)}$$

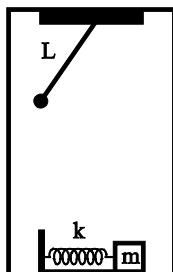
$$24 \text{ (۳)}$$

$$22 \text{ (۴)}$$

۱۴۵- مطابق شکل زیر، یک نوسانگر هماهنگ ساده و یک آونگ ساده درون آسانسوری، نوسان می‌کنند. در حالتی که آسانسور ساکن

است، دوره تناوب دو نوسانگر برابر هستند. اگر آسانسور با شتاب ثابت ($a < g$) و رو به پایین شروع به حرکت کند، دوره

تناوب آونگ ساده، T_1 و دوره تناوب نوسانگر جرم- فنر، T_2 خواهد شد. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



$$T_1 > T_2 \text{ (۱)}$$

$$T_1 = T_2 \text{ (۲)}$$

$$T_2 > T_1 \text{ (۳)}$$

(۴) با توجه به اندازه شتاب، هر ۳ گزینه ممکن است رخ بدهد.



۱۴۶- آونگ ساده‌ای در مدت ۳۶ ثانیه، ۳۰ نوسان کامل انجام می‌دهد. اگر طول آونگ را نسبت به حالت قبل ۲۰ cm کاهش دهیم، در

$$\text{مدت } 20 \text{ ثانیه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟ \left(g = \pi^2 \frac{m}{s^2} \right)$$

۷۵ (۴)

۱۵۰ (۳)

۲۵ (۲)

۵۰ (۱)

۱۴۷- جرم کره زمین تقریباً ۸۱ برابر جرم کره ماه و شعاع کره زمین ۶ برابر شعاع کره ماه فرض می‌شود. دوره تناوب آونگ ساده‌ای بر روی

سطح کره زمین $3s$ می‌باشد. اگر طول آونگ $\frac{1}{4}$ برابر شود و بر روی سطح کره ماه قرار گیرد، دوره آن چند ثانیه خواهد شد؟

۹ (۴)

$\frac{9}{4}$ (۳)

$\frac{1}{9}$ (۲)

$\frac{4}{9}$ (۱)

۱۴۸- رابطه نیرو- مکان در نوسانگر وزنه- فنری، در SI به صورت $F = -360x$ است. اگر بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده

در آن 450mJ باشد، دامنه نوسان‌های این نوسانگر چند سانتی‌متر است؟

۵ (۴)

۰/۰۵ (۳)

۱۵ (۲)

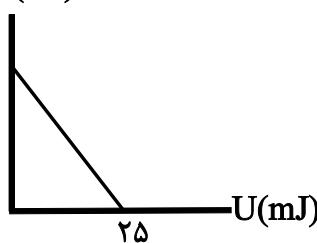
۰/۱۵ (۱)

۱۴۹- نمودار انرژی جنبشی بر حسب انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم 20g مطابق شکل زیر است. اگر این

نوسانگر طول پاره خط نوسان را طی زمان $3s$ به طور کامل طی کند، معادله نوسان‌های آن در SI مطابق با کدام گزینه است؟

$K(\text{mJ})$

$(\pi = 3)$



$$x = 0 / 0.5 \cos(1 \cdot t) \quad (1)$$

$$x = 0 / 5 \cos(1 \cdot t) \quad (2)$$

$$x = 0 / 0.5 \cos(2 \cdot t) \quad (3)$$

$$x = 0 / 5 \cos(2 \cdot t) \quad (4)$$

۱۵۰- نمودار انرژی‌های جنبشی و پتانسیل کشسانی بر حسب سرعت نوسانگر هماهنگ ساده‌ای، مطابق شکل زیر داده شده است. x

Konkur.in

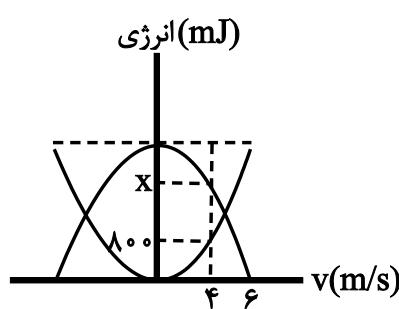
چند زول است؟

۱/۲ (۱)

۱/۶ (۲)

۱/۸ (۳)

۱ (۴)





وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: الکتریسیته ساکن: صفحه های ۱ تا ۲۷

توجه:

دانش آموزان 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- چه تعداد از عبارت های زیر، درست است؟

- الف) معمولاً وقتی دو جسم نارسانای متفاوت با یکدیگر مالش داده می شوند، هر دوی آنها دارای بار الکتریکی می شوند.
- ب) نوع باری که دو جسم مختلف بر اثر مالش پیدا می کنند، به جنس آنها بستگی دارد.
- پ) انتقال پیام های عصبی در دستگاه اعصاب، به صورت الکتریکی صورت می گیرد.
- ت) در مالش شانه پلاستیکی با موهای سر، بارهای منتقل شده از مرتبه کولن (C) است.

۴ (۴)

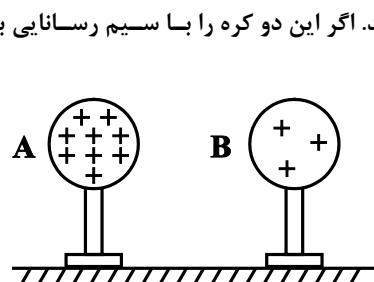
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۲- میله ای با بار منفی را به آرامی به کلاهک یک الکتروسکوپ خنثی که کلاهک آن با یک سیم رسانا به زمین متصل است، نزدیک می کنیم. در حالتی که این میله را در نزدیکی کلاهک این الکتروسکوپ نگه داشته ایم، بار الکتریکی القا شده در ورقه ها و کلاهک الکتروسکوپ به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

- ۱) منفی- مثبت ۲) خنثی- مثبت ۳) خنثی- منفی ۴) مثبت- منفی



۱۵۳- مطابق شکل زیر، دو کره رسانای هماندازه A و B بر روی پایه های عایقی قرار دارند. اگر این دو کره را با سیم رسانایی به یکدیگر وصل کنیم، چه تعداد از عبارات زیر، صحیح می باشند؟

الف) در جدول تربیوالکتریک، قطعاً رسانای A بالاتر از رسانای B قرار دارد.

ب) انتقال بار بین دو کره تا جایی ادامه پیدا می کند که اندازه نیروی الکتریکی بین آن کمینه شود.

پ) اندازه بار انتقالی بین کره ها، قطعاً یک عدد صحیح است.

ت) با توجه به تمایل اجسام به پایداری بیشتر، مجموع اندازه بار دو کره بعد از تماس، کمتر از مجموع اندازه بار دو کره قبل از تماس می شود.

۴) صفر

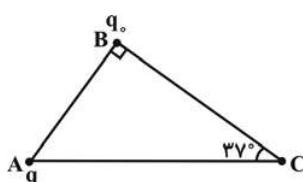
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۴- بار الکتریکی اتم کربن دو بار یونیده ($^{12}C^{++}$) چند نانوکولن است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

$$1) 10^{-19} \quad 2) 2 \times 10^{-10} \quad 3) 6/4 \times 10^{-10} \quad 4) 6/6 \times 10^{-19}$$

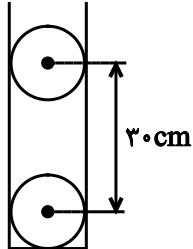
۱۵۵- در شکل زیر، اندازه نیروی الکتریکی ای که بار نقطه ای q_0 به بار نقطه ای q وارد می کند، برابر با F است. چنان چه بار نقطه ای q از نقطه ای A به نقطه C منتقل شود، اندازه نیروی الکتریکی ای که بر بار q_0 وارد می کند، چند برابر F می شود؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

۹
۱۶۹
۲۵۳
۴۳
۵

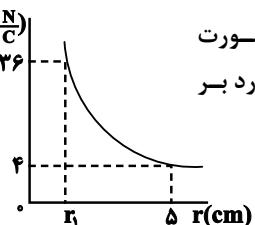
محل انجام محاسبات

۱۵۶- در شکل زیر، مراکز دو گوی مشابه نارسانا، هر یک به جرم 40g که بار الکتریکی یکسان q در آنها به طور یکنواخت توزیع شده است، در فاصله 30 cm سانتی‌متری از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی به حالت معلق مانده است. اگر تعداد 16×10^{13} الکترون به طور یکنواخت به گوی بالایی اضافه کنیم، بعد از ایجاد تعادل فاصله آن نسبت به گوی پایینی، چگونه تغییر می‌کند؟

$$k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

(۱) 15cm کمتر می‌شود.(۲) 15cm بیشتر می‌شود(۳) $7/5\text{cm}$ کمتر می‌شود.(۴) $7/5\text{cm}$ بیشتر می‌شود.

۱۵۷- نمودار تغییرات اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q بر حسب فاصله از آن، به صورت شکل مقابل است. به ترتیب از راست به چپ، فاصله r بر حسب سانتی‌متر و اندازه نیروی وارد بر بار $9\mu\text{C}$ که در فاصله 30cm از بار q قرار دارد، بر حسب نیوتون، کدام است؟



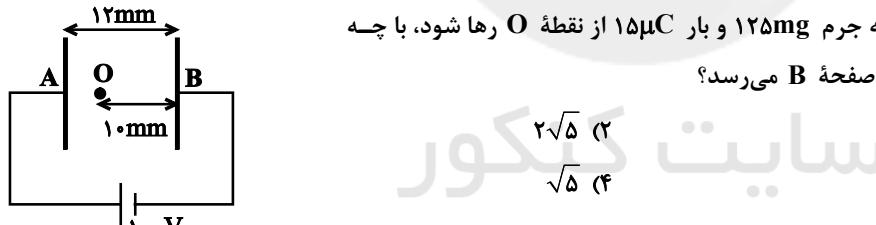
$$9, \frac{5}{9} \quad (1)$$

$$1, \frac{5}{9} \quad (2)$$

۱۵۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $4\mu\text{C}$ و $16\mu\text{C}$ در فاصله 20 cm سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. اگر جای دو بار عوض شود، نقطه‌ای که در آن میدان الکتریکی خالص صفر می‌شود، چند سانتی‌متر جای‌جا می‌شود؟

$$80 \quad (4) \quad 60 \quad (3) \quad 40 \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

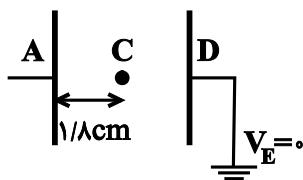
۱۵۹- در شکل مقابل، اگر ذره بارداری به جرم 125mg و بار $15\mu\text{C}$ از نقطه O رها شود، با چه تندی‌ای بر حسب متر بر ثانیه به صفحه B می‌رسد؟



$$275 \quad (2)$$

$$\sqrt{5} \quad (3) \quad 2710 \quad (1)$$

۱۶۰- در شکل زیر، فاصله بین دو صفحه رسانای موازی A برابر با 60V باشد، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه C و D چند ولت است؟



$$20 \quad (1)$$

$$18 \quad (2)$$

$$30 \quad (3)$$

$$24 \quad (4)$$



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱ تا ۲۶

توجه:

دانش آموزان 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.

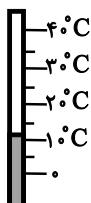
۱۶۱- در دستگاه اندازه‌گیری SI، میدان الکتریکی برخلاف، کمیتی فرعی و شار مغناطیسی میدان الکتریکی،

کمیتی است.

(۱) مقاومت الکتریکی- همانند- نرده‌ای

(۲) جریان الکتریکی- همانند- برداری

۱۶۲- کدام گزینه گزارش صحیحی از دمای نشان داده شده در دماسنج روبرو را بیان می‌کند؟



۱۲°C ± 3°C (۱)

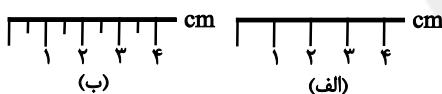
۱۲°C ± 2 / 5°C (۲)

۱۲°C ± 1°C (۳)

۱۲°C ± 5°C (۴)

۱۶۳- شکل‌های زیر، دو خطکش مدرج شده (الف) و (ب) را نشان می‌دهند. از بین این دو خطکش، خطکش دقیق تر است و

قدر مطلق خطای گزارش اندازه‌گیری خطکش «الف»... از قدر مطلق خطای گزارش اندازه‌گیری خطکش «ب» می‌باشد.



(۱) (ب)- کوچک‌تر

(۲) (الف)- بزرگ‌تر

۱۶۴- حاصل کدام یک از عبارت‌های زیر، در فیزیک هرگز قابل محاسبه نیست؟

$$\frac{4}{2} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right) \times 3 / 7(\text{s}) \quad (۲) \quad 4\left(\frac{\text{g}}{\text{L}}\right) \div 2(\text{cm}^3) \quad (۱)$$

$$16(\text{cm}^3) + 3(\text{cm}) \quad (۴) \quad 52(\text{atm}) - 32(\text{Pa}) \quad (۳)$$

۱۶۵- یک گلوله نخی با شعاع ۲۰cm را در نظر بگیرید. تخمین مرتبه بزرگی کل طول نخ تشکیل دهنده این گلوله، چند کیلومتر است؟

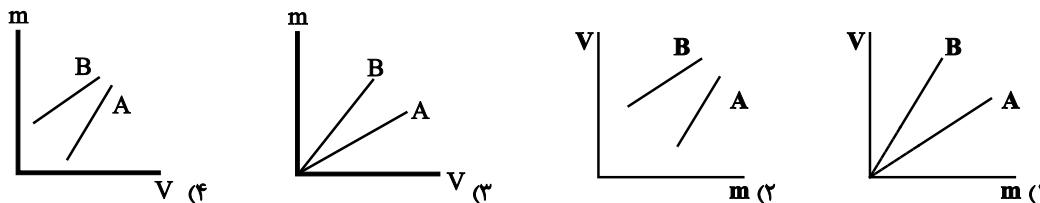
(از فضای خالی بین بخش‌های مجاور نخ‌ها چشم‌پوشی و مقطع نخ، مربعی به ضلع ۵mm فرض شود، $\pi = 3$)۱۰^۹ (۴)۱۰^۶ (۳)۱۰^۳ (۲)

۱ (۱)



۱۶۶- دو قطعه فلز A و B در اختیار داریم. اگر برای حجم و جرم این دو قطعه، به ترتیب رابطه‌های $V_A > V_B$ و $m_B < m_A$ برقرار

باشد، کدام نمودار زیر، برای دو فلز A و B به درستی رسم شده است؟



۱۶۷- یک کره فلزی توپر به شعاع ۵cm و جرم ۵kg را ذوب کرده و با ۹/۵ kg طلای ذوب شده، ترکیب می‌کنیم. اگر از آلیاز همگن

حاصل، سکه‌ای به ضخامت $\frac{1}{3} cm$ درست کنیم، شعاع سکه چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ($\pi = 3$ و $19 = \rho_{\text{طلای}} \text{ و } \rho_{\text{آلیاز}} = \frac{g}{cm^3}$)

کاهش حجم رخ نمی‌دهد.)

۱۰) ۴

$10\sqrt{10}$ ۳

$\sqrt{10}$ ۲

۵) ۱

۱۶۸- قطعه فلزی با چگالی $1/5 \frac{g}{cm^3}$ را در ظرفی که به طور کامل با مایعی به چگالی $1200 \frac{kg}{m^3}$ پر شده، وارد می‌کنیم. اگر ۱۸۰ گرم

مایع از ظرف بیرون بریزد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟

۲۲۵) ۴

۲۷۰ ۳

۱۵۰ ۲

۱۸۰ ۱

۱۶۹- ۵۰۰ cm^۳ از مایع A با چگالی $1/2 \frac{g}{cm^3}$ را با ۴۵۰g از مایع B با چگالی $1/5 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط

همگن حاصل $\frac{1}{4} \frac{g}{cm^3}$ شود، چه کسری از مجموع حجم دو مایع، در اثر مخلوط شدن کاهش پیدا کرده است؟

$\frac{3}{8}$ ۴

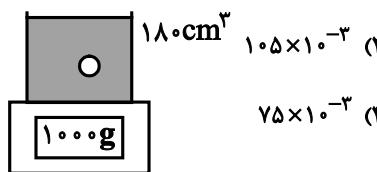
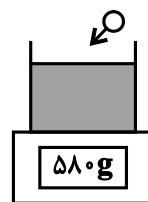
$\frac{1}{8}$ ۳

$\frac{3}{16}$ ۲

$\frac{1}{16}$ ۱

۱۷۰- در یک آزمایش، جسم جامدی به چگالی $4 \frac{g}{cm^3}$ را مطابق شکل زیر به آرامی درون استوانه‌ای مدرج می‌اندازیم. با توجه به

داده‌های روی شکل، حجم مایع درون استوانه مدرج در ابتدا چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟



۱۰۵) ۱

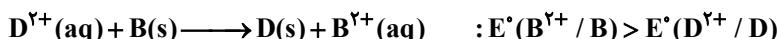
75×10^{-3} ۴

۷۵ ۳

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۴ تا ۵۶

۱۷۱- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) قدرت کاهندگی **B** از **A** بیشتر و از **D** کمتر است.

(۲) محلول آبی نمک فلز **B** را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز **D** نگهداری کرد.

(۳) در سلول گالوانی حاصل از **D** و **A**، کاتیون‌ها با عبور از دیواره متخلخل به سمت الکترود **D** می‌روند.

(۴) هیچ‌یک از فلزهای **A**، **B** و **D** نمی‌تواند فلز قلیایی لیتیم یا سدیم باشد.

۱۷۲- اگر در سلول استاندارد «روی - مس» به جای نیم سلول استاندارد مس، نیم سلول استاندارد منیزیم قرار داده شود، کدام تغییر رخ نمی‌دهد؟



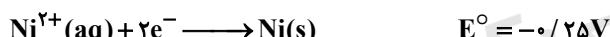
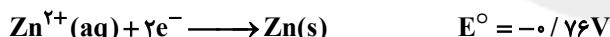
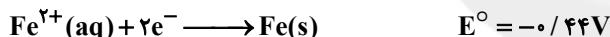
(۱) E° سلول به اندازه $51V$ / ۰ افزایش می‌یابد.

(۲) جرم تیغه روی بر خلاف قبل، افزایش می‌یابد.

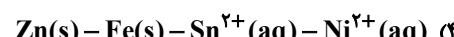
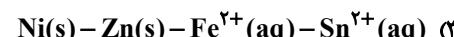
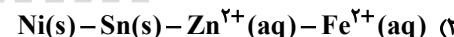
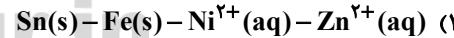
(۳) الکترود روی از آند به کاتد تبدیل می‌شود.

(۴) جهت جریان الکترون در مدار درونی عوض می‌شود.

۱۷۳- با توجه به داده‌های زیر، می‌توان دریافت که اکسنده‌تر از است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

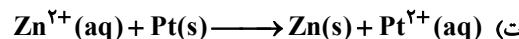
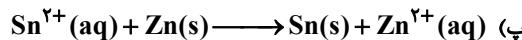
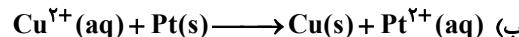
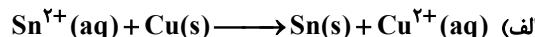


سایت Konkuni





۱۷۴- با توجه به پتانسیل‌های کاهشی استاندارد، چند مورد از واکنش‌های زیر به طور طبیعی انجام می‌شود؟



۴ (۴)

۳ (۳)

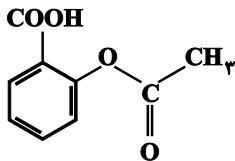
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۵- پاسخ درست پرسش‌های «الف» و «ب» و پاسخ نادرست پرسش‌های «پ» و «ت» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) در واکنش رو به رو نسبت بیشترین عدد اکسایش به کمترین عدد اکسایش چه قدر است؟

ب) مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول اتانول برابر چند است؟



پ) عدد اکسایش اتم کربن موجود در گروه عاملی استری در ساختار مقابل چند است؟

ت) نسبت عدد اکسایش اتم O در هیدروژن پراکسید به عدد اکسایش اتم کربن گروه آلدهیدی در ساختار بنزاکدهید، چه قدر است؟

$$+۱, -۳, -۲, ۰ \quad (۱)$$

$$-۱, +۳, -۲, ۰ \quad (۴)$$

$$-۱, +۳, -۴, -\frac{۱}{۳} \quad (۳)$$

۱۷۶- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟ ($\text{H} = ۱\text{g}\cdot\text{mol}^{-۱}$)

(۱) سوخت‌های فسیلی هم‌چنان رایج‌ترین سوخت برای خودروها و نیروگاه‌ها هستند که ذخایر آنها به سرعت در حال کاهش است.

(۲) سلول سوختی، نوعی سلول گالوانی است که شیمی‌دان‌ها برای گذر از تنگناهای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد می‌دهند.

(۳) سلول‌های سوختی افزون بر کارایی بیشتر، ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش داده، به طوری که دوست‌دار محیط‌زیست بوده و منبع ذخیره انرژی سبز به شمار می‌رود.

(۴) در سلول سوختی به ازای مصرف یک گرم گاز هیدروژن، $۶ \times ۱۰^{۲۳} / ۶$ الکترون مبادله می‌شود.



۱۷۷- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

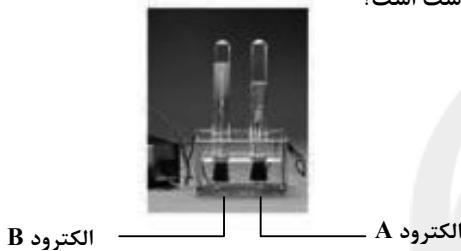
- ۱) در سلول‌های گالوانی همانند سلول‌های الکتروولیتی جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از آند به سمت کاتد است.
- ۲) در سلول‌های الکتروولیتی برخلاف سلول‌های گالوانی انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود.
- ۳) در سلول‌های گالوانی همانند سلول‌های الکتروولیتی کاتیون‌ها به سمت کاتد و آنیون‌ها به سمت آند مهاجرت می‌کنند.
- ۴) در سلول‌های الکتروولیتی برخلاف سلول‌های گالوانی کاتد قطب مثبت سلول را تشکیل می‌دهد.

۱۷۸- عبارت کدام گزینه در مورد برقکافت آب نادرست است؟

- ۱) گاز هیدروژن در قطب منفی و گاز اکسیژن در قطب مثبت تولید می‌شود.
- ۲) حجم گاز تولید شده در کاتد دو برابر حجم گاز تولید شده در آند است.
- ۳) در این سلول از آب خالص به عنوان محلول الکتروولیت استفاده می‌شود.

۴) معادله واکنش انجام شده به صورت $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ است.

۱۷۹- در سلول زیر برقکافت آب در حال انجام است. با توجه به شکل، کدام مطلب درست است؟



- ۱) جهت حرکت الکترون‌ها از الکترود A به سمت الکترود B است.
- ۲) الکترود رسانای یونی بوده و در واکنش شرکت نمی‌کند.
- ۳) در اطراف الکترود B، pH کوچکتر از ۷ است.
- ۴) در اطراف الکترود A، کاغذ pH به رنگ سرخ در می‌آید.

۱۸۰- چند مورد از مطالعه زیر درست است؟

الف) فلز سدیم یک کاهنده قوی است و در طبیعت به صورت ترکیب یافت می‌شود.

ب) در فرایند تهیه فلز سدیم، یون‌های سدیم الکترون می‌گیرند و ناپایدارتر می‌شوند.

پ) در سلول الکتروولیتی برقکافت محلول سدیم کلرید، در آند گاز کلر و در کاتد فلز سدیم تولید می‌شود.

ت) دمای ذوب سدیم کلرید با افزودن کلسیم کلرید به آن، به اندازه $587^\circ C$ کاهش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳-(آشنا)

۱۸۱- کدام عبارت‌های داده شده نادرست هستند؟

آ) اندازه‌گیری پتانسیل یک نیم‌سلول به طور جداگانه ممکن است اما این کمیت به طور نسبی اندازه‌گیری می‌شود.

ب) شیمی‌دان‌ها نیم‌سلول استاندارد هیدروژن را به عنوان مبنای انتخاب کردند و پتانسیل آن را برابر با صفر در نظر گرفتند.

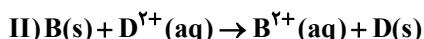
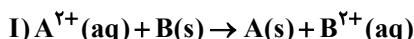
پ) شیمی‌دان‌ها با کمک نیم‌سلول SHE توانستند پتانسیل همه نیم‌سلول‌ها را اندازه‌گیری کنند.

ت) پتانسیل کاهشی استاندارد نیم‌سلول‌ها به کمک SHE در دمای $25^\circ C$ و فشار 1 atm و غلظت یک مولار برای محلول الکتروولیت‌ها اندازه‌گیری شده‌اند.

۱) آ و ب ۲) آ و ب ۳) ب و پ ۴) آ و ت

محل انجام محاسبات

۱۸۲- اگر واکنش (I) انجام پذیر ولی واکنش (II) انجام ناپذیر باشد،



(۱) پاتنسیل الکترودی D بزرگ‌تر از پاتنسیل الکترودی B است.

(۲) ترتیب کاهندگی این فلزها، به صورت: B > D > A است.

(۳) ترتیب اکسیدگی کاتیون‌های سه فلز به صورت: B^{2+} > A^{2+} > D^{2+} است.

(۴) محلول نمک‌های A را نمی‌توان در ظروف ساخته شده از فلز D نگهداری نمود.

۱۸۳- اگر واکنش: (Ag^{+})_2 + M(s) \rightarrow 2Ag(s) + M^{2+}(aq) را نمی‌تواند باشد و به ازای

۰/۰۸ مول فلز M، چند گرم نقره آزاد می‌شود؟ (Ag = ۱۰۸ g.mol^{-1})

(۴) مس - ۲/۱۶

(۳) طلا - ۲/۱۶

(۲) طلا - ۱/۰۸

(۱) مس - ۱/۰۸

۱۸۴- با توجه به مقدار E^\circ ها، کدام واکنش به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام می‌پذیرد؟

$$E^\circ(Mg^{2+}(aq)/Mg(s)) = -۰/۳۷V, \quad E^\circ(Fe^{2+}(aq)/Fe(s)) = -۰/۴۴V, \quad E^\circ(Cu^{2+}(aq)/Cu(s)) = +۰/۳۴V$$



۱۸۵- با توجه به شکل‌های رو به رو کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

$$E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -۰/۷۶V, \quad E^\circ(Ni^{2+}/Ni) = -۰/۲۵V$$

$$E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +۰/۳۴V \quad (Zn = ۶۵, Cu = ۶۴, Ni = ۵۸ : g.mol^{-1})$$

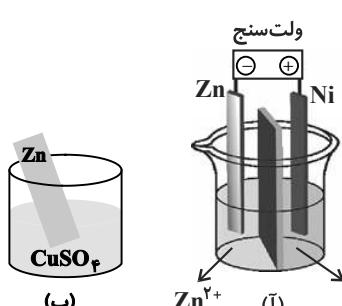
(آ) در هر دو شکل (آ) و (ب) مبادله الکترون انجام می‌شود که از انرژی این الکترون‌ها می‌توان به طور مستقیم به عنوان منبعی برای تولید الکتریسیته استفاده کرد.

(ب) در شکل (آ) ولت‌سنج عدد ۰/۵۱V را نشان می‌دهد.

(پ) در شکل (آ) اگر به جای تیغه روی و محلول روی از تیغه مسی و محلول مس (II) استفاده نماییم، emf سلول، می‌تواند به اندازه ۰/۰۸ ولت افزایش یابد.

(ت) در شکل (آ) با گذشت زمان از جرم تیغه روی کاسته می‌شود، در حالی که در شکل

(ب) جرم تیغه روی افزایش می‌یابد.



(۱) آ - ب

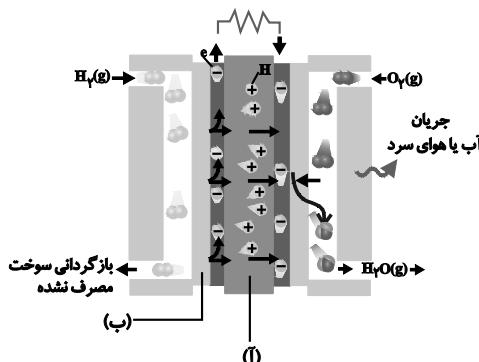
(۲) آ - پ - ت

(۳) ب - پ - ت

(۴) آ - ت



۱۸۶- موارد آ و ب در شکل زیر به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



- ۱) غشای مبادله کننده پروتون - آند با کاتالیزگر
- ۲) غشای مبادله کننده الکترون - کاتد با کاتالیزگر
- ۳) غشای مبادله کننده پروتون - کاتد با کاتالیزگر
- ۴) غشای مبادله کننده الکترون - آند با کاتالیزگر

۱۸۷- واکنش تبدیل کدام دو گونه به یکدیگر از نوع اکسایش - کاهش است و شمار بیشتری از الکترون‌ها در آن جابه‌جا می‌شوند؟

- ۱) یون CrO_4^{2-} به کروم (III) اکسید
- ۲) سدیم اکسید به سدیم هیدروکسید
- ۳) یون O_2^- به یون اکسید
- ۴) گوگرد تری اکسید به سولفوریک اسید

۱۸۸- با توجه به واکنش موازن نشده زیر تمام گزینه‌ها درست هستند، به جز:



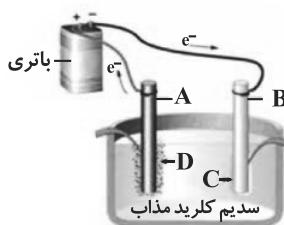
- ۱) این واکنش از نوع اکسایش و کاهش بوده و تعداد الکترون‌های مبادله شده در معادله موازن شده آن برابر 10 می‌باشد.
- ۲) در این واکنش یون MnO_4^- نقش اکسنده و یون NO_3^- نقش کاهنده را دارد.
- ۳) پس از موازنی، مجموع ضرایب فراوردها 3 واحد کمتر از مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها است.
- ۴) تغییر عدد اکسایش گونه کاهنده در این واکنش برابر عدد اکسایش کربن گروه عاملی کربوکسیلیک، در تمامی کربوکسیلیک اسیدها است.

۱۸۹- کدام گزینه در ارتباط با سلول الکترولیتی نادرست است؟

- ۱) با استفاده از برق، یک تغییر شیمیایی در خلاف جهت طبیعی رخ می‌دهد.
- ۲) جریان الکتریسیته از درون الکترولیت عبور داده می‌شود.
- ۳) از آن برای تجزیه محلول‌های یونی و مواد یونی مذاب استفاده می‌شود.
- ۴) در این سلول‌ها جنس دو تیغه باید گرافیتی باشد.

۱۹۰- کدام گزینه در رابطه با شکل زیر که برق‌کافست سدیم‌کلرید مذاب را نشان می‌دهد، نادرست

$$\text{است؟} (\text{Cl} = 35 / 5, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1})$$



- ۱) قطب منفی سلول است و در آن فرایند کاهش انجام می‌شود.
- ۲) جامد یونی تشکیل شده از C و D در دمای 10°C در دمای 74°C کلوین ذوب می‌شود.
- ۳) در این شکل یک واکنش در خلاف جهت طبیعی، به کمک مصرف برق انجام می‌شود.
- ۴) نسبت جرم فراورده مایع به فراورده گازی تولید شده در این واکنش، برابر $\frac{23}{71}$ است.



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: در هدایای زمینی را بدافیم: صفحه‌های ۱ تا ۱۷

توجه:

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

۱۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها دریافتند گرمای دادن به مواد و افزودن آنها به یکدیگر همواره سبب تغییر و بهبود خواص مواد می‌شود.
- (۲) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که کشف و درک خواص مواد جدید پرچمدار توسعه فناوری است.
- (۳) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند و به تغیر جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند.
- (۴) تبدیل عنصرهای سیک تر به عنصرهای سنتگین‌تر درون ستاره‌ها نمونه‌ای از واکنش‌های هسته‌ای است.

۱۹۲- کدام گزینه در مورد ویژگی‌های (گرافیت) C، Si، Ge و Pb نادرست است؟

- (۱) (گرافیت) C، نافلزی با سطح کدر است که در اثر ضربه خردشده و رسانایی الکتریکی دارد.
- (۲) Si و Ge، مانند فلزات دارای سطح صیقلی و جامد‌هایی شکل پذیر با رسانایی گرمایی می‌باشند.
- (۳) Si مانند کربن می‌تواند در واکنش با دیگر اتم‌ها ۴ الکترون لایه ظرفیت خود را به اشتراک بگذارد.
- (۴) Ge مانند Sn و Pb، رسانایی گرمایی و الکتریکی دارد ولی در واکنش با اتم‌های دیگر الکترون از دست نمی‌دهد.

۱۹۳- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- الف) عناصر با عدد اتمی ۱۹ و ۲۰ به ترتیب در گروههای فلزهای قلیایی و فلزهای قلیایی خاکی جای می‌گیرند.
- ب) برای هر الکترونی که در زیرلایه $5g$ قرار گیرد، مجموع اعداد کوانتموی $n + l$ برابر ۱۳ است.
- پ) شمار عنصرهای دسته α با گنجایش الکترونی زیرلایه f با هم برابر است.
- ت) در بیرونی‌ترین زیرلایه آرایش الکترونی اتم عنصرهای واقع در یک گروه، همواره تعداد الکترون برابری وجود دارد.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

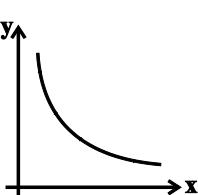
۱۹۴- با توجه به جدول تناوبی زیر، چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟ (نمادها فرضی هستند).

A			D
B		C	

- الف) خصوصیات فیزیکی عنصر C، شبیه به عنصر A و رسانایی الکتریکی آن کمی بیشتر از عنصر A می‌باشد.
- ب) در میان عنصرهای A، B، C، D، تنها دو عنصر دارای سطحی براق و صیقلی هستند.
- پ) عنصر D، برخلاف عنصر دوره چهارم هم‌گروه خود در دمای $73K$ ، به سرعت با H_2 واکنش می‌دهد.
- ت) برای x و y در نمودار نشان داده شده می‌توان به ترتیب "شعاع اتمی فلزات هم‌گروه A" و "سرعت تمايل به تشکيل کاتيون" را در نظر گرفت.

- ث) تعداد الکترون‌های با $n = 3$ در آرایش الکترونی اتم عنصر B، برابر با ۱۳ الکترون می‌باشد.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر





۱۹۵- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست است؟

الف) فلور در دمای 200°C به سرعت با هیدروژن واکنش می‌دهد زیرا شعاع اتمی آن نسبت به سایر هالوژن‌ها کمتر است و خصلت نافلزی بیشتری دارد.

ب) در هر دوره از جدول تناوبی از چپ به راست نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند افزایش و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

پ) در هر گروه از جدول دوره‌ای، واکنش پذیری با شعاع اتمی رابطه مستقیم دارد.

ت) واکنش پذیری یون هالید از واکنش پذیری هالوژن آن بیشتر است.

ث) در گروه هالوژن‌ها برخلاف فلزات قلیایی با افزایش عدد اتمی، واکنش پذیری افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۶- در گروه جدول دوره‌ای (تناوبی) از بالا به پایین افزایش می‌یابد در حالی که

(۱) اول- شعاع اتمی- خصلت فلزی کاهش می‌یابد.

(۲) دوم- خصلت فلزی- شمار الکترون‌های ظرفیتی ثابت می‌ماند.

(۳) هفدهم- خصلت نافلزی- شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(۴) هجدهم- شعاع اتمی- شمار الکترون‌های ظرفیتی ثابت می‌ماند.

۱۹۷- چند مورد از مطالب زیر در مورد عنصرهای دوره چهارم جدول تناوبی، درست است؟

الف) تعداد عنصرهای فلزی دو برابر تعداد عنصرهای نافلزی است.

ب) هالوژن موجود در این دوره، در دمای 200°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

پ) در مجموع دو اتم با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب دوره قبل خود می‌رسند.

ت) اختلاف عدد اتمی واکنش پذیرترین فلز آن با واکنش پذیرترین نافلز آن، برابر ۱۶ می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۸- عنصری در ترکیب با سایر عنصرها الکترون به اشتراک می‌گذارد، سطح آن کدر بوده در اثر ضربه خرد شده و رسانای جریان برق

است. اکسید این عنصر کدام می‌تواند باشد؟

SO_2 (۱) ۱ CO_2 (۲) ۲ MgO (۳) ۳ SiO_2 (۴) ۴

۱۹۹- در آخرین زیرلایه کدام گونه زیر، تعداد الکترون بیشتری وجود دارد؟

$^{31}\text{Ga}^{3+}$ (۱) ۱ $^{75}\text{As}^{3-}$ (۲) ۲ $^{45}\text{Ti}^{3+}$ (۳) ۳ $^{67}\text{Co}^{3+}$ (۴) ۴

۲۰۰- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) رنگ سرخ زیبای سنگ فیروزه به دلیل وجود ترکیب‌های فلزات واسطه در آن است.

ب) آرایش الکترونی کاتیون فلز واسطه مورد استفاده در تلویزیون رنگی به گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسد.

پ) امروزه استخراج طلا از سنگ معدن هماهنگ با توسعه پایدار است.

ت) طلا در طبیعت تنها به شکل عنصری خود یافت می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: کیهان، زادگاه الفبای هستی: صفحه‌های ۱ تا ۱۹

توجه:

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

۲۰۱ - کدام گزینه درست است؟

(۱) فراوان‌ترین عنصر در سیاره‌های زمین و مشتری به ترتیب آهن و هلیم است.

(۲) سفر طولانی و تاریخی فضایی‌ها و ویجر ۱ و ۲ تلاش دانشمندان برای شناخت سیاره زمین است.

(۳) با گذشت زمان و افزایش دما، گازهای هیدروژن و هلیم متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند.

(۴) تبدیل عنصرهای سبک‌تر به عنصرهای سنگین تر درون ستاره‌ها نمونه‌ای از واکنش‌های هسته‌ای است.

۲۰۲ - چند مورد از عبارات‌های داده شده درست‌اند؟

الف) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۹۸ عنصر در طبیعت یافت می‌شوند.

ب) تکنسیم ($^{۹۳}_{۴۹}\text{Tc}$) نخستین عنصری بود که در واکنشگاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد.

پ) همه تکنسیم موجود در جهان باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

ت) اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که از ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتور اتمی استفاده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۲۰۳ - در یون فرضی X^{3+} ^{۷۵}، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر عدد اتمی گاز نجیب دوره سوم جدول تناوبی است. شماره دوره

و گروه اتم X به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) ۱۱-۴ ۲) ۱۲-۴ ۳) ۱۱-۵ ۴) ۱۲-۵

۲۰۴ - چند مورد از مطالب زیر در مورد جدول دوره‌ای عنصرها درست است؟

الف) این جدول از ۱۱۸ خانه تشکیل شده است و شماره هر خانه با شماره پرتوون‌های عنصر جای گرفته در آن خانه برابر است.

ب) در این جدول هر عنصر با یک نماد یک یا دو حرفی نشان داده شده است که برای مثال تمام عنصرهای گروه ۱۸ دوحرفی‌اند.

پ) نماد شیمیایی سه عنصر بور، برلیم و کروم به صورت Br, B و Kr است.

ت) نماد شیمیایی هر سه عنصر قلع، گوگرد، و آنتیموان با حرف S آغاز می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات



۲۰۵- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- الف) با تعریف amu، شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصرها و همچنین جرم ذره‌های زیر اتمی را اندازه‌گیری کنند.
- ب) در بین ذرات زیر اتمی جرم نوترون، نوترون و پروتون از مجموع جرم الکترون و پروتون بیشتر است.
- پ) ترتیب مقایسه جرم اتم هیدروژن، نوترون و پروتون بر حسب amu به صورت: پروتون > نوترون > هیدروژن درست است.
- ت) نماد الکترون و پروتون به ترتیب به صورت e^-_{-1p} نمایش داده می‌شود.

ث) جرم نوترون و پروتون دقیقاً 1amu و جرم الکترون ناچیز و در حدود $\frac{1}{2000}\text{amu}$ است.

(۴) الف، ب و ت

(۳) الف و ب

(۲) پ، ت و ث

(۱) الف، ب و ت

۲۰۶- منیزیم دارای سه ایزوتوپ طبیعی با جرم اتمی $24/98\text{amu}$ ، $25/98\text{amu}$ و $26/98\text{amu}$ و میانگین جرم اتمی

۲۴/۳amу است. اگر فراوانی ایزوتوپ دوم برابر با ۱۰٪ باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر کدام است؟

۷۹/۵ (۴)

۷۸/۵ (۳)

۷۸ (۲)

۷۹ (۱)

۲۰۷- اگر جرم پروتون و نوترون به ترتیب $1840\text{ }\mu\text{g}$ و $1850\text{ }\mu\text{g}$ برابر جرم الکترون باشد و جرم الکترون $54\text{ }\mu\text{g}$ باشد، جرم مولی پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن به تقریب چند گرم است؟

۴/۰۱ (۴)

۲/۰۱ (۳)

۲/۹۹ (۲)

۳/۸۴ (۱)

۲۰۸- عنصر X دارای دو ایزوتوپ است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر برابر ۵ درصد و اختلاف شمار ذرات زیر اتمی خنثی در دو

ایزوتوپ برابر ۱ باشد، جرم اتمی میانگین X کدام است؟ (ایزوتوپ سنگین تو دارای ۳ الکترون و ۴ نوترون است).

۶/۹۵ (۴)

۷/۰۵ (۳)

۶/۸۵ (۲)

۷/۱۵ (۱)

۲۰۹- مجموع شمار اتم‌ها در ۷۲۸ میلی‌گرم گلوکز نشان‌دار به فرمول $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_5\text{F}$ به تقریب چند برابر مجموع ذره‌های زیر اتمی

باردار در 0.25 mol گاز کربنیکون با عدد اتمی ۳۶ است؟ $(\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{F}=19: \text{g.mol}^{-1})$

۵/۱ $\times 10^{-2}$ (۴)۶/۹ $\times 10^{-2}$ (۳)

۰/۱۹ (۲)

۶۹ (۱)

۲۱۰- تعداد اتم‌ها در کدام دو نمونه با هم برابر است؟ $(\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16, \text{Ca}=40: \text{g.mol}^{-1})$

ب) ۳۱ گرم $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ الف) ۲۷ گرم H_2O ت) ۵۰ گرم CaCO_3 پ) ۳۳/۷۵ گرم $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

۴) ب و ت

۳) الف و پ

۲) پ و ت

۱) الف و ب



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصر از زبان

۱۳۹۹ آذر ماه ۲۸

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، احسان برزگر، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شیرانی، مادح علی‌اقدم، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی	فارسی
ابراهیم احمدی، ولی برجی، محمد جهان‌بین، مرتضی کاظم‌شیرودی، سید‌محمدعلی مرتضوی، حامد مقدس‌زاده، مهدی نیک‌زاد	عربی، (بان قرآن)
محمد آقالصالح، محبوبه ابتسام، ابوالفضل احمدزاده، امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالقدری‌ژحل، محمد رضایی‌بقا، مرتضی محسنی‌کبیر، سیداحسان هندی	دین و اندیشه
ناصر ابوالحسنی، حسن روحی، میرحسین زاهدی، نوید مبلغی، حمید مهدیان‌راد	(بان انگلیسی)

گزینشگران و پراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	کاظم کاظمی	محسن اصغری، مریم شیرانی، مرتضی منشاری	فریبا روفی
عربی، (بان قرآن)	مهدی نیک‌زاد	سید‌محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	لیلا ایزدی
دین و اندیشه	محمد آقالصالح	سیداحسان هندی	امن اسدیان‌پور، محمد ابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
اقایت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	
(بان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌الله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

فاطمه منصور خاکی - الهام محمدی	مدیران گروه
معصومه شاعری	مسئول دفترچه
مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا روفی	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
زهرا تاجیک	حروف تکار و صفحه آراء
سوران نعیمی	نقاره چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۴۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۶۱



فارسی ۳

۱- گزینه «۱»

اتراق: موقتاً در جایی اقامت گزیدن
جراره: ویژگی نوعی عقرب زرد بسیار سمی که دم‌ش روی زمین کشیده می‌شود.
طاق ضربی: طاق احداث شده بین دهانه دو تیر آهن که آن را با آجر و ملات گچ
می‌سازند.

۲- گزینه «۲»

غلظهای املایی و شکل درست آن‌ها:
گزینه «۱»: قایت ← غایت (غایت قصوا = غایت القصوى)
گزینه «۲»: غریب (دوم) ← قریب (خویش و نزدیک)
گزینه «۳»: حزم ← هضم (گوارش)
گزینه «۴»: بیاندارم ← بیندارم / فاشیه ← غاشیه

۳- گزینه «۳»

تشیبه: شراب عشق و چو مست / جناس: شراب و خراب / نعمة حروف: تکرار و اج
ش / ایهام تناسب: مدام ← همواره، همیشه (معنای سازگار با مفهوم بیت، ۲-
شراب (با مست، شراب و خراب) تناسب دارد.)

۴- گزینه «۴»

در بیت (الف): از صحیح کسی حرف صداقت شنود «آرایه تشخیص» ایجاد کرده است.
در بیت (ه): بوی محبت شنود «آرایه حس آمیزی» دارد.
در بیت (د): واژه «حرف» مجاز از سخن و کلام است.
در بیت (ج): «شکرخند» تشیبه دارد.
در بیت (ب): ترکیب «دهن گور» اضافه استعاری است که آرایه «استعاره» ایجاد
نموده است.

۵- گزینه «۵»

(مرتفنی منشاری - اردبیل)
خاک بر سر کن غم ایام را ← خاک [را] بر سر غم ایام کن
آن زمان وقت می‌صیح فروغ است که شب ← وقت: مسند
گرد خرگاه افق پرده شام [را] اندازد ← پرده: مفعول
(فارسی ۳، ستور، ترکیبی)

۶- گزینه «۶»

در بیت (الف): واژه «آن» در گروه اسمی «خر آن آفتاب» صفت مضالیه است.
در بیت (ب): ضمیر پیوسته «ش» در گروه اسمی «در وصلش» مضالیه مضادیه
است.

۷- گزینه «۷»

(کاظم کاظمی)
مفهوم بیت گزینه «۴»: شکایت شاعر از رنج و محنت روزگار
مفهوم مشترک ابیات مرتبط: ناپایداری قدرت و مقام دنیوی
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۲)

۸- گزینه «۸»

مفهوم عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۱»: تأکید بر اخلاص یا خلوص نیت در
عبادت حق
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۲»: پادشاه بخششده، نزد خداوند صاحب اجر و پاداش خواهد بود.
گزینه «۳»: آگاه بودن معشوق از عشق خالصانه عاشق و ضرورت نداشتن اظهار
اخلاق در عشق
گزینه «۴»: ضرورت پذیرفتن خواست و مشیت پروردگار بدون خودخواهی
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۹)

۹- گزینه «۹»

(مفهون اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳»: لزوم ترک تعلقات و گذشت از
هرگونه وابستگی مادی و دنیوی در راه عشق
معنای بیت: تو تا از تعلقات و وابستگی‌هایت رها نشوی محال است که دریا
بی کران تو را در آغوش بگیرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: همراه بودن عشق با غم و اندوه
گزینه «۲»: توصیف زیبایی معشوق و بی‌نظیر بودن او
گزینه «۴»: ناتوانی عقل در شناخت و درک معشوق و عشق

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۵)

۱۰- گزینه «۱۰»

(مردم شمیران)

مفهوم بیت گزینه «۳»: امروز نتیجه کار دیروز توتست، فردا نیز نتیجه کار امروز است،
تو خود بستج و مقایسه کن. در حالی که در گزینه‌های دیگر شاعر غیمت شمردن
زمان حال و بی توجهی به گذشته و فردا را توصیه می‌کند. (فارسی ۳، مفهوم، ترکیبی)

فارسی ۲

(احسان برگزیر - رامسر)

مورد (ب): حشم: خدمتکاران (جمع) نه خدمت کار که مفرد است.
مورد (د) خصال: جمع خصلت، خویها، خواه نیک باشد یا بد
(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۱۱»

(مردم شمیران)

غلط املایی: خورد ← خرد (کوچک)

(ممدوهار قورهیان)

فهاد و شیرین» اثر و حشی بافقی است.
تحفه الاحرار» اثر جامی است.
عباس میرزا آغازگری تنهای» اثر مجید واعظی است.
«بهارستان» اثر جامی است.

(نرگس موسوی - ساری)

اسلوب معادله: مصرع دوم مصادقی برای مصريع اول است. گریبان لحد = تنور - اشک
= طوفان / تناقض ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تشییه: ما هم چون هلال هستیم / پارادوکس: از خمیدن علم افراشتن
گزینه «۲»: مجاز: جام مجاز از شراب / تلمیح: اشاره به «الحق گفتن» منصور
حلاج و به دار آویخته شدن او دارد.

گزینه «۳»: استعاره: چراغ استعاره از معشوق / تشییه: «آتش‌روی»
(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(مفهون اصغری)

حسن آمیزی: زهد خشک (آمیختن حسن لامسه با پدیده ذهنی یا انتزاعی) (زهد:
ذهنی - خشک: لامسه)
جناس: «بر، بار»

اسلوب معادله: مصريع دوم مصادق و نمونه‌ای برای مفهوم مصريع اول است.
استعاره: غیار استعاره از غم و اندوه

۱۵- گزینه «۱۵»

(مفهون اصغری)



عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

«من» چه کسی (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «بَعْتَنَا»: ما را برانگیخت (رد گزینه‌۱) / «صَدَقَ الْمُرْسَلُون»: پیامبران (فرستاده شدگان) راست گفتند (رد گزینه‌۲) / «بِهِ مَا» و «نَيْز» در گزینه «۴» اضافی هستند.

(ترجمه)

(سید محمدعلی مرتفعی)

«أَبِي»: پدرم / «مِنْ أَصْبَرَ النَّاسَ»: از صبورترین (اسم تفضیل) مردم (رد گزینه‌۳) / «الْمَصَابِ الْمُنْتَالِيَةُ»: (ترکیب و صفتی) گرفتاری‌های پیاپی (رد گزینه‌۴) / «حَلَّتْ بَنَا»: بر ما فرود آمد (رد گزینه «۴») / «لَمْ تَعْلَمْ صَبَرَهُ»: بر صبر او چیره نشده است (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

(ولی برهی - ابهر)

«فَسَطَانًا أَرْخَصَ»: پیراهن زنانه ارزان‌تری (رد سایر گزینه‌ها) / «الآتِه»: زیرا او (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فَسَاتِينَ»: پیراهن‌های زنانه‌ای (رد گزینه «۴») / «أسعار رخيصة»: قیمت‌های ارزانی، قیمت‌هایی ارزان (رد گزینه‌های ۱ و ۳). نکته: به ساختار کلمه «أَرْخَص» که اسم تفضیل، بر وزن «أَفْعَلْ» و به معنای «ازان» است، دقت کنید و آن را با «رَخِيص» به معنای «ازان» اشتباه نگیرید.

(ترجمه)

(ولی برهی - ابهر)

«لَمْ تَأْكِلُ»: برای چه می خوری (رد گزینه‌های ۱ و «۴») / «تَرَى»: می بینی (رد گزینه «۱») / «وَ أَنْتَ مُبْنَىَ (جمله حالیه): در حالی که تو منع شدی (رد گزینه‌های ۱ و «۲»)

نکته: دقت کنید که کلمه پرسشی «لَمْ» (مخفف «لِمَا») به معنای «برای چه» را با حرف «لَمْ» که بر سر فعل مضارع می آید و آن را مجزوم می کند و معنای مضارع را تبدیل به ماضی منفی ساده یا ماضی منفی نقلی می کند، اشتباه نگیرید.

(ترجمه)

(محمد پهان‌پیش - فاتنات)

«كَانَ يَتَعَبَّدُ»: عبادت می کرده است / «فِي غَارٍ حَرَاءً»: در غار حرا / «وَاقِعًا»: (حال) در حالی که واقع است (رد سایر گزینه‌ها) / «فِي قَمَةٍ»: در قله / «جَبَلٌ مَرْتَفَعٌ»: یک کوه بلند، کوهی بلند / «يُسْتَطِيعُ صَعُودَهِ الأَقْوَيَاءُ»: که نیرومندان (افراد نیرومند) می توانند از آن بالا بروند (رد سایر گزینه‌ها)

«بُودَهُ» در ابتدای گزینه «۴» نادرست است.

(ترجمه)

(ولی برهی - ابهر)

در گزینه «۲»، «تَقَوْمُ + بِ» به معنای «اقدام کردن و پرداختن» است که به اشتباه به صورت «بِرْخَاسْتَن» ترجمه شده است.

(ترجمه)

(مادر علی اقدم - بوکان)

در گزینه‌های «۱، ۳ و «۴» بین واژه‌ها رابطه تضمن وجود دارد ولی در گزینه «۲» واژه‌ها با هم رابطه ترادف دارند.

نکته هم درسی

برای بی بدن به رابطه تضمن بین دو واژه، یکی از واژه‌ها، جزوی از دیگری است به عبارت دیگر یکی زیر مجموعه دیگری است.

۱۷- گزینه «۳»

در گزینه «۳» یک وابسته پیشین و در سایر گزینه‌ها سه وابسته پیشین به کار رفته است. بررسی وابسته‌های پیشین در گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه (صفت مبهم) / آن (صفت اشاره) / کمینه (صفت عالی) به معنای کمترین گزینه «۲»: هر (صفت مبهم) / همین (صفت اشاره) / این (صفت اشاره)

گزینه «۳»: همین (صفت اشاره)، توجه: «هیچ» ضمیر مبهم و دارای نقش مفعولی است.

گزینه «۴»: آن (صفت اشاره) / صد (صفت شمارشی) / چه (صفت پرسشی) (فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴۳)

۱۸- گزینه «۴»

مفهوم مشترک بین صورت سوال و گزینه «۴»: با لطف و عنایت خداوند، اوضاع نامساعد سامان می باید و آن جه ناممکن به نظر می رسد، امکان بذیر می گردد.

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: طلب عنایت از ساقی برای بهبود اوضاع گزینه «۲»: اظهار قدردانی از لطف و احسان مددوح گزینه «۳»: ناکارآمدی تدبیر آدمی بدون عنایت و لطف خداوند (فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰)

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بین گزینه‌های «۱، ۲ و «۳»: بیان قناعت یا قناعت ورزی مفهوم بین گزینه «۴»: تحمل سختی فراق (فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۲)

۱۹- گزینه «۴»

مفهوم بین صورت سوال تکیه کردن به خود و عادت‌های نیک و پسندیده خوبی است که از گزینه «۳» نیز همین مفهوم دریافت می شود.

گزینه «۳»: صاحب کسب و کمال، نیازی به اصل و نسب ندارد، همان‌گونه که قطره وقتی به گوهر تبدیل می شود نیازی به دریا ندارد.

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم تو (ممدوح) در وفاداری و سخاوت، سرامی دیگران هستی. گزینه «۲»: آن که با فروتنی و تواضع، نفس خوبی را می بورد از ناکامی دیگران نمی ترسد، همان‌طور که آبگینه وقتی که خود شکسته می شود از این که با برخورد سنگی شکسته شود، فارغ است.

گزینه «۴»: ای نیکو خصال مرح و ستایش تو و اجداد پاکت، کلید گشايش بهشت است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۶)



(حامد مقدس‌زاده- مشور)

«فواید و خطرات شنا» عنوان مناسبی برای متن نیست.

تشريع گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تاریخ شنا!

گزینه «۳»: ورزش شنا در بازی‌های المپیک!

گزینه «۴»: شنا از زمان قدیم تا کنون!

(درک مطلب)

(سید محمدعلی مرتفعی)

«۲- گزینه»

تشريع گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: « فعل ماضی، له حرفان زائدان » نادرست است. فعل مضارع از باب تعقیل و دارای یک حرف زائد است.

گزینه «۳»: « مجھوں، فاعله محدود » نادرست است. چون فعلی معلوم است، فاعل آن محدود نیست.

گزینه «۴»: « مصدره: تَعْلُم، فاعله «الطَّرِيقَةُ» » نادرست است. فعل از باب تعقیل و مصدر «تَعْلِيم» است. همچنین «الطَّرِيقَةُ» نقش مفعول (مفهوم به) را دارد.

(تغییر صرفی و مدل اعرابی)

(سید محمدعلی مرتفعی)

«۳- گزینه»

تشريع گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: « مضاف الیه » نادرست است. «المسبح» بعد از حرف جر «فی» آمده و مجرور به حرف جر است.

گزینه «۲»: « حروفه الأصلية: م س ح » نادرست است. سه حرف اصلی آن، س ح است.

گزینه «۳»: « خبر » نادرست است. دقت کنید که جمله فعلیه است و خبر نداریم.

(تغییر صرفی و مدل اعرابی)

(مرتضی کاظم شیرودی)

«۴- گزینه»

«موقف» نادرست است و باید به صورت «مَوْقَفٌ» بر وزن «مفعیل» بباید، چون

(فقط هر کات) اسم مکان است.

(محمد بیان‌بین - قاتلت)

«۲- گزینه»

«هر یک از وحوشی که حیوانی را شکار می‌کند و می‌کشد تا آن را بخورد!» باید «صیاد / مفترس» بباید.

تشريع گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: پوشاهی از جنس مقوا که داخل آن، برگه‌ها و استنادی قرار داده می‌شود! پرونده

گزینه «۳»: دستگاهی که خوب کار نمی‌کند و به تعمیر نیاز دارد! خراب شده

گزینه «۴»: خانه‌ای از پارچه، روی عمودهایی برپا می‌شود و با طناب‌هایی محکم می‌شود! خیمه

(مفهوم)

(محمد بیان‌بین - قاتلت)

«۲- گزینه»

تشريع گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: « تمدنیت » فعل ماضی است و به اشتباه مضارع ترجمه شده است.

گزینه «۳»: ترجمه درست به صورت «در گرامی داشتن پدر و مادر خویش با خشنودی می‌کوشم ... » است. («رضیه» حال است که حالت را در هنگام وقوع فعل «أجتهد» بیان می‌کند، نه «أساعد»)

گزینه «۴»: «هذه سمکه» باید به صورت «این ماهی ای است که ... » ترجمه شود. (ترجمه)

(محمد بیان‌بین - قاتلت)

«۳- گزینه»

پدر و مادرها: الآباء والأمهات (رد گزینه‌های ۱ و ۲ / بـا دلسوی):

مشفقین (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «بهترین ویژگی‌ها»: أفضـل الخـصال (رد سایر گزینه‌ها) / «نیکوترين کارها»: أحسن الأعـمال (رد سایر گزینه‌ها) / «یاد می‌دهند»: يـعلم (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

شنا یکی از ورزش‌های آبی است که ورزشکاران با شناکردن در آب رقابت می‌کنند. تاریخ آن در تمدن مصر و پس از آن در روم باستان به ۲۶۰۰ سال قبل از میلاد برگرد. این ورزش برای سلامتی بدن‌ها و روح‌های ما مفید است. شنا بر تعادل سیستم عصبی و گردش خون تأثیر می‌گذارد. روش صحیح تنفس را یاد می‌دهد، فشار خون را پایین می‌آورد («تنفس» از مصدر «تحفیض») و از سلامتی قلب محافظت می‌کند.

مسابقات شنا در استخری به طول ۵۰ متر و عرض ۲۵ متر و دمای آب از ۲۲ تا ۲۴ درجه برگزار می‌شود و آن به صورت مسابقات به طول ۱۰۰ متر یا ۲۰۰ متر یا ۴۰۰ متر می‌شود. انواع مختلفی از این مسابقات مانند شنا بر شنای قورباغه وجود دارد. سال ۱۹۸۶ اولین سال مسابقات شنا در بازی‌های المپیک بود. موفق‌ترین قهرمان شنا در بازی‌های المپیک مردی است که هشت مdal طلا به دست آورده است.

«۲- گزینه»

(حامد مقدس‌زاده- مشور)

«مسابقات شنا در درجه حرارت آب از ۲۲ تا ۲۴ درجه برگزار می‌شود» (صحیح)

تشريع گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شنا از ورزش‌های جدیدی به شمار می‌آید که جوانان به آن می‌پردازند» (غلط)

گزینه «۳»: «قهرمان شنا ۸ مدال را در اولین سال از بازی‌های المپیک در کرکد!» (غلط)

گزینه «۴»: «در المپیک از انواع شنا فقط شنای پروانه و شنای قورباغه وجود دارد!» (غلط)

(حامد مقدس‌زاده- مشور)

«۳- گزینه»

فشار خون را بالا می‌برد و ... (غلط است / فشار خون را کاهش می‌دهد)

تشريع گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شنا روحیه را بالا می‌برد و لبخند را بر لب‌ها و دهان ما می‌نشاند!» (صحیح)

گزینه «۲»: «شنا به ما یاد می‌دهد که همیشه روی پاهایمان راه نرویم و زندگی گاهی تغییر می‌کند!» (صحیح)

گزینه «۴»: «کودکانی که شنا یاد می‌گیرند و می‌توانند در زیر آب شنا کنند، اعتماد به نفس بالاتری خواهند داشت!» (صحیح)

(درک مطلب)



(محمد رضایی بقایا)

یکی از موارد سبقت رحمت بر غضب خدا آن است که وقتی انسان کار نیکی انجام می‌دهد، خداوند به فرشته‌اش دستور می‌دهد که فوراً آن را ثبت نماید، اما وقتی گناهی مرتکب می‌شود به فرشته خود دستور می‌دهد که صبر کند تا بنداهش توبه کند و جبران نماید. (دلیل نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲)؛ و در صورتی که بنده توبه نکرد آن گناه را ثبت نماید. هم‌چنین خداوند عمل نیک را چند برابر پاداش و کار بد را به اندازه خودش جزا می‌دهد. سنت سبقت رحمت بر غضب در عبارت «یا تن سَبَقَتْ حَمْنَةُ غَبَّةً» ای خدایی که مرحیش بر غضب شیخ گرفته است. نهفته است. قران کریم درباره این سنت می‌فرماید: «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرده است.» (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(محمد رضایی بقایا)

قرآن کریم می‌فرماید: «کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهد، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید، اما اینسان در آخرت جز آتش دوزخ ندازند و هر چه در دنیا کرده‌اند بر بد رفتنه و آن‌جه را که ایجاد می‌دهند، باطل است.» خداوند، سنت و قانون امداد عام خود را بر این قرار داده که هر کس هر کدام از راههای پذیرش دعوت حق یا لجاجت در برابر آن را پسیدرید، بتواند از امکاناتی که خداوند در اختیارش قرار داده استفاده کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۰)

(مسنن بیاتی)

خداوند ما را با رحیم یا شری می‌آزماید؛ بیماری یا سلامت، فقر یا ثروت، از دست دادن پدر و مادر (مورد سؤال) و ... و بسطور کلی هر حادثه تلخ و شیرینی مواد امتحانی ما به حساب می‌آید. این موارد برای ما امتحانی است تا روشش شود که ما نسبت به آن حادثه چه تصریحی می‌گیریم و چگونه عمل می‌کنیم. عمل درست، موجب رشد و کمال می‌شود و عمل غلط، عقب ماندگی و خسaran ما را به دنبال دارد. آیه «کل نفس ذاته الموت و نبلوک بالشر و الخیر فتنة و الينا ترجون» با شاره به سنت ابتلاء و هم‌چنین اشاره به مرگ انسان التیام بخش فرد مصیبت‌زده است. (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۱ و ۶۵)

(امین اسایان پور)

آیه ۹۶ سوره اعراف می‌فرماید: «آن اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا عليهم برکات من السماء والارض ولكن كذبوا فاخذنهم بما كانوا يكسبون» (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۶)

(سید احسان هنری)

بیان امام علی (ع) بیانگر سنت املاء و استدرج است که از آیه شریفه «سنن‌ترجمه من حيث لا يعلمون» مفهوم می‌گردد. (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(ابوالفضل اهرزاده)

ظلم به دیگران و افزایش گناه اعم از فردی و اجتماعی، آثار زیان‌باری از جمله نزول بلا و عدم استجابت دعا را به دنبال دارد. این مسئله بیانگر سنت «تأثیر اعمال انسان در زندگی او» است که حدیث «من بموت بالذنب اکثر من بموت بالاجال ...» بیانگر آن است. (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۴)

(علیرضا ذوالقدری زهل - قم)

امام علی (ع) می‌فرماید: «خدا هیچ کس را همانند کسی که به او مهلت داده «أملی لَهُمْ»، امتحان و آزمایش (فتنه) نکرده است.» حتی اگر انسانی بازها گناه کرد و توبه نمود باز هم خداوند از گناه او می‌گذرد، اما اگر کسانی چنان در باطل بیش روند که از کار خود خرسند باشند و با حق دشمنی (عداوت) و لجاجت (اصرار) ورزند، خداوند به آن‌ها فرصتی می‌دهد و بر امکانات و نعمت‌های آنان می‌افزاید. در حقیقت مهلت‌ها و نعمت‌ها با اختیار و اراده خودشان به صورت بلای الهی جلوه‌گر شده و باعث می‌شود به تدریج به سوی هلاکت ابدی نزدیکتر شوند. (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۷۳)

(سید محمدعلی مرتضوی)

«از زشت‌ترین کارهایست که دوست را زی را آشکار کند که پوشاندنش حایز نیست!» نادرست است.

﴿۳۶- گزینه﴾

شرح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: که دوست برای دیگری عیب‌های دوستش را آشکار سازد!
گزینه ۲: که دوست، به هم‌کلاسی خود لقب‌های را که نمی‌پسندد، بددها!
گزینه ۴: که دوست، ارتباط میان دوستان را قطع کند!

(مفهوم)

﴿۳۷- گزینه﴾

ترجمه عبارت: «بهترین دانش‌آموز نزد معلم کسی است که به انجام تکلیف‌های درسی خود می‌پردازد!» «احسن» اسم تفضیل است.

شرح گزینه‌های دیگر

«احسن» در گزینه‌های ۱ و ۴ فعل ماضی باب «فاعل» و در گزینه ۳ فعل امر باب «فاعل» است.

ترجمه گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: هر کس در دنیا به فقیران نیکی کند، بی‌گمان خداوند آنچه را می‌خواهد، به او می‌دهد!

گزینه ۳: دوستی به من گفت: عزادرایت را در مصیبت حسین (ع) نیکو گردان!
گزینه ۴: ثروتمدان به این فقیران نیکی (احسان) نکردن هنگامی که کمک خواستند!

(قواعد اسم)

﴿۳۸- گزینه﴾

در سایر گزینه‌ها «مناصب، ممّر و مصانع» اسم مکان هستند.

(قواعد اسم)

﴿۳۹- گزینه﴾

در گزینه ۳، «سعیداً» حال است و حالت «أب» را بیان می‌کند.
ترجمه: «پدرم نیازمندان را پیرامون خود باری می‌کرد و با خوشبختی و سعادت میان آنان زندگی می‌کرد!»

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «سعیداً» از ارکان جمله است و حالت را بیان نمی‌کند؛ مفعول (مفهول دوم) واقع شده است.

گزینه ۲: «سعیداً» صفت برای «عبدًا» است.

گزینه ۴: «سعیداً» اسم علم (نام یک شخص) است.

(حال)

﴿۴۰- گزینه﴾

(ولی بربری - ابهر)
در گزینه ۴، «و + ضمیر (مبتدا) + خبر» داریم که حالت را بیان می‌کند و بنابراین وا حالیه و جمله حالیه داریم. (ترجمه: دو دانش‌آموز نماید شلوغ کاری کنند در حالی که آن دو می‌دانند که معلم رفتارشان را می‌بینند!)
(حال)



(محمد آقامصالح)

قرآن کریم به یهودیان و مسیحیان که حضرت ابراهیم را پیرو آیین خود می‌دانستند می‌گوید: «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی، بلکه یکتاپرست (حق‌گر) و مسلمان بود.» (دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۳)

۵۴- گزینه «۳»

(محمد آقامصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «و هر کسی دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان کاران خواهد بود.» بنابراین زیان در آخرت معلوم نپذیرفتن تعالیم اسلام که دین اکمل (کامل‌تر) است، می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۱)

۵۵- گزینه «۳»

(محمد پیاتی)

دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد. در اسلام دستهای از قواعد و قوانین وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انتباط و حرک داده است به طور مثال پیامبر اکرم (ص) فرموده است: «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» اسلام با ضرر دیدن و ضرر رساندن مخالف است.» (دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۵۶- گزینه «۲»

(سید احسان هنری)

خداآوند برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی کسانی که در الهی بودن قرآن شک دارند، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن را هم به آن‌ها داده است: «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله: آیا می‌گویند: او به دروغ آن را به خدا نسبت داده است؟ بگو اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.»

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۷)

۵۷- گزینه «۳»

(امین اسدیان پور)

آیه شریفه ۴۷ سوره ذاریات: «و السماء بنینها باید و انا لموسعنون» به انساط جهان و گسترش و وسعت بخشی آن اشاره دارد و بیانگر ذکر نکات علمی بی‌سابقه از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن است. (دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۵۸- گزینه «۳»

(محمد رضایی بقا)

اعجاز لفظی قرآن کریم از همان آغاز نزول آن مورد توجه همگان و حتی مخالفان قرار گرفته بود. ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشیں کلمه‌ها و جمله‌ها، شیرینی بیان و رسانی تعبیرات با وجود اختصار سبب شده بود که سران مشرکان مردم را از شنیدن قرآن منع کنند و اگر کسی برای شنیدن قرآن نزد پیامبر می‌رفت، او را مجازات می‌کردند.

اعجاز محتوایی قرآن برای کسانی که زبان قرآن را نمی‌دانند و فقط از ترجمه‌ها استفاده می‌کنند نیز قابل فهم و ادراک است. (دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۴۰)

۵۹- گزینه «۳»

(محبوبه ابتسا)

انسان می‌داند اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطأ شود عمر خود را از دست داده است. شناخت هدف زندگی در ارتباط با این سؤال است که انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۳)

۶۰- گزینه «۴»

(محبوبه ابتسا)

در فرهنگ قرآن، توفیق به معنای آسان نمودن است یعنی همراه با سعی و تلاشی که انسان از خود نشان می‌دهد، خداوند نیز شرایط و اسباب را چنان فراهم می‌کند که وی بتواند آسان‌تر به مقصد برسد. امداد خاص خدای متعال نسبت به آنان که با نیت پاک قدم در راه حق گذاشتند توفیق الهی نام دارد و آیه «والذین جاهدوا...» بیانگر این سنت الهی است. (دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۷۱)

۴۸- گزینه «۱»

(محبوبه ابتسا)

قرار گرفتن در دایرة سنت املاه و استدراج، نتیجه عمل خود انسان‌های است. بنابراین باید بکوشیم که در دایرة این سنت قرار نگیریم. قرآن کریم پس از بیان این سنت می‌فرماید: «انَّ كَيْدِ مُتَّيْنٍ» (دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۶۵ و ۷۱)

۴۹- گزینه «۳»

با توجه به واژه‌های «بالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ» در آیه شریفه «كُلَّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمُوْتَ وَ نَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فَتَتَّهُ وَ الْيَنَا تَرْجِعُونَ» هر کس طعم مرگ را می‌چشد و قطعاً ما شما را با شر و خیر می‌آزماییم و به سوی ما بازگردانده می‌شوید» فraigیری ابتلایات الهی که شامل همه امور زندگی می‌شود، دریافت می‌گردد. (دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۶۱، ۶۴ و ۶۵)

۵۰- گزینه «۳»

(مرتضی محسنی کبیر)

با توجه به واژه‌های «بالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ» در آیه شریفه «كُلَّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمُوْتَ وَ نَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فَتَتَّهُ وَ الْيَنَا تَرْجِعُونَ» هر کس طعم مرگ را می‌چشد و قطعاً ما شما را با شر و خیر می‌آزماییم و به سوی ما بازگردانده می‌شوید» فraigیری ابتلایات الهی که

شامل همه امور زندگی می‌شود، دریافت می‌گردد.

دین و زندگی ۲

(محمد رضایی بقا)

پاسخ به نیازهای برتر باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آرمون است در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست. به خصوص که راههای پیشنهادی هم سیار زیاد و گوناگون‌اند. همچنین این پاسخ‌ها باید همه جانبه باشد: به طوری که به نیازهای مختلف انسان بهصورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی فردی و اجتماعی، دینی و اخروی انسان، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند. (دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۶۱)

۵۱- گزینه «۲»

(ابوالفضل اهرزاده)

در اسلام از انسان خواسته می‌شود تا با اندیشه در خود و جهان هستی (خودشناسی و جهان‌شناسی) به ایمان قلبی دست یابد. ایمان به: - خدای یگانه و دوری از شرک (توحید)

- فرستادگان الهی و راهنمایان دین (نبوت و امامت) - سرای آخرت و پاداش و حسابرسی عادلانه (معاد) - عادلانه بودن نظام هستی در عرصه عمل نیز از انسان می‌خواهد جامعه‌ای دینی براساس عدالت بنا نماید. (دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۲۴ و ۲۵)

۵۲- گزینه «۲»

در اسلام از انسان خواسته می‌شود تا با اندیشه در خود و جهان هستی (خودشناسی و جهان‌شناسی) به ایمان قلبی دست یابد. ایمان به: - خدای یگانه و دوری از شرک (توحید) - فرستادگان الهی و راهنمایان دین (نبوت و امامت) - سرای آخرت و پاداش و حسابرسی عادلانه (معاد) - عادلانه بودن نظام هستی در عرصه عمل نیز از انسان می‌خواهد جامعه‌ای دینی براساس عدالت بنا نماید. (دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۲۴ و ۲۵)

۵۳- گزینه «۳»

(محمد آقامصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «إِنَّ كَسَانِيَ كَهْ يَعْلَمُ أَوْرَدَاهِيدَ دَعْوَتْ خَدَا وَ پِيَامَبَرَ رَاهِيَرِيدَ، آن گاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.» این آیه بیانگر «کشف راه درست زندگی» است. (دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰)



(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «میزان اهمیت این هدف برای مردم در جوامع و فرهنگ‌های مختلف به‌طور گسترش‌های متغیر است.»

٦٦- گزینه «۳»

- (۱) به‌طور تصادفی
- (۲) به‌طور غیرمنتظره
- (۳) عاقلانه
- (۴) به‌طور گستردۀ

(واژگان)

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «برای شما وام گرفتن از بانک برای خرید خانه خیلی آسان خواهد بود اگر شرایطی را که بانک پیش روی شما می‌گذارد، برآورده کنید.»

٦٧- گزینه «۱»

- (۱) برآورده کردن، ملاقات کردن
- (۲) متغیر بودن
- (۳) حلق داشتن
- (۴) حل کردن

(واژگان)

(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «از آن جایی که این شغل با مدیریت کردن مقدار زیادی پول سروکار دارد، صفات کارگران ضروری است.»

٦٨- گزینه «۱»

- (۱) صادق، درستکار
- (۲) بومی
- (۳) محبوب، مردم‌پسند
- (۴) قوی

(واژگان)

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «رئیس جمهور معتقد است که مقامات بهداشت فقط دارند خطرات و پرسوس کرونا را بزرگنمایی می‌کنند بدون این که ابزار معاش مردم را در نظر بگیرند.»

٦٩- گزینه «۳»

- (۱) محافظت کردن
- (۲) وقف کردن
- (۳) بزرگنمایی کردن
- (۴) اهدا کردن، بخشیدن

(واژگان)

(ممید مهریان راد - کاشان)

ترجمه جمله: «همیلتون همچنین اظهار می‌کند که آموزش دوزبانه شامل راهبردهای مختلفی برای استفاده از زبان مادری دانش‌آموzan علاوه‌بر زبان مقصد است.»

٧٠- گزینه «۲»

- (۱) مسلط‌آمیز، آرام
- (۲) دوزبانه
- (۳) گیج‌کننده
- (۴) خانگی

(واژگان)

(ممید مهریان راد - کاشان)

ترجمه جمله: «بالاصله پس از این که او شروع به جستجو کرد، آنیتا فهمید که یافتن

٧١- گزینه «۱»

- (۱) تصور کردن، گمان کردن
- (۲) گردآوری کردن
- (۳) پشتیبانی کردن
- (۴) داشتن، حاوی بودن

(واژگان)

زبان انگلیسی ۲ و ۳

٦١- گزینه «۶»

(ممید مهریان راد - کاشان)

ترجمه جمله: «آن تصاویر ملکه برای تاریخ دانان بسیار ارزشمند بود، زیرا آن‌ها در یکی از معدود حضورهای عمومی او گرفته شده بودند.»

نکته مهم درسی

صفت کمی "few" به معنای «کم، معدود» همراه با اسمی قابل شمارش جمع به کار می‌رود. همچنین، صفت کمی "a lot" پیش از اسمی همراه با حرف اضافه "of" استفاده می‌شود. کلمات "much" و "little" نیز قبل از اسمی غیر قابل شمارش به کار می‌روند.

(گرامر)

٦٢- گزینه «۳»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «تام دانش‌آموزی که تو و بن با او در حیاط مدرسه صحبت می‌کردید، چه بود؟»

نکته مهم درسی

با توجه به کاربرد ضمایر موصولی و نقش "you and the student" در جمله وصفی "you and Ben were speaking to..." ضمیر موصولی مناسب "that" یا "whom" بود. از آن جایی که با ضمیر موصولی "that" عدد و حرف اضافه به کار نمی‌رود، گزینه‌های ۱ و ۲ حذف می‌شوند. گزینه «۴» نیز به‌دلیل این که با انسان "which" به کار نمی‌رود، حذف می‌شود.

(گرامر)

٦٣- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «والدین از من خواستند که تجربه تحصیل در یک کشور خارجی و یادگیری یک زبان خارجی دیگر را داشته باشم.»

- (۱) هر دو
- (۲) کافی
- (۳) بیش تر
- (۴) دیگر

(واژگان)

٦٤- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «موس، آب پرتقال و خامه ممکن است ترکیب عجیبی به‌نظر برسد، اما باهم نوشیدنی خوشمزه‌ای به وجود می‌آورد.»

- (۱) تعریف
- (۲) وضعیت، حالت
- (۳) ترکیب
- (۴) ارتباط

(واژگان)

٦٥- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «به‌دلیل شیوع گسترش ویروس در مناطق پرجمعیت، دیگر نمی‌توانیم از

- (۱) اصل
- (۲) کارکرد
- (۳) اخلاق
- (۴) وسیله

(واژگان)



ترجمة متن درگ مطلب:

کهکشان‌ها مهم‌ترین عناصر سازنده جهان هستند. کهکشان یک گروه بزرگ متشکل از میلیون‌ها ستاره است و توسط میدان گرانشی خودش در کنار هم قرار گرفته است. کهکشان دو نوع اصلی دارد: مارپیچی و بیضی.

کهکشان راه شیری یک کهکشان مارپیچی است: صفحه صافی از ستارگان با دو بازوی مارپیچی که از مرکز آن بیرون می‌آید. تقریباً یک چهارم همه کهکشان‌ها این شکل را دارند. کهکشان‌های مارپیچی به خوبی با گاز میان‌ستاره‌ای که ستارگان جدید در آن تشکیل می‌شوند، تأمین می‌شوند. همان‌طور که الگوی چرخشی مارپیچی به دور کهکشان می‌چرخد، گاز و گرد و غبار را فشرده می‌کند و ستاره‌های جوان را تشکیل می‌دهد.

کهکشان‌های بیضی شکل، شکل بیضی یا کرمای متقارنی دارند و هیچ ساختار واحدی ندارند. بیشتر ستاره‌های عضو آن‌ها بسیار قدیمی هستند و از آنجا که [kehkešan‌hā] بیضی‌شکل گاز بین‌ستاره‌ای ندارند، هیچ ستاره جدیدی در آن‌ها شکل نمی‌گیرد. بزرگ‌ترین و درخشان‌ترین کهکشان‌های جهان، بیضی‌شکل با جرمی در حدود ۱۰۱۳ برابر جرم خورشید هستند، این اجرام غول‌آسا ممکن است غالباً منبع انتشار امواج رادیویی قوی باشند، که در این صورت کهکشان‌های رادیویی نامیده می‌شوند. تقریباً دو سوم کهکشان‌ها بیضی‌شکل هستند.

(نویر مبلغ)

گزینه «۳»

ترجمة جمله: «طبق متن، یک کهکشان ... است.»

«گروهی از ستاره‌ها که بهوسیله میدان گرانشی آن کنار هم قرار گرفته‌اند.»

(درگ مطلب)

(نویر مبلغ)

گزینه «۱»

ترجمة جمله: «پاراگراف دوم بهطور عمده در مورد چه چیزی بحث می‌کند؟»

«کهکشان‌های مارپیچی»

(درگ مطلب)

(نویر مبلغ)

گزینه «۲»

ترجمة جمله: «کلمه "which" در پاراگراف ۲ به گاز اشاره دارد.»

(درگ مطلب)

(نویر مبلغ)

گزینه «۳»

ترجمة جمله: «با توجه به متن کدام‌یک از موارد زیر در مورد کهکشان‌های بیضی شکل

صحیح نیست؟»

«آن‌ها حاوی مقادیر زیادی گاز بین‌ستاره‌ای هستند.»

(درگ مطلب)

(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

گزینه «۴»

ترجمه جمله: «از توصیفی که ژانت در نامه‌اش کرده بود، تصور این که آپارتمان جدید او چگونه بود، آسان بود.»

(۱) نگهدارشدن

(۲) حل کردن

(۳) تصویر کردن

(۴) جستجو کردن

(واژگان)

اولین مورد ثبت شده از عصبانیت یا خشونت شدید مسافر هوایما در حین پرواز در سال ۱۹۴۷ در پرواز هواوانا به میامی اتفاق افتاد، اتفاقی که اکنون به عنوان «خشونت در هوایما» شناخته می‌شود. یک مرد مست به مسافری دیگر حمله کرد و یک مهمناندار هوایما را گاز گرفت. تعداد خشونت‌ها به نسبت رشد سفرها خیلی بیشتر افزایش یافته است. تا همین اواخر، اطلاعات کمی در مورد خشونت در هوایما جمع‌آوری شده بود، اما اطلاعاتی که ادر دست است [نشان می‌دهد مسافران به طور فزاینده‌ای احتمال دارد باعث ایجاد مراجحت شوند یا در گیر اقدامات خشونت آمیز شوند برای مثال، در سال ۱۹۹۸ از حدود چهار میلیون مسافر، ۲۶۶ مورد خشونت در هوایما رخ داده است که %۴۰۰ نسبت به سال ۱۹۹۵ افزایش داشته است پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۱ سفرهای هوایی در سطح بین‌المللی %۵ افزایش باید که منجر به افزایش شلوغی فرودگاه‌ها شود. این امر، همراه با پرخاشگری فزاینده مسافرین هوایی، به این معنی است که خشونت در هوایما در سال‌های آینده ممکن است به یک معضل بزرگ تبدیل شود.

(مسن رومن - بوشهر)

گزینه «۱»

(۱) گسترش یافتن، زیاد شدن، منبسط شدن

(۲) چیدن، مرتب کردن، تدارک دیدن

(۳) بهشمآل آوردن، تلقی کردن

(۴) فراهم کردن، در دسترس قرار دادن

(کلوزتست)

(مسن رومن - بوشهر)

گزینه «۳»

(۱) مستقیماً

(۲) به طور مؤثر

(۳) به طور ناگهانی، یک‌دفعه

(۴) به طور فزاینده، به طور روزافروز

(کلوزتست)

(مسن رومن - بوشهر)

گزینه «۲»

نکته مهم درسی

جمله نیاز به فعل اصلی دارد (رد گزینه‌های ۱ و ۴). از طرفی جمله با مفعول (سفر هوایی) شروع شده است؛ یعنی مفعول فعل متعدد "predict" قبل از آن قرار گرفته است. پس فعل جمله بایستی به شکل مشهول باشد. دقت کنید بعد از فعل مشهول، فعل دوم به شکل مصدر با "to" می‌تواند باید.

It is predicted that... = sb/sth is predicted to do sth

(کلوزتست)

(مسن رومن - بوشهر)

گزینه «۴»

(۱) ادعای، درخواست، تقاضا

(۲) مسئله، موضوع، مشکل

(۳) نماد، نشانه

(۴) هدف

(کلوزتست)



آزمون ۲۸ آذر ماه ۹۹

نقد و تصحیح

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

نام درس	نام طراحان
حسابات ۲	کاظم اجلالی - شاهین پروازی - میلاد چاشمی - عادل حسینی - طاهر دادستانی - فرامرز سپهری - علی سلامت - علی شهرابی سعید علم پور - محمد رضا لشگری - جهانبخش نیکنام
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - سید محمد رضا حسینی فرد - افشن خاصه خان - محمد خندان - احمد رضا فلاخ - شادمان ویسی
ریاضیات گسته	امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - سید محمد رضا حسینی فرد - افشن خاصه خان - احمد رضا فلاخ - مرتضی فهم علوی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب - سید محمد رضا حسینی فرد - افشن خاصه خان - ندا صالح پور - فرشاد فرامرزی - احمد رضا فلاخ - مهدی نیکزاد
فیزیک	بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - محسن بیگان - سعید شرق - محسن قندچلار - مصطفی کیانی علیرضا گونه غلامرضا معجی - حسین مخدومی - شادمان ویسی
شیمی	قادر باخاری - چهانشاهی بیگنگانی - کامران جعفری - مرتضی خوش کیش - حمید ذبیحی - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی رسول عابدینی زواره - مجتبی عبادی - محمد عظیمیان زواره - محمد پارسا فراهانی - هادی قاسمی اسکندر - حسن لشکری امیرحسین معروفی - سید محمد رضا میر قائمی - سید رحیم هاشمی دهکردی - محمد رسول بزدیان - محمد رضا یوسفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابات ۲	هندسه و آمار و احتمال	ریاضیات گسته	فیزیک	شیمی	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	سعید علم پور	امیرحسین ابومحبوب	غلامرضا معجی	امیرحسین ابومحبوب	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	مهدی ملامضانی علی مرشد علی ارجمند	مجتبی تشهیعی عادل حسینی	مجتبی تشهیعی عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب زهره آقامحمدی	امیرحسین ابومحبوب آفشن خاصه خان	علی خرسندی متین هوشیار مهلا تابش نیا محمد رضا یوسفی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	غلامرضا معجی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنیزاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
حروفنگار	حسن خرم‌جو - ندا اشرفی - فاطمه روحی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۷۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۶۴۶۳-۰۶۱

پس اعداد صحیح بازه $(-\sqrt{48}, \sqrt{48})$ یعنی $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ و عدد -8

جواب‌های موردنظر برای m می‌باشند که 14 مقدار هستند.

(حسابان ا- مر و پیوستگی؛ صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۹)

(عادل مسینی)

«۱» گزینه -۸۴

لازم است حدهای چپ و راست تابع در $x = 0$ برابر باشند.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1-|x|}{x} \sin x = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2 \sin x}{x}$$

$$= 2 \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{x} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = k$$

شرط پیوستگی $\rightarrow k = 2$

(حسابان ا- مر و پیوستگی؛ صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

(ممدرضا لشکری)

«۲» گزینه -۸۵

حد موردنظر مبهم $\frac{0}{0}$ است، بنابراین با ضرب صورت و مخرج در مذدوج‌های آنها داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-\sqrt{x}}{2-\sqrt{x+3}} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-\sqrt{x}}{2-\sqrt{x+3}} \times \frac{1+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} \times \frac{2+\sqrt{x+3}}{2+\sqrt{x+3}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1-x)(2+\sqrt{x+3})}{(1+\sqrt{x})(1-x)} = \frac{4}{2} = 2 \end{aligned}$$

(حسابان ا- مر و پیوستگی؛ صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۰)

(کاظم اجلالی)

«۳» گزینه -۸۶

ابتدا نامعادله را حل می‌کنیم:

$$|x-2| > 1 \Rightarrow \begin{cases} x-2 > 1 \\ x-2 < -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 1 \end{cases} \quad (1)$$

$$|x-2| < 2 \Rightarrow -2 < x-2 < 2 \Rightarrow 0 < x < 4 \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow x \in (0, 1) \cup (3, 4)$$

بنابراین مجموعه جواب‌های نامعادله، می‌تواند همسایگی راست صفر و

همسایگی چپ 4 باشد ($b = 4, a = 0$) یا همسایگی راست 3 و همسایگی

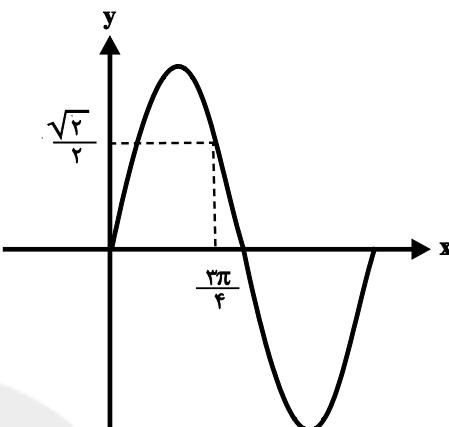
چپ 1 باشد ($b = 1, a = 3$). در هر دو صورت $a + b = 4$ است.

(حسابان ا- مر و پیوستگی؛ صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

حسابان ۲

گزینه «۴» -۸۱

می‌دانیم حد تابع $y = 2 \sin^2 x - 1$ در $x = \frac{3\pi}{4}$ برابر صفر است.



به نمودار $y = \sin x$ توجه کنید، این تابع در همسایگی $x = \frac{3\pi}{4}$ نزولی است.

$$\begin{cases} x > \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \sin x < \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin^2 x < \frac{1}{2} \Rightarrow 2 \sin^2 x - 1 < 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow (\frac{3\pi}{4})^+} \frac{2 \sin^2 x - 1}{x - \frac{3\pi}{4}} = -\infty \\ x < \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \sin x > \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin^2 x > \frac{1}{2} \Rightarrow 2 \sin^2 x - 1 > 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow (\frac{3\pi}{4})^-} \frac{2 \sin^2 x - 1}{x - \frac{3\pi}{4}} = +\infty \end{cases}$$

(حسابان ا- مرهاي نامتناهي- مر در بي نهايت؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

(میلاد پاشمن)

گزینه «۳» -۸۲

اگر $f(x) > f(3) \Rightarrow f(x) - 2 > 0$: حد چپ

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 6}{f(x) - 2} = \frac{3}{0^+} = +\infty$$

(حسابان ا- مرهاي نامتناهي- مر در بي نهايت؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

(سعید علیپور)

گزینه «۳» -۸۳

دو حالت ممکن است پیش آید:

$\Delta = m^2 - 48 < 0$ \Rightarrow مخرج ریشه نداشته باشد (الف)

$$\Rightarrow -\sqrt{48} < m < \sqrt{48}$$

مخرج دو ریشه داشته باشد و این ریشه‌ها، ریشه صورت هم باشند (ب)

یعنی مخرج مضربی از صورت باشد، داریم:

$$2x^2 + mx + 6 = k(x^2 - 4x + 3) \Rightarrow k = 2, m = -8$$



(علی سلامت)

«۳» گزینه -۸۹

ابتدا برای یافتن مجانب قائم تابع از معادله زیر، ریشه مخرج را به دست می‌آوریم:

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

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

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-3}{x-\sqrt{2x-1}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2x-3)(x+\sqrt{2x-1})}{(x-\sqrt{2x-1})(x+\sqrt{2x-1})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2x-3)(x+\sqrt{2x-1})}{x^2 - 2x + 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2}{(x-1)^2} = -\infty$$

نمودار گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

(مسابان ۲- مرحهای نامتناهی، مرد بر بی‌نهایت: صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

(سعید علم‌پور)

«۳» گزینه -۹۰

$$x - \frac{\pi}{2} = t \Rightarrow \begin{cases} x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^- \\ t \rightarrow 0^- \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sin(\frac{\pi}{2} + t)}{1 - \tan\left(\frac{\pi+t}{2}\right)} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sin(\pi + 2t)}{(1 - \tan(\frac{\pi}{4} + \frac{t}{2}))^2}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{-\sin 2t}{1 - \frac{1 + \tan \frac{t}{2}}{1 - \tan \frac{t}{2}}} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{-\sin 2t}{\frac{-2 \tan \frac{t}{2}}{1 - \tan \frac{t}{2}}}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{-(\sin 2t)(1 - \tan \frac{t}{2})}{4 \tan^2 \frac{t}{2}} = - \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sin 2t}{4 \tan^2 \frac{t}{2}}$$

$$= - \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\frac{\pi}{2} \sin t \cos t}{\frac{\sin^2 t}{4}} = - \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sin t}{\frac{\sin^2 t}{2}} = - \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sin t}{\frac{1 - \cos 2t}{2}}$$

$$= - \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\frac{\pi}{2} \sin t \cos t}{2 \sin^2 t} = - \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{1}{\frac{1 - \cos 2t}{2}} = -(-\infty) = +\infty$$

(مسابان ۲- مرحهای نامتناهی، مرد بر بی‌نهایت: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۵)

(سعید علم‌پور)

«۱» گزینه -۸۷

$$\mathfrak{f} \tan x + \mathfrak{f} \tan y = 1 - \tan x \tan y$$

$$\Rightarrow \mathfrak{f}(\tan x + \tan y) = 1 - \tan x \tan y$$

$$\Rightarrow \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y} = \tan(x+y) = \frac{1}{\mathfrak{f}}$$

$$\Rightarrow \cot\left(\frac{\pi}{\mathfrak{f}} - x - y\right) = \cot\left(\frac{\pi}{\mathfrak{f}} - (x+y)\right) = \tan(x+y)$$

$$= \frac{1}{\mathfrak{f}} = 0 / 2\Delta$$

(مسابان ۲- مثلثات: صفحه ۳۷)

(عادل عسینی)

«۱» گزینه -۸۸

ابتدا ضابطه تابع را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$f(x) = \sin x - (1 - \mathfrak{f} \sin^2 x) = \mathfrak{f} \sin^2 x + \sin x - 1$$

طول نقاط A و B را از محل برخورد نمودار f با محور x که همان

جواب‌های معادله $f(x) = 0$ هستند، انتخاب می‌کنیم:

$$\mathfrak{f} \sin^2 x + \sin x - 1 = 0 \xrightarrow[\text{پانچیزه متغیر}]{\text{معادله درجه دوم}} \sin x = -1 \text{ یا } \frac{1}{\mathfrak{f}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \Rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \\ \sin x = \frac{1}{\mathfrak{f}} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases} \end{cases}$$

پس جواب‌های مثبت معادله مجموعه $\{\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}, \dots\}$ و جواب‌های منفیمعادله مجموعه $\{-\frac{7\pi}{6}, -\frac{11\pi}{6}, \dots\}$ هستند. طول نقطه A دومینجواب مثبت یعنی $\frac{\Delta\pi}{6}$ و طول B نیز دومین جواب منفی یعنی $-\frac{7\pi}{6}$ است.

$$\Rightarrow |AB| = \frac{\Delta\pi}{6} - \left(-\frac{7\pi}{6}\right) = \frac{12\pi}{6} = 2\pi$$

(مسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۶)



$$\Rightarrow b - a = 2 - (-3) = 5$$

(ریاضی ا- معادله ها و نامعادله ها؛ صفحه های ۸۳ تا ۹۳)

(عادل عسین)

گزینه «۱» - ۹۴

بازه (۱،۲) مجموعه جواب های نامعادله $x^2 - 2ax + b < ax + 3b$ است.

$$\Rightarrow x^2 - 3ax - 2b < 0$$

برای اینکه بازه (۱،۲) بزرگترین بازه جواب نامعادله بالا باشد، لازم است

که $x = 2$ جواب معادله $x^2 - 3ax - 2b = 0$ باشد:

$$\begin{cases} x = 1 : 1 + 3a - 2b = 0 \Rightarrow 3a - 2b = -1 \\ x = 2 : 4 - 6a - 2b = 0 \Rightarrow 3a + b = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{3}, b = 1 \Rightarrow a + b = \frac{4}{3}$$

(ریاضی ا- معادله ها و نامعادله ها؛ صفحه های ۸۳ تا ۹۳)

(بهابخش یکنام)

گزینه «۲» - ۹۵

طول نقاط A و B ریشه های معادله $f(x) = 0$ می باشد و از طرفی

ریشه های معادله $f(x) = 0$ و $x^2 + 4x + 7 = 0$ یکسان می باشد.

$$AB = |x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{16 - 4(-1)(7)}}{1} = \sqrt{44} = 2\sqrt{11}$$

$$f(0) = 7a \Rightarrow OC = 7a$$

$$S_{ABC} = \frac{7a \times 2\sqrt{11}}{4} = 28\sqrt{11} \Rightarrow 7a = 28 \Rightarrow a = 4$$

(ریاضی ا- معادله ها و نامعادله ها؛ صفحه های ۷۱ تا ۸۲)

(ظاهر دارستانی)

گزینه «۲» - ۹۶

چون در صورت $x \geq 0$ وجود دارد، پس $x \geq 0$ و $x + \sqrt{x} \geq 0$ است. بنابراین

کافی است نامساوی $x^2 - 2x - 3 < 0$ نیز برقرار باشد تا عبارت مورد نظر

کوچک تر یا مساوی صفر شود.

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

$$\Rightarrow -1 < x < 2 \xrightarrow{x \geq 0} 0 \leq x < 2$$

پس اعداد صحیح موجود در مجموعه جواب ۰ و ۱ می باشند که مجموع آنها

برابر یک است.

(ریاضی ا- معادله ها و نامعادله ها؛ صفحه های ۸۳ تا ۹۳)

ریاضی پایه

(علی سلامت)

گزینه «۳» - ۹۱

نمودار تابع $g(x)$ در بازه های زیر محور x قرار دارد که:

$$\frac{f(x-1)}{x} < 0$$

برای حل این نامعادله به صورت زیر عمل می کنیم:

x	$-\infty$	۰	۳	۴	$+\infty$
$f(x-1)$	-	۰	-	۰	+
x	-	۰	+	+	+
$g(x)$	+	-	۰	+	+

ت. ن.

بنابراین تابع روی بازه (۰،۳) پایین محور x قرار دارد، پس بیشترین مقدار

b-a است.

(ریاضی ا- معادله ها و نامعادله ها؛ صفحه های ۸۳ تا ۹۳)

(عادل عسین)

گزینه «۱» - ۹۲

جواب های معادله $x^2 - mx + m = 0$ برابرند، یعنی معادله جواب مضاعف

دارد، پس Δ ا آن برابر صفر است.

$$\Delta = m^2 - 4m = 0 \Rightarrow m = 0 \text{ یا } 4$$

$$\begin{aligned} m = 0 &\xrightarrow{\text{معادله جدید}} -2x^2 - x + 3 = 0 \\ \Rightarrow \text{مجموع جواب} &= S = -\frac{1}{2} \\ m = 4 &\xrightarrow{\text{معادله جدید}} 2x^2 - 5x + 3 = 0 \\ \Rightarrow \text{مجموع جوابها} &= S = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

(ریاضی ا- معادله ها و نامعادله ها؛ صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

(علی شیرازی)

گزینه «۳» - ۹۳

$$\frac{x^2 - x^2 - 8x + 12}{f(x)} > 0 \xrightarrow[\text{بر ۲ بخشیده برآست}]{f(2)=0} \frac{f(2)}{f(x)} > 0$$

$$(x-2)(x^2 + x - 6) > 0 \Rightarrow (x-2)^2(x+3) > 0$$

حال برای تعیین علامت آن داریم:

x	$-\infty$	-۳	۲	$+\infty$
$(x-2)(x+3)$	-	۰	+	۰



$$\alpha' = \alpha^2 - 1, \beta' = \beta^2 - 1$$

$$\begin{aligned} S' &= \alpha' + \beta' = \alpha^2 + \beta^2 - 2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta - 2 \\ &= (2)^2 - 2(-2) - 2 = 6 \\ P' &= \alpha'\beta' = (\alpha^2 - 1)(\beta^2 - 1) = (\alpha\beta)^2 - (\alpha^2 + \beta^2) + 1 \\ &= (-2)^2 - (8) + 1 = -3 \end{aligned}$$

پس معادله دوم به صورت $x^2 - 6x - 3 = 0$ خواهد بود. داریم:

$$x^2 + ax + b = x^2 - 18x - 9 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -18 \\ b = -9 \end{cases} \Rightarrow a + b = -27$$

(مسابان ا- پیر و مغارل: صفحه‌های ۷ تا ۹)

(شاهین پژوازی)

گزینه «۳» - ۱۰۰

$$S = \frac{-b}{a} = 1 - 4m, P = \frac{c}{a} = 1$$

طرفین رابطه بین ریشه‌ها را به توان ۲ می‌رسانیم.

$$\alpha^2 + \beta^2 - 2\alpha\beta = \beta^2\alpha + \alpha^2\beta + 2\alpha\beta\sqrt{\alpha\beta}$$

$$\Rightarrow S^2 - 4P = P.S + 2P\sqrt{P}$$

$$(1 - 4m)^2 - 4 = 1 - 4m + 2 \Rightarrow 16m^2 - 8m + 1 - 4 + 4m - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 16m^2 - 4m - 6 = 0 \Rightarrow \Delta = 16 - 4(16)(-6) = 25(16)$$

$$\Rightarrow m_1, m_2 = \frac{4 \pm \sqrt{25(16)}}{32} = \frac{4 \pm 20}{32} \begin{cases} m_1 = \frac{3}{4} \\ m_2 = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = \frac{3}{4} : f(x) = x^2 + 2x + 1 \Rightarrow x_1 = x_2 = -1 \\ m = -\frac{1}{2} : f(x) = x^2 - 3x + 1 \Rightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \end{cases}$$

معادله دارای دو ریشه مثبت است.

(مسابان ا- پیر و مغارل: صفحه‌های ۷ تا ۹)

(علن شعبه‌ای)

گزینه «۴» - ۹۷

n و m ریشه‌های معادله $ax^2 + bx - 8a = 0$ هستند. از معادله داده شده،

حاصل ضرب ریشه‌ها برابر است با:

$$P = \frac{c}{a} \Rightarrow m \times n = \frac{-8a}{a} \Rightarrow mn = -8$$

با توجه به نمودار رسم شده، طول رأس یعنی میانگین دو ریشه، برابر ۲ است:

$$\frac{m+n}{2} = 2 \Rightarrow m+n = 4$$

$$\Rightarrow m^2 + n^2 = (m+n)^2 - 2mn(m+n) \\ = (4)^2 - 2(-8)(4) = 16 + 64 = 80$$

(مسابان ا- پیر و مغارل: صفحه‌های ۷ تا ۹)

(فرادریز سپهری)

گزینه «۴» - ۹۸

وقتی سهمی از ناحیه سوم و چهارم نمی‌گذرد نمودار آن به یکی از دو فرم زیر خواهد بود.



در نتیجه یا ریشه حقیقی ندارد یا دارای ریشه مضاعف است که ضریب x^2 باید مثبت باشد.

$$\begin{cases} \Delta \leq 0 \Rightarrow 12 - 4(a-1)(a+1) \leq 0 \Rightarrow 3 - (a^2 - 1) \leq 0 \\ \Rightarrow a^2 \geq 4 \Rightarrow a \leq -2 \text{ یا } a \geq 2 \\ \text{از طرفی } a-1 > 0 \Rightarrow a > 1 \end{cases} \quad \cap \quad a \geq 2$$

(ریاضی ا- مغارلها و نامغارلها: صفحه‌های ۷ تا ۹)

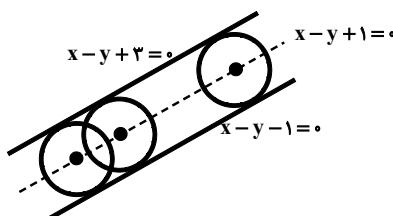
(میلاد پاشمن)

گزینه «۴» - ۹۹

α و β را جواب‌های $x^2 - 2x - 2 = 0$ و α' و β' را جواب‌های

$3x^2 + ax + b$ در نظر می‌گیریم.

داریم:



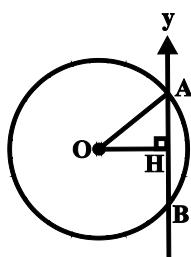
(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۴۳)

(امیرحسین ابومعبوب)

گزینه «۲»

طبق شکل فرض کنید محور y ها، دایره را در نقاط A و B قطع کند. می‌دانیم قطر عمود بر یک وتر، آن وتر را نصف می‌کند. بنابراین اگر از نقطه O (مرکز دایره)، عمودی بر وتر AB رسم کیم، آنگاه $AH = BH = 2$ است. داریم:

$$\begin{aligned} \Delta OAH : OH^2 &= OA^2 - AH^2 = (2\sqrt{5})^2 - 2^2 = 20 - 4 = 16 \\ \Rightarrow OH &= 4 \end{aligned}$$



بنابراین نقطه O، ۴ واحد از محور y ها فاصله دارد، یعنی بر روی یکی از دو خط $x = 4$ یا $x = -4$ واقع است که با توجه به گزینه‌ها، تنها نقطه (۱) دارای این ویژگی است.

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه ۴۳)

(امیرحسین ابومعبوب)

گزینه «۳»

مرکز دایره روی خط $y = x + 1$ قرار دارد، پس می‌توان $O(x, x+1)$ را به عنوان مرکز دایره در نظر گرفت. تمام نقاط واقع بر دایره، از مرکز دایره به یک فاصله‌اند. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} OA = OB &\Rightarrow \sqrt{(1-x)^2 + (-5-x-1)^2} = \sqrt{(2-x)^2 + (2-x-1)^2} \\ &\Rightarrow (1-x)^2 + (-6-x)^2 = (2-x)^2 + (1-x)^2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow (-6-x)^2 = (2-x)^2 \Rightarrow \begin{cases} -6-x = 2-x \Rightarrow -6 = 2 \\ -6-x = -2+x \Rightarrow x = -2 \end{cases}$$

بنابراین نقطه $(-2, -1)$ مرکز دایره است و داریم:

$$R = OA = \sqrt{(1+2)^2 + (-5+1)^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$$

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

(امیرحسین ابومعبوب)

هندسه ۳**گزینه «۲»**

$$O(-\frac{2a}{2}, -\frac{b}{2}) = (-a, -\frac{b}{2}) = (3, -2) \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 4 \end{cases}$$

بنابراین معادله دایره به صورت $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 3 = 0$ در می‌آید و

داریم:

$$R = \frac{1}{2}\sqrt{(-6)^2 + 4^2 - 4(-3)} = \frac{1}{2}\times 8 = 4$$

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

(اخشین فاصله‌هایان)

گزینه «۱»

$$\begin{aligned} \text{معادله } x^2 + y^2 + ax + by + c = 0 & \text{ متعلق به یک دایره است، هرگاه} \\ & . a^2 + b^2 - 4c > 0. \end{aligned}$$

بنابراین کافی است داشته باشیم:

$$a^2 + b^2 - 4c \leq 0 \Rightarrow (2m)^2 + 0^2 - 4(-m) \leq 0$$

$$\Rightarrow 4m^2 + 4m \leq 0 \Rightarrow 4m(m+1) \leq 0 \Rightarrow -1 \leq m \leq 0.$$

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه ۴۲)

(اخشین فاصله‌هایان)

گزینه «۴»

ابتدا با پیدا کردن فاصله مرکز دایرة C تا نیمساز ربع دوم ($y = -x$) مختصات مرکز دایره را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{|2a - a + 1|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \sqrt{2} \Rightarrow |a + 1| = 2 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \Rightarrow O_1(2, 0) \\ a = -3 \Rightarrow O_2(-6, -4) \end{cases}$$

چون دایره بر نیمساز ربع سوم مماس است، پس نقطه $O_2(-6, -4)$ نمی‌تواند

مرکز این دایره باشد و در نتیجه معادله دایره عبارت است از:

$$(x+6)^2 + (y+4)^2 = 2 \Rightarrow x^2 + y^2 + 12x + 8y + 50 = 0$$

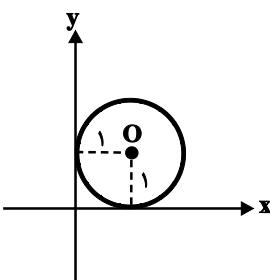
(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

(سید محمد رضا عسینی فرج)

گزینه «۴»دو خط داده شده را به صورت $x - y + 3 = 0$ و $x - y - 1 = 0$ می‌نویسیم:

پس این دو خط با هم موازی هستند و مکان هندسی مرکز دایره‌های مماس

بر این دو خط، خط وسط آن‌ها یعنی $x - y + 1 = 0$ است.



(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(سیر محمد رضا حسینی خور)

«گزینه ۱»

مکان هندسی نقاطی که از دو خط $4x = 3y$ و $4x = 3y + 8$ به یک فاصله باشند، نیمساز زاویه‌های بین دو محور مختصات است، پس طبق فرض مركز دایره روی نیمساز ربع اول قرار دارد، یعنی $O(\alpha, \alpha)$ مرکز دایره است و فاصله‌اش تا هر کدام از خطها، برابر با شعاع دایره است. داریم:

$$OH = R \Rightarrow \frac{|3\alpha - 4\alpha|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 1 \Rightarrow |\alpha| = 5 \quad \text{اکنون} \alpha = 5$$

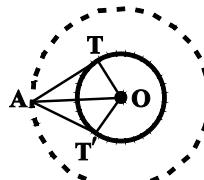
پس $O(5, 5)$ مرکز دایره است و مجموع مختصات آن برابر ۱۰ می‌باشد.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(محمد فخران)

«گزینه ۱۱»

مطابق شکل فرض کنید دو مماس AT و AT' با یکدیگر زاویه 60° بسازند. از هندسه ۲ می‌دانیم که خطی که نقطه A را به مرکز دایره وصل

می‌کند، نیمساز زاویه بین دو مماس است، بنابراین $\hat{OAT} = 30^\circ$ و در مثلثقائم الزاویه ATO داریم:

$$\hat{OAT} = 30^\circ \Rightarrow OT = \frac{1}{2}OA \quad \text{و} \quad OT = R \Rightarrow \frac{1}{2}OA = R \Rightarrow OA = 10$$

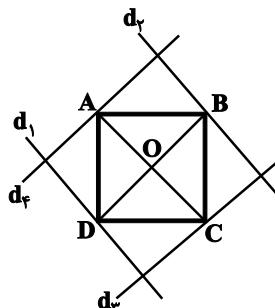
به طور مشابه هر نقطه دیگری که دارای این ویژگی باشد، به فاصله ۱۰ واحد از نقطه O قرار دارد، پس مکان هندسی موردنظر دایره‌ای به مرکز O و به شعاع ۱۰ است.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(امیر رضا خلاج)

«گزینه ۳»

مکان هندسی نقاطی از صفحه که فاصله آن‌ها از یکی از قطرهای یک مریع، برابر ۸ باشد، دو خط موازی با آن قطر به فاصله ۸ از آن و در طرفین آن قطر است. بنابراین محل تلاقی این خطوط با مریع، جواب مسئله است. داریم:



$$AB = 8\sqrt{2} \Rightarrow AC = BD = \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 16$$

$$\Rightarrow OA = OB = OC = OD = 8$$

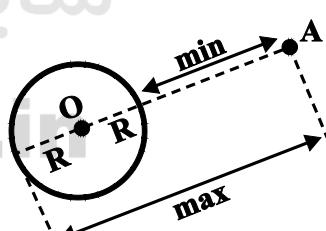
یعنی فاصله هر رأس مریع از قطر مقابل آن برابر ۸ است، پس مطابق شکل خطوط موردنظر از رئوس مریع عبور می‌کنند و مسئله ۴ جواب دارد.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(شارمان ویس)

«گزینه ۳»

اگر A نقطه‌ای در خارج دایرة $C(O, R)$ باشد، آن‌گاه بیشترین و کمترین فاصله نقطه A از نقاط این دایره به ترتیب برابر $OA + R$ و $OA - R$ است.



از طرفی داریم:

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

$$\frac{OA + R}{OA - R} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{\delta + R}{\delta - R} = \frac{5}{3} \Rightarrow R = 1$$

فاصله مرکز دایره از هر دو محور برابر شعاع دایره است، پس بر هر دو محور مماس است.

(علی ایمان)

«۱۱۴ - گزینه ۴»

فرض کنید رأس x با رأس ۱ مجاور باشد. در این صورت داریم:

$$1 + x \equiv 0 \Rightarrow x \equiv -1 \equiv 2 \pmod{5} \quad x \in V \rightarrow x = 2, 5, 8$$

از طرفی مجموعه همسایگی بسته هر رأس، شامل خود آن رأس نیز می‌شود.

بنابراین داریم:

$$N_G[1] = \{1, 2, 5, 8\}$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی؛ صفحه ۳۶)

(امیرحسین خلاج)

«۱۱۵ - گزینه ۳»

فرض کنید رأس a در گراف G از درجه $\Delta = 9$ باشد. در این صورت

این رأس با تمام رئوس دیگر گراف مجاور است، یعنی حداقل درجه در این

گراف $\delta = 1$ است.

اگر b رأسی از درجه ۱ در گراف G باشد، آنگاه داریم:

$$d_G(b) + d_{\bar{G}}(b) = p - 1 \Rightarrow 1 + d_{\bar{G}}(b) = p - 1 \Rightarrow d_{\bar{G}}(b) = \lambda$$

یعنی حداقل درجه یک رأس در گراف \bar{G} برابر λ است.

تذکر: رأسی در گراف \bar{G} از درجه ماکزیمم (Δ) است که در گراف G

از درجه مینیمم (δ) باشد.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی؛ صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

(مرتضی فهیم علوی)

«۱۱۶ - گزینه ۲»

تعداد یال‌های گراف کامل K_p برابر $\frac{p(p-1)}{2}$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{m(m-1)}{2} = 5 \times \frac{n(n-1)}{2} \xrightarrow[m=7n+1]{(2n+1)(2n)} (2n+1)(2n) = 5n(n-1)$$

$$\xrightarrow{+n} 2(2n+1) = 5(n-1) \Rightarrow 4n+2 = 5n-5 \Rightarrow n = 7 \Rightarrow m = 15$$

بنابراین $m+n = 15+7 = 22$ است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی؛ صفحه ۳۸)

ریاضیات گسسته

(امیرحسین ابوالفضل)

«۱۱۱ - گزینه ۱»

همه گراف‌های داده شده دارای ۵ رأس و ۶ یال هستند. گراف گزینه‌های

۲، ۳ و ۴ دارای رأسی از درجه ۴ است، در حالی که گراف گزینه

۱ فاقد چنین رأسی است، پس گراف گزینه ۱ با دیگر گزینه‌ها متفاوت

است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی؛ صفحه ۳۵)

«۱۱۲ - گزینه ۲»

(مرتضی فهیم علوی)

رأس تنها به رأسی گفته می‌شود که درجه آن صفر باشد، یعنی هیچ یالی به

آن متصل نباشد. با توجه به این تعریف، گرافی از مرتبه ۸ نمی‌تواند ۷ رأس

تنها داشته باشد، چون در این صورت رأس دیگر گراف نیز لزوماً از درجه

صفر خواهد بود، یعنی گراف تهی بوده و دارای ۸ رأس تنها است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی؛ صفحه ۳۵)

«۱۱۳ - گزینه ۳»

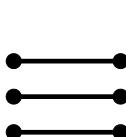
(سید محمد رضا هسینی فرد)

این گراف نمی‌تواند ۶ رأس درجه ۱ داشته باشد، چون در این صورت مطابق

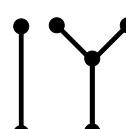
شکل (۱) دارای ۳ یال خواهد بود که مخالف فرض است. در صورتی که

گراف را مطابق شکل (۲) رسم کنیم، مشاهده می‌کنیم که گراف موردنظر

می‌تواند حداقل دارای ۵ رأس از درجه ۱ باشد.



شکل (۱)



شکل (۲)

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی؛ صفحه های ۳۴ و ۳۵)



بنابراین او به سه طریق می‌تواند با این ژتون‌ها، مبلغ موردنظر را پرداخت کند.

(ریاضیات گسته- آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(امیرحسین ابوممیوب)

«۱۱۹- گزینه»

فرض کنید تعداد کیسه‌های ۴ و ۵ کیلویی را به ترتیب با x و y نمایش دهیم. در این صورت داریم:

$$4x + 5y = 114 \Rightarrow 5y = 114 - 4x \Rightarrow y = 2 - \frac{4}{5}x \quad (x \in \mathbb{Z})$$

$$4x + 5(4k + 2) = 114 \Rightarrow 4x = -20k + 104 \Rightarrow x = -5k + 26$$

حداکثر تعداد کیسه‌ها زمانی استفاده می‌شود که تعداد کیسه‌های ۵ کیلویی

مینیمم باشد. در این صورت $k = 0$ است و داریم:

$$x = 26, y = 2 \Rightarrow \max(x+y) = 28$$

حداقل تعداد کیسه‌ها زمانی استفاده می‌شود که تعداد کیسه‌های ۴ کیلویی

مینیمم باشد. در این صورت $k = 5$ است و داریم:

$$x = 1, y = 22 \Rightarrow \min(x+y) = 23$$

بنابراین اختلاف بین حداکثر و حداقل تعداد کیسه‌ها برابر 5 است.

(ریاضیات گسته- آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(امیرضا غلچ)

«۱۲۰- گزینه»

شرط لازم و کافی برای آنکه معادله سیاله $ax + by = c$ در \mathbb{Z} دارای جواب باشد، آن است که $(a,b)|c$. بنابراین در صورتی که $(4n+6, 6n+1) = d$ باشد، معادله صورت سؤال زمانی جواب دارد که $d|7$. در نتیجه داریم:

$$\begin{aligned} d & | 4n+6 \xrightarrow{x_1} d | 12n+18 \\ d & | 6n+1 \xrightarrow{x_2} d | 12n+2 \end{aligned} \quad \left\{ \text{تفاضل} \right\} \Rightarrow d | 16 \Rightarrow d = 1, 2, 4, 8, 16$$

با توجه به اینکه $d | 6n+1$ و $6n+1$ عددی فرد است، پس d نیز لزوماً

فرد بوده یعنی فقط حالت $d = 1$ امکان‌پذیر است. چون $7|d$ ، پس این

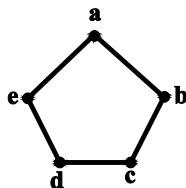
معادله به ازای هر عدد صحیح از جمله تمام اعداد طبیعی دو رقمی (۹۰ عدد) دارای جواب است.

(ریاضیات گسته- آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(امیرحسین ابوممیوب)

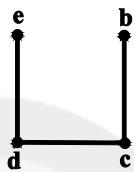
«۱۱۷- گزینه»

گراف G به صورت زیر مفروض است.



هر زیرگراف مرتبه ۴ از این گراف، فاقد یکی از رأس‌های این گراف است.

فرض کنید رأس a را حذف کنیم. در این صورت گراف حاصل (گراف G_1) به صورت زیر است:



این گراف دارای ۴ رأس و ۳ یال است. در هر زیرگراف مرتبه ۴ از گراف G_1 ، هر یک از یال‌های bc , cd و de می‌تواند وجود داشته باشند یا نداشته باشند، بنابراین برای هر یال، دو حالت وجود دارد و در نتیجه تعداد زیرگراف‌های مرتبه ۴ گراف G_1 برابر است با:

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

چون با حذف هر یک از رأس‌های دیگر گراف G ، گرافی مانند گراف G_1 (یعنی از مرتبه ۴ و اندازه ۳) پدید می‌آید، پس تعداد زیرگراف‌های مرتبه ۴ گراف G برابر است با: $5 \times 8 = 40$

(ریاضیات گسته- گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(احمیلیان فاضمه‌فان)

«۱۱۸- گزینه»

فرض کنید تعداد ژتون‌های ۳۰۰۰ و ۵۰۰۰ تومانی به ترتیب برابر x و y باشد. در این صورت داریم:

$$3000x + 5000y = 38000 \Rightarrow 3x + 5y = 38$$

$$\Rightarrow 5y \equiv 38 \pmod{2} \Rightarrow 2y \equiv 2 \pmod{\frac{38}{2}} \Rightarrow y \equiv 1 \pmod{19} \Rightarrow y = 19k + 1 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$3x + 5(19k + 1) = 38 \Rightarrow 3x = -15k + 33 \Rightarrow x = -5k + 11$$

$$\left. \begin{aligned} x \geq 0 \Rightarrow -5k + 11 \geq 0 \Rightarrow k \leq \frac{11}{5} \\ y \geq 0 \Rightarrow 19k + 1 \geq 0 \Rightarrow k \geq -\frac{1}{19} \end{aligned} \right\} \quad k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k = 0, 1, 2$$



$$A \cap B = \{(1,1), (2,1), (2,2), (3,1), (3,2), (4,1)\}$$

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(فرشاد فرامرزی)

گزینه «۲» - ۱۲۵

$$1 = \{\}\rightarrow P(1) = x$$

$$2 = \{1,2\} \rightarrow P(2) = 3x$$

$$3 = \{1,2,3\} \rightarrow P(3) = 4x$$

$$4 = \{1,2,3,4\} \rightarrow P(4) = 7x$$

$$5 = \{1,2,3,4,5\} \rightarrow P(5) = 6x$$

$$6 = \{1,2,3,4,5,6\} \rightarrow P(6) = 12x$$

$$P(1) + P(2) + \dots + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow x + 3x + 4x + 7x + 6x + 12x = 1$$

$$\Rightarrow 33x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{33}$$

$$P(\{2,3,5\}) = P(2) + P(3) + P(5) = 3x + 4x + 6x = 13x$$

$$\Rightarrow P(\{2,3,5\}) = \frac{13}{33}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(امیرحسین ابوالمحبوب)

گزینه «۴» - ۱۲۶

پیشامد آن که مجموع اعداد دو تاس، عددی مریغ کامل باشد، شامل حالت‌هایی است که مجموع اعداد دو تاس ۴ یا ۹ بیاید. اگر این پیشامد را بنامیم، آنگاه داریم:

$$A = \{(1,3), (2,2), (3,1), (3,6), (4,5), (5,4), (6,3)\}$$

گزینه «۱»: این پیشامد شامل زوج مرتبهای (۱,۳) و (۳,۱) است، پس با پیشامد A ناسازگار نیست.

گزینه «۲»: این پیشامد شامل زوج مرتبهای (۲,۲) است، پس با پیشامد A ناسازگار نیست.

گزینه «۳»: این پیشامد شامل زوج مرتبهای (۳,۶) و (۶,۳) است، پس با پیشامد A ناسازگار نیست.

گزینه «۴»: در هیچ کدام از زوج مرتبهای تشکیل‌دهنده پیشامد A حاصل ضرب دو عدد بزرگ‌تر از ۲۰ نیست، پس اشتراک پیشامد A با پیشامد موردنظر تهی بوده و در نتیجه دو پیشامد ناسازگار هستند.

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

آمار و احتمال

گزینه «۲» - ۱۲۱

(سید محمد رضا حسینی فرج)

تعداد اعضای فضای نمونه این آزمایش برابر است با:

$$n(S) = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

حاصل ضرب اعداد رو شده سه تاس در صورتی عددی اول است که دو تاس عدد یک و دیگری یکی از سه عدد ۳، ۲ و ۵ باشد. با توجه به اینکه عدد اول موردنظر می‌تواند در یکی از ۳ پرتاب رو شود، داریم:

$$\begin{aligned} & (1,1,2) \\ & (1,1,3) \\ & (1,1,5) \end{aligned} \Rightarrow n(A) = 3 \times 3 = 9$$

$$P(A) = \frac{9}{216} = \frac{1}{24}$$

(ریاضی - آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۹)

گزینه «۳» - ۱۲۲

احتمال موردنظر برابر است با:

(سیاه، سفید، سیاه) + P (سفید، سیاه، سفید)

$$= \frac{6}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{5}{7} + \frac{3}{9} \times \frac{6}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{5}{28} + \frac{1}{14} = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

گزینه «۳» - ۱۲۳

اگر A پیشامد آن باشد که حداقل دو مهره از سه مهره خارج شده از جعبه همنزگ باشند، آن‌گاه A' (متتم A) پیشامد آن است که رنگ هیچ دو مهره‌ای از سه مهره خارج شده یکسان نباشد. در این صورت داریم:

$$P(A') = \frac{\binom{3}{1} \binom{4}{1} \binom{5}{1}}{\binom{12}{2}} = \frac{3 \times 4 \times 5}{220} = \frac{3}{11}$$

$$P(A) = 1 - \frac{3}{11} = \frac{8}{11}$$

(ریاضی - آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۹)

گزینه «۴» - ۱۲۴

(اخشنده فان)

فرض کنید تاس اول سفید و تاس دوم سیاه باشد. اگر پیشامدهای B و A به ترتیب به صورت «مجموع اعداد رو شده دو تاس کمتر از ۶ باشد» و «عدد تاس سفید از عدد تاس سیاه کمتر باشد» تعریف شوند، آنگاه داریم:

$$B = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (4,1)\}$$



(امیر، رضا خلاج)

«۱۲۹» - گزینه

$$\begin{aligned} P(\text{رو}) &= \frac{2}{3} \\ P(\text{پشت}) &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

$P(\text{رو}) = 2P(\text{پشت}) \Rightarrow P(\text{پشت}) = \frac{P(\text{رو})}{2}$

 $P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$

$$\Rightarrow x + 3x + 3x + x + 3x + x = 1 \Rightarrow 12x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow P(6) = \frac{1}{12}$$

اگر A پیشامد آن باشد که سکه رو بیاید و B پیشامد آن باشد که تاس ۶

بیاید، آنگاه این دو پیشامد مستقل از یکدیگرند و داریم:

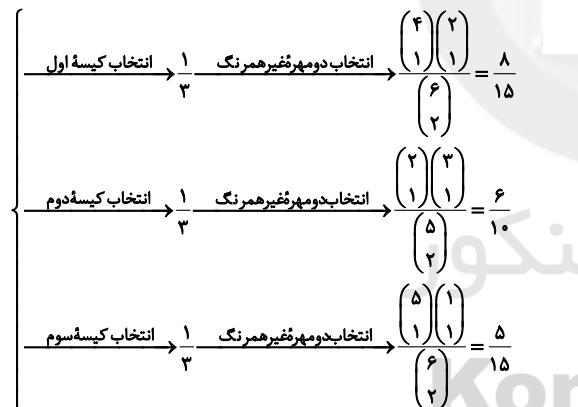
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)$$

$$= \frac{2}{3} + \frac{1}{12} - \frac{2}{3} \times \frac{1}{12} = \frac{24+3-2}{36} = \frac{25}{36}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه های ۵۷ تا ۶۷ و ۷۲)

(مهدی نیک زاده)

«۱۳۰» - گزینه



اگر پیشامد همزنگ نبودن دو مهره را A و پیشامد خارج شدن از کیسه اول را B بنامیم، داریم:

$$P(A) = \frac{1}{3} \times \frac{8}{15} + \frac{1}{3} \times \frac{6}{10} + \frac{1}{3} \times \frac{5}{15} = \frac{22}{45}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{3} \times \frac{8}{15} = \frac{8}{45}$$

$$P(B | A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{8}{45}}{\frac{22}{45}} = \frac{4}{11}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه های ۵۷ تا ۶۷)

(نرا صالح پور)

«۱۲۷» - گزینه

فرض کنید A و B زیرمجموعه هایی از فضای نمونه $S = \{1, 2, 3, \dots, 50\}$

باشد که اعضای آنها به ترتیب بر ۳ و ۷ بخش پذیر هستند.

$$P(A) = \frac{\left[\frac{50}{3} \right]}{50} = \frac{16}{50}, \quad P(B) = \frac{\left[\frac{50}{7} \right]}{50} = \frac{7}{50}$$

$$P(A \cap B) = \frac{\left[\frac{50}{21} \right]}{50} = \frac{2}{50}$$

پیشامد آنکه عدد انتخابی فقط بر یکی از دو عدد ۳ یا ۷ بخش پذیر باشد.

معادل $(A - B) \cup (B - A)$ است. با توجه به ناسازگار بودن پیشامدهای

(B - A) و (A - B) داریم:

$$P[(A - B) \cup (B - A)] = P(A - B) + P(B - A)$$

$$= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

$$= \frac{16}{50} + \frac{7}{50} - \frac{2}{50} = \frac{19}{50} = 0 / ۳۸$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه های ۴۴ تا ۴۸)

(سید محمد رضا عسینی فرج)

«۱۲۸» - گزینه

گزاره «الف»: درست نیست و مثال نقض آن فضای نمونه است که نسبت به

خودش مستقل است زیرا:

$$P(S \cap S) = 1, P(S) \times P(S) = 1$$

گزاره «ب»: درست است، زیرا اشتراک آنها دارای احتمال $\frac{1}{2}$ یا $\frac{1}{6}$ یا $\frac{2}{3}$ است در حالی که احتمال حاصل ضرب دو پیشامد برابر

است.

گزاره «ب»: درست است، زیرا با فرض $P(A \cap B) = P(A).P(B)$ داریم:

$$P(A' \cap B') = P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B) = 1 - P(A) - P(B) + P(A)P(B)$$

$$= (1 - P(A)) \times (1 - P(B)) = P(A').P(B')$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه های ۴۷ تا ۶۷)



(مسئلہ کیان)

«۲» - گزینہ ۱۳۳

$$T = \frac{t}{n} = \frac{20}{5} \Rightarrow T = 4s$$

$$a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2} = \frac{4 \times 3^2 \times 20}{4^2}$$

$$\Rightarrow a_c = 45 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

(عبدالرضا امین نسب)

«۴» - گزینہ ۱۳۴

چون فنر 4 cm تغییر طول داشته است، طول ثانویه آن برابر است با:

$$\ell_2 = 16 + 4 = 20\text{ cm} \Rightarrow \ell_2 = r = 0 / 2\text{ m}$$

طول ثانویه فنر برابر با شعاع دوران است.

نیروی فنر، نیروی مرکزگرا را تأمین می‌کند، بنابراین داریم:

$$F_{net} = F_e \Rightarrow m \frac{v^2}{r} = k \Delta x$$

$$\Rightarrow 0 / 2 \times \frac{v^2}{0 / 2} = 10 \times 4 \Rightarrow v^2 = 40 \Rightarrow v = \sqrt{40} = 2\sqrt{10} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(بابک اسلامی)

«۱» - گزینہ ۱۳۵

چون خودرو با بیشینه تندی ممکن، پیچ افقی را طی می‌کند، بنابراین نیروی

اصطکاک ایستایی بین لاستیک و سطح جاده، نیروی مرکزگرا لازم را تأمین

می‌کند، داریم:

$$f_{s,max} = \frac{4\pi^2 mr}{T^2}$$

$$\Rightarrow \mu_s mg = \frac{4\pi^2 mr}{T^2}$$

$$\Rightarrow \mu_s \times 10 = \frac{4 \times 3^2 \times 20}{12^2} \Rightarrow \mu_s = 0 / 5$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

فیزیک ۳

«۳» - گزینہ ۱۳۱

(عبدالرضا امین نسب)

در ماشین لباسشویی، نیروی مرکزگرا لازم از نیروی عمودی تکیه گاه تأمین می‌گردد.

در حرکت اتومبیل در پیچ افقی جاده، نیروی مرکزگرا لازم از نیروی اصطکاک به دست می‌آید.

در چرخش الکترون به دور هسته اتم هیدروژن، نیروی کولنی، نیروی مرکزگرا لازم را تأمین می‌کند.

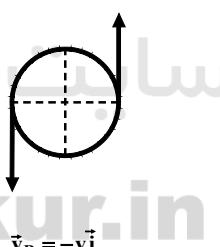
(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

«۳» - گزینه ۱۳۲

(حسین مفرومی)

به عنوان یک حالت، نقاط اولیه و پایانی در شکل زیر در مدت زمان $\frac{1}{2}T$ نشان داده شده‌اند.

$$\vec{v}_A = +v\hat{j}$$



ابتدا تغییرات تکانه را به دست می‌آوریم:

$$|\Delta \vec{p}| = |\vec{p}_B - \vec{p}_A| = |-mv - mv| = 2mv$$

حال نیروی متوسط را به دست می‌آوریم:

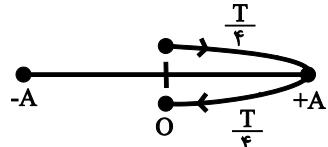
$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{2mv}{\frac{1}{2}T} = 4 \frac{mv}{T}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

(عبدالرضا امین نسب)

«۲» - ۱۳۹

شتاب نوسانگر در مرکز نوسان صفر است و چون در یک نوسان کامل، دو بار مسیر طی می‌شود، دوره حرکت $2s = 0.01 \times 0.02$ است.



$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.02} = 50 \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

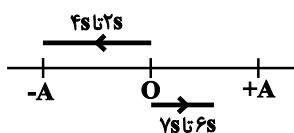
(مسین مفروض)

«۳» - ۱۴۰

ابتدا دوره تابوت را بدست می‌آوریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \frac{\pi}{4} = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 8s$$

در حرکت هماهنگ ساده، با حرکت به سمت دو انتهای مسیر نوسان، حرکت کندشونده است. بنابراین مطابق شکل زیر، در بازه‌های زمانی $2s$ تا $4s$ و $6s$ تا $8s$ حرکت متحرک کندشونده است.



$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = 2 + 1 = 3s$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(شادمان ویس)

«۲» - ۱۴۱

در هر دوره کامل ۲ بار جهت حرکت عوض می‌شود. پس 120 بار تغییر جهت حرکت، مربوط به 60 نوسان کامل است.

$$N = \frac{t}{T} \Rightarrow T = \frac{t}{N} = \frac{60}{60} = 1s : \text{تعداد نوسان}$$

حداقل زمان لازم بین دو تغییر جهت متولی برابر با $\frac{T}{2}$ است.

$$\frac{T}{2} = \frac{1}{2}s$$

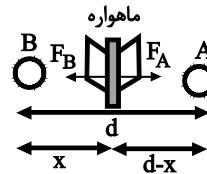
(فیزیک ۳ - نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

(علیرضا کونه)

«۲» - ۱۳۶

اندازه نیروی گرانش بین دو ذره، از رابطه $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ به دست می‌آید.

بنابراین می‌توان نوشت:



$$F_A = F_B \Rightarrow G \frac{m_A m_B}{(d-x)^2} = G \frac{m_B m_A}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{m_B}{(d-x)^2} = \frac{m_B}{x^2} \Rightarrow \left(\frac{d-x}{x}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{d-x}{x} = 2 \Rightarrow x = \frac{d}{3}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایری؛ صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

«۳» - ۱۳۷

(زهله آقامحمدی)

 $F = mg$ نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره، همان وزن آن است.از طرفی شتاب گرانشی در ارتفاع h از سطح زمین برابر است با:

$$g = \frac{GM_e}{(h+R_e)^2}$$

که در آن R_e شعاع زمین و M_e جرم زمین است.

پس داریم:

$$\frac{F_B}{F_A} = \frac{m_B g_B}{m_A g_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \left(\frac{h_A + R_e}{h_B + R_e} \right)^2 \rightarrow \frac{m_B = \gamma m_A \cdot h_A = \gamma R_e}{h_B = \frac{\gamma}{\gamma} h_A = \gamma R_e}$$

$$\frac{F_B}{F_A} = 2 \times \left(\frac{\gamma R_e}{4 R_e} \right)^2 = \frac{9}{16}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایری؛ صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(مسین مفروض)

«۲» - ۱۳۸

الف) ناصحیح: حرکت هماهنگ ساده، حرکتی با شتاب ثابت نیست.

ب) ناصحیح: جایه‌جایی در یک نوسان کامل، صفر است.

ج) صحیح

د) صحیح

(فیزیک ۳ - نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۲ و ۶۴)



$$\Rightarrow d_{\min} = 2d' = 2 \times 1/2 = 2/4 \text{ cm}$$

حالا برای محاسبه تندی متوسط، داریم:

$$s_{\min} = \frac{d_{\min}}{\Delta t} = \frac{2/4}{0/2} = 12 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

(مسنون قنطره‌ها)

«۱۴۵- گزینه»

با حرکت شتابدار آسانسور، مقدار نیروی مؤثر قائم وارد بر وزنهای و در نتیجه

g مؤثر تغییر می‌کند.

$$\text{از آنجایی که دوره تناوب نوسانگر جرم - فنر از رابطه } T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$\text{دوره تناوب آونگ از رابطه } T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

آسانسور فقط بر روی دوره تناوب آونگ تأثیر دارد.

حرکت آسانسور تندشونده (چون شروع به حرکت کرده است) و رو به پایین

$$g' = g - a \quad \text{است. پس:}$$

یعنی شتاب گرانش کاهش می‌باید که چون T_1 با شتاب گرانش رابطه عکس

دارد، T_1 افزایش خواهد یافت.

در نتیجه، بعد از حرکت آسانسور، T_2 تغییر نکرده اما T_1 افزایش پیدا می‌کند.

$$T_1 > T_2$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۴، ۶۷، ۶۵ و ۶۳)

(زهره آقامحمدی)

«۱۴۶- گزینه»

$$T = \frac{t}{n} = \frac{36}{30} = 1/2 \text{ s}$$

ابتدا دوره آونگ را محاسبه می‌کنیم.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

با توجه به رابطه دوره آونگ، داریم:

$$1/2 = 2\pi\sqrt{\frac{L_1}{\pi^2}} \Rightarrow L_1 = 0/36 \text{ m} = 36 \text{ cm} \Rightarrow L_2 = 36 - 20 = 16 \text{ cm}$$

برای مقایسه T_2 و T_1 ، می‌توان نوشت:

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow \frac{T_2}{1/2} = \sqrt{\frac{16}{36}} \Rightarrow T_2 = 0/8 \text{ s}$$

$$T_2 = \frac{t}{n} \Rightarrow n = \frac{20}{0/8} = 25 \text{ نوسان}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۲، ۶۷ و ۶۱)

(شادمان ویس)

«۱۴۲- گزینه»

زمان مشخص شده در نمودار برابر با نصف دوره تناوب است.

$$\frac{T}{2} = 2 \Rightarrow T = 4 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

بیشینه تندی نوسانگر برابر است با:

$$v_{\max} = A\omega \xrightarrow[A=4\text{cm}]{\omega=\frac{\pi}{2}\text{ rad}} v_{\max} = 3\left(\frac{\pi}{2}\right) = 4/5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

(زهره آقامحمدی)

«۱۴۳- گزینه»

دامنه نوسان نصف طول پاره خط نوسان است، پس داریم:

از طرفی، تغییر جهت در نقاط بازگشت یعنی انتهای پاره خط نوسان روی

می‌دهد که شتاب بیشترین مقدار را دارد. پس داریم:

$$a = \omega^2 x \xrightarrow{x=A} a_{\max} = \omega^2 A \Rightarrow \lambda \circ = \omega^2 \times 0/0.5 \Rightarrow \omega^2 = \frac{\lambda \circ}{0/0.5} = 1600 \frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$$

ثابت فنر برابر است با:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow k = m\omega^2$$

$$\Rightarrow k = 0/25 \times 1600 = 400 \frac{\text{N}}{\text{m}} = 4 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

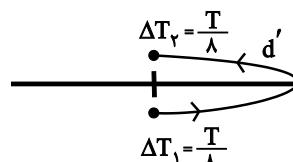
(غلامرضا مصی)

«۱۴۴- گزینه»

برای بدست آوردن کمترین تندی متوسط در هر بازه زمانی دلخواه، باید به

دبال حداقل مسافت طی شده در این بازه زمانی باشیم که در دو مدت زمان

متقارن حول مکان انتهایی مسیر نوسان رخ می‌دهد:



$$\frac{T}{\lambda} = \frac{2}{\Delta t} \Rightarrow T = 0/8 \text{ s} \xrightarrow[\Delta t = 0/2 \text{ s}]{A=4\text{cm}} \Delta t = \frac{T}{4}$$

$$d' = (A - \frac{\sqrt{\lambda}}{2} A) = 0/3 A \xrightarrow[A=4\text{cm}]{} d' = 1/2 \text{ cm}$$



$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \times 3}{0.6} \Rightarrow \omega = 10 \text{ rad/s}$$

در حرکت هماهنگ ساده، داریم:

$$E = U_{\max} = K_{\max}$$

$$\Rightarrow K_{\max} = 25mJ = 25 \times 10^{-3} J$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = 25 \times 10^{-3} J$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 200 \times 10^{-3} \times A^2 \times 10^2 = 25 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow A = 0.05 \text{ m}$$

بنابراین معادله نوسان‌های این نوسانگر به صورت زیر است:

$$x = 0.05 \cos(10t)$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۷ تا ۶۲)

(سعید شرق)

«۴۵. گزینه «۴»

در نمودار انرژی بر حسب سرعت نوسانگر، سهمی رو به بالا مربوط به انرژی

جنبشی و سهمی رو به پایین مربوط به انرژی پتانسیل کشسانی است، پس در

$$\text{سرعت } \frac{m}{s}, \text{ انرژی جنبشی نوسانگر } 80 \text{ mJ} \text{ است.}$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow 0.05 = \frac{1}{2} \times m \times 4^2$$

$$m = \frac{1/6}{16} = 0.01 \text{ kg}$$

چون سرعت بیشینه نوسانگر $\frac{m}{s}$ است، با استفاده از جرم و سرعت بیشینه،

انرژی مکانیکی نوسانگر را محاسبه می‌کنیم:

$$E = \frac{1}{2} mv_{\max}^2 = \frac{1}{2} \times 0.01 \times 6^2 = 0.18 \text{ J}$$

$$U = E - K = 0.18 - 0.05 = 0.13 \text{ J}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۷ و ۶۶)

(عبدالرضا امین‌نسب)

«۴۶- گزینه «۳»

ابتدا به کمک رابطه $G = \frac{M}{r^2} g$ ، شتاب گرانش دو سیاره در سطح آن‌ها را مقایسه می‌کنیم. داریم:

$$\frac{g_e}{g_m} = \frac{M_e}{M_m} \times \left(\frac{r_m}{r_e}\right)^2 = 81 \times \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{81}{36} = \frac{9}{4}$$

می‌دانیم دوره تناوب آونگ ساده، از رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ بدست می‌آید.

بنابراین داریم:

$$\frac{T_e}{T_m} = \sqrt{\frac{L_e}{L_m} \times \frac{g_m}{g_e}} = \frac{\frac{g_e}{g_m} \cdot 4}{L_m = \frac{1}{4} L_e} \rightarrow \frac{T_e}{T_m} = \sqrt{4 \times \frac{4}{9}} = \sqrt{\frac{16}{9}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_e}{T_m} = \frac{4}{3} \rightarrow T_m = \frac{9}{4} s$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۷ و ۶۱)

(عبدالرضا امین‌نسب)

«۴۷- گزینه «۴»

طبق رابطه $F = -kx$ و با مقایسه آن با رابطه $x = -360 \text{ cm}$ ، می‌توان

دربافت که ثابت فنر $\frac{N}{m} = 360$ است. داریم:

$$U_{\max} = E \Rightarrow U_{\max} = \frac{1}{2} kA^2$$

$$\Rightarrow 45 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 360 \times A^2 \Rightarrow A = 0.05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۷ تا ۶۵)

(بابک اسلامی)

«۴۸- گزینه «۱»

چون نوسانگر طول پاره خط نوسان را در مدت $3/5$ ثانیه طی می‌کند،

بنابراین:

$$\frac{T}{2} = 0.3 \Rightarrow T = 0.6 \text{ s}$$



(مسنون قندرپلر)

گزینه ۴ - ۱۵۳

الف) جایگاه مواد در جدول تریبوالکتریک به جنس آنان بستگی دارد، نه به بار اولیه آنان.

ب) چون بار دو کره در ابتدا همنام است، انتقال تا جایی ادامه پیدا می‌کند که نیروی الکتریکی بین آن‌ها بیشینه شود.

پ) طبق اصل کوانتیده بودن بار، اندازه بار انتقالی قطعاً مضرب صحیحی از ۶ است، اما بار می‌تواند غیرصحیح باشد.

ت) طبق اصل پایستگی بار الکتریکی، مجموع بار کره‌ها، قبل و بعد از تماس با یکدیگر برابر هستند.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۳ تا ۵)

(مسئلۀ کیانی)

گزینه ۲ - ۱۵۴

اتم کرین دو بار یونیده (C^{++})، دو بار مثبت دارد. یعنی، این اتم دو الکترون از دست داده است. بنابراین بار الکتریکی آن برابر است با:

$$q = \pm ne \xrightarrow{n=2, e=1/6 \times 10^{-19} C} q = 2 \times 1/6 \times 10^{-19} = 3/2 \times 10^{-19} C$$

$$\xrightarrow{1C=10^9 nC} q = 3/2 \times 10^{-10} nC$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۳ تا ۵)

(مسنون پیکان)

گزینه ۴ - ۱۵۵

چون اندازه بارها ثابت است و فقط فاصله بین آن‌ها تغییر می‌کند، با استفاده از رابطه مقایسه‌ای قانون کولن، داریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \left(\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}\right)^2 = (\tan 37^\circ)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{9}{16}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مسئلۀ کیانی)

فیزیک ۲**گزینه ۳** - ۱۵۱

الف) درست - معمولاً وقتی دو جسم با یکدیگر مالش داده می‌شوند، هر دوی آن‌ها دارای بار الکتریکی می‌شوند و بر یکدیگر نیرو وارد می‌کنند. در این حالت، یکی از اجسام بار مثبت و دیگری بار منفی پیدا می‌کنند.

ب) درست - وقتی دو جسم با یکدیگر مالش داده می‌شوند، در یکی بار مثبت و در دیگری بار منفی ایجاد می‌شود. نوع بار ایجاد شده در هر جسم، به جنس آن‌ها بستگی دارد. مثلاً با مالش میله شیشه‌ای به پارچه ابریشمی، میله

شیشه‌ای بار مثبت و پارچه ابریشمی بار منفی پیدا می‌کنند یا با مالش شانه پلاستیکی با موهای سر، شانه بار منفی و موهای سر با مثبت پیدا می‌کنند.

پ) درست - پیام‌های عصبی در دستگاه اعصاب، منشأ الکتریکی دارند.

ت) نادرست - در مالش شانه پلاستیکی با موهای سر، بارهای منتقل شده از مرتبه نانوکولن (nC) است. در یک آذربخش نوعی، باری از مرتبه $C \times 10^{-10}$ به زمین منتقل می‌شود.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۲ و ۳)

(مسئلۀ کیانی)

گزینه ۲ - ۱۵۲

وقتی میله با بار منفی را به آرامی به کلاهک الکتروسکوب خنثی نزدیک می‌کنیم، بارهای منفی (الکترون‌های آزاد) کلاهک از طریق سیم رسانا به زمین منتقل می‌شوند. در این حالت کلاهک بار مثبت پیدا می‌کند و روی ورقه‌ها بار الکتریکی جمع نمی‌شود، یعنی خنثی است.

دقت کنید، اگر کلاهک با سیم رسانا به زمین متصل نبود، بارهای منفی به ورقه‌ها منتقل می‌شد.

تذکر: در اثر القا، همواره بار ورقه‌ها همنام بار میله‌ای است که به کلاهک الکتروسکوب نزدیک می‌کنیم و بار کلاهک مخالف بار آن. در تماس میله بااردار با الکتروسکوب، کلاهک و ورقه‌های الکتروسکوب بار همنام با بار میله پیدا می‌کنند.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۲ و ۳)



$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{r_1^2} = \frac{16}{(r_1 + 20)^2} \Rightarrow \frac{r_1 + 20}{r_1} = 2 \Rightarrow r_1 = 20\text{cm}$$

میدان الکتریکی برایند در خارج از فاصله بین دو بار و در فاصله ۲۰cm از بار $q_1 = 4\mu\text{C}$ صفر خواهد شد. با عوض کردن جای بارهای q_1 و q_2 محل نقطه M به اندازه $M = 60\text{cm}$ با $20 + 20 = 40\text{cm}$ جایه جا خواهد شد.

(فیزیک ۲ - الکتریسیتی ساکن: صفحه های ۱۳ تا ۱۷)

(زهره آقامحمدی)

گزینه «۲» - ۱۵۹

ابتدا اختلاف پتانسیل بین نقاط O و B را به دست می آوریم:

$$\frac{|\Delta V|}{d} = \frac{|\Delta V'|}{d'} \Rightarrow \frac{100}{12} = \frac{|\Delta V'|}{10} \Rightarrow |\Delta V'| = \frac{250}{3}\text{V} \Rightarrow \Delta V' = \frac{-250}{3}\text{V}$$

با توجه به قانون پایستگی انرژی، داریم:

$$-\Delta U_E = \Delta K \Rightarrow -q\Delta V' = \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\Rightarrow 15 \times 10^{-6} \times \frac{250}{3} = \frac{1}{2} \times 125 \times 10^{-6} \times v_B^2$$

$$\Rightarrow v_B = 20 \Rightarrow v_B = 2\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیتی ساکن: صفحه های ۲۱ تا ۲۶)

(مصطفی کیانی)

گزینه «۴» - ۱۶۰

ابتدا اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و D را به دست می آوریم. دقت کنید، چون نقطه D به زمین متصل است، پتانسیل الکتریکی آن برابر با صفر است.

$$|\Delta V_{AD}| = |V_D - V_A| \xrightarrow[V_A = 0\text{V}]{V_D = 6\text{V}} |\Delta V_{AD}| = 6\text{V}$$

$$\Rightarrow |\Delta V_{AD}| = 6\text{V}$$

اکنون فاصله بین نقطه های C و D را می باییم. چون $AD = 3\text{cm}$ است، داریم:

$$CD = AD - AC \xrightarrow[AC = 1\text{cm}]{AD = 3\text{cm}} CD = 3 - 1/8 = 1/2\text{cm}$$

با توجه به این که $E = Ed$ ثابت می باشد، می توان نوشت:

$$|\Delta V| = Ed \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{|\Delta V_{AD}|}{|\Delta V_{CD}|} = \frac{d_{AD}}{d_{CD}}$$

$$\xrightarrow[d_{AD} = 3\text{cm}, d_{CD} = 1/2\text{cm}]{|\Delta V_{AD}| = 6\text{V}} \frac{6}{1/2} = \frac{3}{1/2} \Rightarrow |\Delta V_{CD}| = 24\text{V}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیتی ساکن: صفحه ۲۶)

(مسنون قندهار)

گزینه «۱» - ۱۵۶

$$W = F_E \Rightarrow mg = \frac{kq^2}{r^2} \Rightarrow 40 \times 10^{-3} \times 10 = \frac{9 \times 10^9 \times (q \times 10^{-6})^2}{(30 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow q = 2\mu\text{C}$$

پس هر دو گوی در ابتدا دارای بار الکتریکی $+2\mu\text{C}$ هستند. اکنون

$$\frac{15}{16} \times 10^{13} \text{کترون} \text{ به گوی بالایی اضافه می کنیم.}$$

$$\Delta q = ne \Rightarrow \Delta q = -\frac{15}{16} \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19}$$

$$= -1/5 \times 10^{-9} \text{C} = -1/5 \mu\text{C}$$

در نتیجه بار گوی بالایی به صورت $-1/5 \mu\text{C}$ خواهد شد.

$$W = F_E \Rightarrow mg = \frac{kqq'}{r^2}$$

$$\Rightarrow 40 \times 10^{-3} \times 10 = \frac{9 \times 10^9 \times (2 \times 10^{-6}) \times (0/5 \times 10^{-9})}{r^2}$$

$$\Rightarrow r = 15\text{cm}$$

در نتیجه گوی بالایی ۱۵ سانتی متر پایین تر آمده و به گوی پایین نزدیک تر شده است.

(فیزیک ۲ - الکتریسیتی ساکن: صفحه های ۵ تا ۸)

(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه «۳» - ۱۵۷

می دانیم که میدان الکتریکی با مریع فاصله از بار الکتریکی، نسبت وارون دارد، بنابراین:

$$\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{4 \times 10^6}{36 \times 10^6} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_1}{5} = \frac{1}{3} \Rightarrow r_1 = \frac{5}{3}\text{cm}$$

برای محاسبه نیروی وارد بر بار $9\mu\text{C}$ ، ابتدا میدان الکتریکی را در فاصله 3cm محاسبه می کنیم، داریم:

$$\frac{E_3}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_3}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_3}{4 \times 10^6} = \left(\frac{5}{30}\right)^2 \Rightarrow E_3 = \frac{4 \times 10^6 \times 25}{900} = \frac{10^6}{9} \text{N/C}$$

$$F_3 = q_3 E_3 = 9 \times 10^{-6} \times \frac{10^6}{9} = 1\text{N}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیتی ساکن: صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

(غلامرضا مصی)

گزینه «۳» - ۱۵۸

با توجه به این که دو بار ناهمنام هستند، میدان الکتریکی برایند در نقطه ای روی امتداد خط واصل دو بار، خارج از فاصله بین آنها و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر صفر خواهد شد. در این حالت داریم:



(غلامرضا مصیب)

«۱۶۴ - گزینه ۴»

در جمع یا تفیریق دو کمیت، حتماً باید دو کمیت هم جنس باشد که در گزینه

درنامه ۴، (cm^۳) یکای حجم و (cm) یکای طول است که موجب جمع نابذیر شدن عبارت می‌شود.

توجه کنید در گزینه ۳، (atm) اتمسفر و (Pa) پاسکال هر دو یکای فشار هستند و با تبدیل یکی از آنها به دیگری، می‌توان محاسبه را انجام داد.

(فیزیک - فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه ۱۱)

(غلامرضا مصیب)

«۱۶۵ - گزینه ۱»

حجم کل اشغال شده توسط نخی با مقطع مربعی به ضلع d و طول L،

عبارت است از:

$$V_1 = AL \xrightarrow{A=d^2} V_1 = d^3 L$$

این مقدار تقریباً برابر با حجم گلوله یعنی $\frac{4}{3}\pi R^3$ است که با فرض

$$\text{خواهیم داشت } V_2 = \frac{4}{3}\pi R^3 = 4R^3. \text{ به این ترتیب داریم:}$$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow d^3 L = 4R^3 \Rightarrow L = \frac{4R^3}{d^3} = \frac{4(0/2\text{m})^3}{(5 \times 10^{-3}\text{m})^3}$$

$$\Rightarrow L = 1/28 \times 10^3 \text{ m} = 1\text{ km} \xrightarrow{\text{پسازتخمین}}$$

(فیزیک - فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(مسنون قندرپلر)

«۱۶۶ - گزینه ۱»

با توجه به رابطه چگالی، خواهیم داشت:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{m_B < m_A} \rho_A > \rho_B$$

دقت کنید که نمودارهای $m - V$ و $V - m$ باید دارای عرض از مبدأ

باشند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) همچنین در نمودار $m - V$ هر چه شیب نمودار

کمتر باشد، چگالی بیشتر است و در نتیجه، گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

(فیزیک - فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

فیزیک ۱

(مسنون قندرپلر)

«۱۶۱ - گزینه ۳»

میدان الکتریکی و مقاومت الکتریکی، در دستگاه اندازه‌گیری SI از کمیت‌های فرعی هستند؛ اما جریان الکتریکی، کمیتی اصلی است. میدان الکتریکی کمیتی برداری است، اما شار مغناطیسی کمیتی نرده‌ای می‌باشد.

(فیزیک - فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۶ و ۷)

(علیرضا کوزنه)

«۱۶۲ - گزینه ۱»

دقت اندازه‌گیری این دماسنچ C^5 و خطای آن $\pm 2/5^{\circ}\text{C}$ (خطا)

است که چون خطای باید با عدد گزارش شده هماهنگی داشته باشد، پس خطای به

صورت $C^{\pm 3}$ گرد می‌کنیم. بنابراین گزارش دمای نشان داده شده در دماسنچ

به صورت زیر می‌تواند باشد:

 $12^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

(فیزیک - فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

(علیرضا کوزنه)

«۱۶۳ - گزینه ۳»

دقت اندازه‌گیری و خطای اندازه‌گیری خطکش‌ها، عبارتند از:

= دقت اندازه‌گیری: خطکش (الف)

$$\frac{\text{دقتاًندازه‌گیری}}{2} = \frac{1\text{ cm}}{2} = \pm 0/5\text{ cm}$$

= دقت اندازه‌گیری: خطکش (ب)

$$\frac{\text{دقتاًندازه‌گیری}}{2} = \frac{0/5\text{ cm}}{2} = \pm 0/25\text{ cm} \rightarrow \pm 0/3\text{ cm}$$

چون دقت اندازه‌گیری خطکش (ب) برابر با 1 cm است، پس خطکش (ب) دقیق‌تر می‌باشد.

خطکش (الف) برابر با 1 cm است، پس خطکش (ب) دقیق‌تر می‌باشد.

همچنین چون خطای اندازه‌گیری خطکش (الف) برابر با $\pm 0/5\text{ cm}$ و خطای

اندازه‌گیری خطکش (ب) برابر با $3\text{ cm} \pm 0/5\text{ cm}$ می‌باشد، پس قدر مطلق خطای

اندازه‌گیری خطکش (الف) از قدر مطلق خطای اندازه‌گیری خطکش (ب).

بزرگ‌تر است.

(فیزیک - فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)



(مسنون قندرپلر)

«۱۶۹ - گزینه ۱»

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{n(v_A + v_B)} = \frac{\rho_A v_A + m_B}{n(v_A + \frac{m_B}{\rho_B})}$$

$$\Rightarrow 1/\rho = \frac{(500 \times 1/2) + (450)}{n(500 + \frac{450}{1/5})} \rightarrow n = \frac{15}{16}$$

در نتیجه $\frac{1}{16}$ از مجموع حجم دو مایع، در اثر مخلوط شدن کاهش پیدا کرده

است.

(فیزیک ا- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۱ و ۳۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

«۱۷۰ - گزینه ۳»

ابتدا به کمک رابطه چگالی، حجم جسم جامد را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{1000 - 580}{4} = 100 \text{ cm}^3$$

می‌دانیم هر گاه جسم جامدی به طور کامل درون مایع قرار گیرد، حجم مایع

جایه‌جا شده برابر با حجم جسم جامد است. بنابراین:

$$\text{حجم مایع اولیه} + \text{حجم جسم جامد} = 180 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 100 + V_{\text{مایع}} = 180 \Rightarrow V_{\text{مایع}} = 80 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ا- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۱ و ۳۲)

(مسنون مفروهم)

«۱۶۷ - گزینه ۴»

ابتدا حجم فلزات را به دست می‌آوریم:

$$V_1 = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 = 500 \text{ cm}^3$$

$$m_1 = 1/\rho_1, V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{950 \text{ g}}{19 \text{ g/cm}^3} = 50 \text{ cm}^3$$

حجم کل آلیاژ برابر است با:

$$V_{\text{کل}} = V_1 + V_2 \Rightarrow V_{\text{کل}} = 1000 \text{ cm}^3$$

حجم سکه از رابطه $\pi r^2 h$ بدست می‌آید که r شعاع و h ضخامت آن

است.

$$V_{\text{سکه}} = \pi r^2 h \Rightarrow 1000 = 3 \times r^2 \times \frac{10}{\pi} \Rightarrow r^2 = 100 \Rightarrow r = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ا- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۱ و ۳۲)

(علیرضا کوچه)

«۱۶۸ - گزینه ۴»

هنگامی که قطعه فلز را در ظرف پر از مایع وارد می‌کنیم، حجم مایعی که از

ظرف به بیرون می‌ریزد، برابر با حجم قطعه فلز است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{مایع}} = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{مایع}} = \frac{\text{مایع}}{V} \Rightarrow 1/2 = \frac{180}{V_{\text{فلز}}} \Rightarrow V_{\text{فلز}} = 150 \text{ cm}^3$$

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{\text{فلز}}{V} \Rightarrow \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} = \frac{225 \text{ g}}{150 \text{ cm}^3}$$

(فیزیک ا- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۱ و ۳۲)



توانایی Zn برای اکسایش یافتن، برابر $V/76$ و توانایی Ni برای اکسایش یافتن برابر $V/25$ است. بنابراین، Zn بهتر از Ni اکسید می‌شود. به عبارت دیگر، Zn کاهنده‌تر از Ni است.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(ممدر، سول یزدیان)

۱۷۴ - گزینه «۱»

تنهای مورد «پ» خود به خودی است.

توجه: ابتدا باید در هر یک از موارد «الف» تا «ت»، آند و کاتد را تشخیص دهیم. سپس از رابطه آند $- E^\circ = \text{سلول emf}$ ، emf هر واکنش را محاسبه کنیم. اگر emf یک واکنش مثبت بود، خودبه‌خودی و اگر منفی بود، غیر خودبه‌خودی است.

بررسی همه موارد:

عبارت «الف»:

$$\text{emf} = E^\circ(\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}) - E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu})$$

$$= -0/14 - 0/34 = -0/48 \text{ V}$$

عبارت «ب»:

$$\text{emf} = E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) - E^\circ(\text{Pt}^{2+} / \text{Pt})$$

$$= +0/34 - 1/20 = -0/86 \text{ V}$$

عبارت «پ»:

$$\text{emf} = E^\circ(\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}) - E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn})$$

$$= -0/14 - (-0/76) = +0/62 \text{ V}$$

عبارت «ت»:

$$\text{emf} = E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) - E^\circ(\text{Pt}^{2+} / \text{Pt})$$

$$= -0/76 - 1/20 = -1/96 \text{ V}$$

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

شیمی ۳

۱۷۱ - گزینه «۳»

گزینه «۱»: درست. زیرا:

$$E^\circ(D^{2+} / D) < E^\circ(B^{2+} / B) < E^\circ(A^{2+} / A)$$

گزینه «۲»: درست. زیرا قدرت کاهنده‌گی فلز D از فلز B بیشتر بوده و محلول مورد نظر با ظرف واکنش می‌دهد.

گزینه «۳»: نادرست. با توجه به سری الکتروشیمیایی ایجادشده در سلول گالوانی حاصل از A و D، آند سلول می‌باشد و بنابراین کاتیون‌ها از دیواره متخالخل به سمت الکترود A (کاتد) حرکت می‌کنند.

گزینه «۴»: درست. کاتیون سدیم و لیتیم به صورت Na^+ و Li^+ است و همچنین در محلول آبی این دو فلز با آب واکنش می‌دهند.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹)

۱۷۲ - گزینه «۴»

هنگامی که منیزیم جایگزین مس می‌شود، منیزیم آند و روی بر خلاف قبل به کاتد تبدیل می‌شود و E° سلول $\text{Zn} - \text{Cu}$ ۱/۱ ولت و E° سلول جدید ۱/۶۱ ولت است. پس $1/61 - 1/51 = 0.0$ ولت افزایش یافته است.

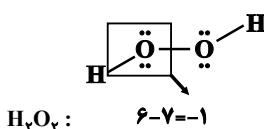
جهت جریان الکترون در مدار بیرونی عوض می‌شود.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۱۷۳ - گزینه «۳»

توانایی Sn^{2+} برای کاهش یافتن، برابر $V/15$ و توانایی Fe^{2+} برای کاهش یافتن، $V/44$ است. پس Sn^{2+} بهتر از Fe^{2+} کاهش می‌یابد.

به بیان دیگر، Sn^{2+} اکسنده‌تر از Fe^{2+} است.



نسبت خواسته شده برابر ۱ است.

(شیمی ۳-آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

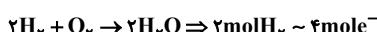
(کامران بقفری)

«۳» - گزینه «۳»

گزینه «۳»: سلول‌های سوختی انرژی را تولید می‌کنند اما ذخیره نمی‌کنند.

گزینه‌های «۱» و «۴» مطابق کتاب درسی درست هستند.

گزینه «۴»: با توجه به معادله موازن شده تولید آب می‌توان نوشت:



$$\text{?e} = \lg H_2 \times \frac{1\text{molH}_2}{2\text{gH}_2} \times \frac{4\text{mole}^-}{2\text{molH}_2}$$

$$\times \frac{6/0.2 \times 10^{23} e^-}{1\text{mole}^-} = 6/0.2 \times 10^{23} e^-$$

(شیمی ۳-آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۵۲ تا ۵۳)

(قارن بافاری)

«۴» - گزینه «۴»

گزینه «۱»: درست.

گزینه «۲»: درست. در سلول الکتروولیتی انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل

می‌شود و در سلول گالوانی انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

گزینه «۳»: درست. در سلول‌های گالوانی و الکتروولیتی کاتیون‌ها به سمت

کاتد و آنیون‌ها به سمت آند مهاجرت می‌کنند.

گزینه «۴»: در سلول‌های الکتروولیتی برخلاف سلول‌های گالوانی کاتد قطب

منفی سلول را تشکیل می‌دهد.

(شیمی ۳-آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

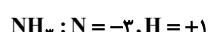
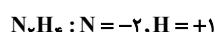
(ممدرضا یوسفی)

«۲» - گزینه «۲»

بررسی پرسش‌ها:

پرسش «الف»: عدد اکسایش اتم‌های موجود در گونه‌های واکنش را محاسبه

می‌کنیم:

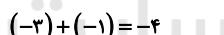
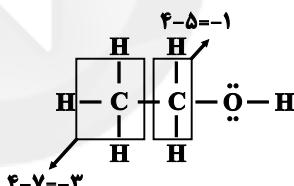


بنابراین بزرگ‌ترین عدد اکسایش برابر ۱ و کوچکترین عدد اکسایش برابر

۳ است. نسبت خواسته شده برابر با $\frac{1}{3}$ است.

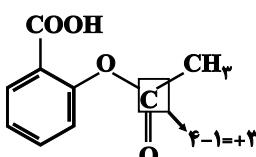
پرسش «ب»: ساختار اتانول رارسم کرده و عدد اکسایش اتم‌های کربن را

به دست می‌آوریم:

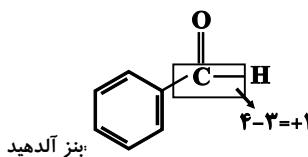


پرسش «پ»: با توجه به ساختار داده شده عدد اکسایش اتم کربن مورد نظر

را حساب می‌کنیم:



پرسش «ت»:





بررسی تمام موارد:

عبارت «الف»: فلز سدیم یک کاهنده قوی است.

عبارت «ب»: یون‌های سدیم (Na^+) پایدارتر از فلز سدیم (Na) هستند.

عبارت «پ»: گاز کلر و فلز سدیم در برکافت سدیم کلرید مذاب تولید می‌شود.

عبارت «ت»: دمای ذوب سدیم کلرید 80°C است که با افزودن کلسیم

کلرید به 587°C رسید.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه ۵۵)

شیمی ۳- آشنا

(کتاب آین جامع نکلو)

گزینه «۱»

عبارت‌های «آ» و «پ» نادرست و عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورد آ): اندازه گیری پتانسیل یک نیم‌سلول به طور جداگانه ممکن نیست.

مورد پ): شیمی‌دان‌ها با کمک نیم‌سلول SHE توانستند پتانسیل بسیاری از

نیم‌سلول‌ها را اندازه گیری کنند نه همه آن‌ها را.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه ۵۷)

(کتاب آین جامع نکلو)

گزینه «۴»

با توجه به این که واکنش (I) انجام‌پذیر است می‌توان دریافت که پتانسیل

الکتروودی A بزرگ‌تر از پتانسیل الکتروودی B است. از سوی دیگر با توجه

به این که واکنش (II) انجام‌پذیر نیست می‌توان دریافت که پتانسیل

الکتروودی B بزرگ‌تر از پتانسیل الکتروودی D است.

با توجه به جدول E[°]، محلول نمک عنصری را که E[°] بزرگ‌تری دارد (مانند

نمک A) نمی‌توان در ظرفی از عنصری با E[°] کوچک‌تر (D) نگهداری

نمود. زیرا با آن واکنش می‌دهد.

در مورد گزینه‌های دیگر باید گفت که با توجه به مقادیر E[°]، ترتیب

اکسندگی کاتیون‌ها و کاهنده‌گی فلزها به صورت زیر است:

$D > B > A$: ترتیب کاهنده‌گی

$D^{2+} < B^{2+} < A^{2+}$: ترتیب اکسندگی

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(امیرحسین معروفی)

گزینه «۳»

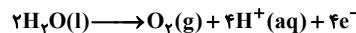
در فرایند برکافت آب، نمی‌توان از آب خالص استفاده کرد. زیرا آب خالص رسانایی الکتریکی ناجیزی دارد. از این رو برای برکافت آن باید اندکی الکتروولیت به آب افزود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

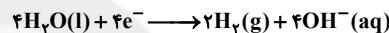
گزینه «۱»: در سلول برکافت آب همانند دیگر سلول‌های الکتروولیتی، الکتروود کاتد به قطب منفی باشی و الکتروود آند به قطب مثبت باشی متصل است.

گزینه‌های «۲» و «۴»: نیم واکنش‌های آندی و کاتدی به صورت زیر است:

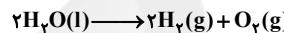
نیم واکنش آندی:



نیم واکنش کاتدی:



واکنش کلی:



(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(ممدرپارسا خراهان)

گزینه «۳»

چون حجم گاز تولید شده در الکتروود A بیشتر است، طبق واکنش کلی برکافت $2\text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ می‌توان پی‌برد در این الکتروود گاز هیدروژن آزاد شده است و اطراف آن، محیط قلیایی است و این الکتروود کاتد است و الکتروود B آند است.

گزینه «۱»: نادرست. جهت حرکت الکترون از آند (B) به سمت کاتد (A) است.

گزینه «۲»: نادرست. الکتروود رسانای الکترونی (نه یونی) است.

گزینه «۳»: درست. اطراف الکتروود B محیط اسیدی است.

گزینه «۴»: نادرست. اطراف الکتروود A، محیط بازی است و کاغذ pH آبی می‌شود.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(محمد زین)

گزینه «۲»

عبارت‌های «الف» و «ب» درست‌اند.



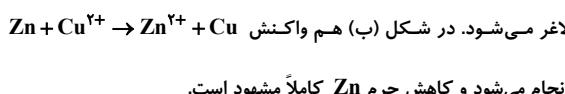
$$\text{emf} = E^{\circ} - E^{\circ} \text{ آند } \rightarrow \text{emf} = (-\circ / ۲۵) - (-\circ / ۲۶) = +\circ / ۵۱ \text{ V}$$

عبارت «پ»:

$$\text{emf} = E^{\circ} - E^{\circ} = \circ / ۳۴ - (-\circ / ۲۵) = \circ / ۵۹ \text{ V}$$

آن در مقایسه با سلول گالوانی $\text{Zn} - \text{Ni}$, $\circ / ۰.۸$ ولت افزایش می‌یابد.

عبارت «ت»: در هر دو حالت با گذشت زمان از جرم تیغه روی کاسته می‌شود. در شکل (آ) تیغه روی نقش آند را دارد که دچار خوردگی شده و



(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

(کتاب آینی جامع نکور)

«۱۸۶- گزینه «۱»

در سلول سوتختی، در واقع آند و کاتند دارای کاتالیزگرهای هستند که انجام نیم واکنش‌های اکسایش و کاهش را آسان‌تر می‌کنند.

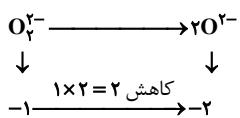
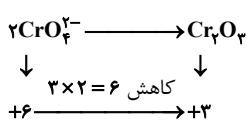
در قسمت «آ»، گاز هیدروژن پس از آن که در آند، الکترون از دست داد، به پروتون تبدیل شده و به سمت کاتند حرکت می‌کند و در آن جا به آب تبدیل می‌شود. پس «آ»: غشای مبادله کننده پروتون و «ب» آند با کاتالیزگر می‌باشد.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

(کتاب آینی جامع نکور)

«۱۸۷- گزینه «۱»

واکنش گزینه‌های (۱) و (۳) از نوع اکسایش - کاهش است و در واکنش گزینه (۱) شمار الکترون‌های مبادله شده بیشتر می‌باشد.



(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۵۰ و ۵۳)

(کتاب آینی جامع نکور)

«۱۸۳- گزینه «۴»

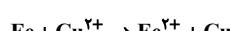
فلز M به یون نقره الکترون می‌دهد. پس این فلز در سری الکتروشیمیایی، پایین‌تر از نقره قرار دارد (مس).

$$?g\text{Ag} = \circ / ۰.۱ \text{ molM} \times \frac{۲ \text{ mol Ag}}{\text{۱ mol M}} \times \frac{۱۰.۸ \text{ g Ag}}{\text{۱ mol Ag}} = ۲ / ۱۶ \text{ g Ag}$$

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(کتاب آینی جامع نکور)

«۱۸۴- گزینه «۴»



$$\text{emf} = E^{\circ} - \text{آند} - \text{کاتند}$$

$$= \circ / ۳۴ - (-\circ / ۴۴) = \circ / ۷۸ \text{ V}$$

مشتبه بودن emf واکنش، نشان‌گر انجام پذیر بودن واکنش است.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۷ و ۴۹)

(کتاب آینی جامع نکور)

«۱۸۵- گزینه «۴»

عبارت‌های «آ» و «ت» نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: در هر دو شکل، مبادله الکترون انجام می‌شود اما در شکل (ب) الکترون‌های آزاد شده به طور مستقیم وارد محلول شده و از انرژی این الکترون‌ها برای تولید الکتریسیته نمی‌توان استفاده کرد. در واقع واکنش انجام شده در شکل (ب) در شرایط کنترل شده‌ای نمی‌باشد.

توجه: در شکل (آ) مبادله الکترون از طریق سیم انجام می‌شود. یعنی در شرایط کاملاً کنترل شده که می‌توان از این الکترون‌ها برای تولید الکتریسیته استفاده کرد.

عبارت «ب»:



(کتاب آین جامع نکور)

«۴» - ۱۸۹ - گزینه

فقط در مواردی مثل الکتروولیز آب و مواردی که لازم است الکترودها بی اثر

باشند، اغلب از الکترودهای گرافیتی استفاده می شود.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه های ۵۴ و ۵۵)

(کتاب آین جامع نکور)

«۴» - ۱۹۰ - گزینه

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: B کاتد بوده و قطب منفی این سلول می باشد. بنابراین در B

فرایند کاهش انجام می شود.

گزینه «۲»: جامد یونی حاصل از C و D بوده که در دمای

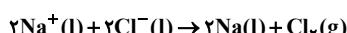
ذوب می شود. ۱۰۷۴ کلوین همان ۸۰۱°C است.

 $(1074 - 273 = 801^\circ\text{C})$

گزینه «۳»: بر قکافت سدیم کلرید مذاب که یک واکنش در خلاف جهت

طبیعی است به کمک مصرف برق انجام می گیرد.

گزینه «۴»: واکنش انجام شده به صورت زیر است. نسبت جرم سدیم به جرم

کلر تولید شده برابر $\frac{2 \times 23}{71}$ است.

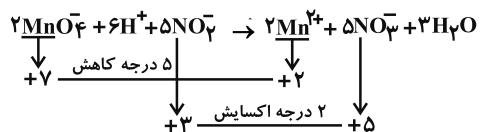
(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه ۵۵)

(کتاب آین جامع نکور)

«۴» - ۱۸۸ - گزینه

ابتدا با محاسبه تغییر عدد اکسایش گونه ها، واکنش داده شده را موازنی

می کنیم:



بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»:

تعداد الکترون های مبادله شده برابر است با:

تغییر عدد اکسایش × ضریب × زیروند = تعداد الکترون های مبادله شده

$$= 5 \times 2 = 10$$

گزینه «۲»: در این واکنش، عدد اکسایش منگنز در یون MnO_4^- ۵ واحد

کاهش یافته و در نتیجه نقش اکسنده دارد. همچنین عدد اکسایش نیتروژن

در یون NO_3^- ۲ واحد افزایش یافته و در نتیجه نقش کاهنده دارد.

گزینه «۳»: مجموع ضرایب واکنش دهنده ها برابر ۱۳ و مجموع ضرایب

فراآورده ها برابر ۱۰ می باشد.

گزینه «۴»: گونه کاهنده یون NO_3^- است که تغییر عدد اکسایش اتسنیتروژن در آن برابر $+2$ است.

اما به جز مثانوئیک اسید در تمام کربوکسیلیک اسیدها، عدد اکسایش کریں

گروه عاملی کربوکسیل برابر $+3$ است.

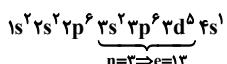
(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه های ۵۲ و ۵۳)



پ) عنصر D (همان F) در دمای -200°C , $(-200 + 273 = 73\text{K})$ با سرعت بالا با هیدروژن واکنش می‌دهد.

ت) در گروه یک، با افزایش شعاع اتمی، تعایل به تشکیل کاتیون و سرعت آن افزایش یافته که نمودار این را نشان نمی‌دهد (با افزایش x, y کاهش یافته است).

ث) آرایش الکترونی اتم عنصر B با توجه به جایگاه آن در جدول تناوبی:



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برایم؛ صفحه‌های ۷ تا ۱۰ و ۱۱)

(رسول عابدینی زواره)

۱۹۵- گزینه «۲»

عبارت‌های «الف» و «ب» درست‌اند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

پ) در گروه هالوژن‌ها، واکنش‌پذیری با افزایش شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

ت) واکنش‌پذیری بون هالید (X^-) نسبت به هالوژن آن (X) کمتر است چون با گرفتن یک الکترون به آرایش هشت‌تایی می‌رسد و پایدار می‌شود.

ث) در گروه هالوژن‌ها با افزایش عدد اتمی واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد اما در گروه فلزات قلایی با افزایش عدد اتمی واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد.

(شیمی ۳- قدر هدایای زمینی را برایم؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(کامران مج拂ی)

۱۹۶- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در گروه اول، از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: در گروه هفدهم، از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش اما خصلت نافلزی کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: در گروه هجدهم، هلیم برخلاف سایر عنصرها دارای ۲ الکترون ظرفیتی است.

(شیمی ۳- قدر هدایای زمینی را برایم؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

شیمی ۲

۱۹۱- گزینه «۱»

(محمد عظیمیان زواره)

با گسترش دانش تجربی شیمی‌دان‌ها دریافتند گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برایم؛ صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

۱۹۲- گزینه «۲»

(حسن لشکری)

Si و Ge، شبه فلزاتی هستند که دارای سطح صیقلی بوده و رسانایی الکتریکی کمی دارند، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند و رسانایی گرمایی نیز دارند. اما، مانند فلزات شکل پذیر نیستند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برایم؛ صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۹۳- گزینه «۲»

(سیدریم هاشمی‌هرکری)

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: برای این زیرلایه $n=5$ و $I=4$ و $n+I=9$ است.

عبارت «ت»: در بیرونی‌ترین زیر لایه He فقط دو الکترون و برای سایر گازهای نجیب ۶ الکترون وجود دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برایم؛ صفحه ۱۶)

۱۹۴- گزینه «۳»

(جوانشahn بیکاغن)

عبارت‌های «ب» و «ث» درست می‌باشند.

بررسی موارد:

(الف) عنصر C (همان Si) یک شبه فلز می‌باشد که خصوصیات فیزیکی آن شبیه فلزات (A) است ولی رسانایی الکتریکی کمتری نسبت به فلزات دارند (نیمه‌رسانا است).

(ب) عنصرهای A و B (فلز) و عنصر C (شبه‌فلز) دارای سطحی برآق و

صیقلی هستند.



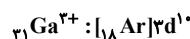
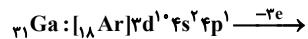
آخرین زیر لایه ۶ الکترون دارد.



آخرین زیر لایه ۲ الکترون دارد.



آخرین زیر لایه ۳ الکترون دارد.



آخرین زیر لایه ۱۰ الکترون دارد.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برایم؛ صفحه ۱۶)

(نمایند (نه))

«۳» گزینه ۲۰۰

عبارات «الف»، «ب» و «ت» نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) رنگ آبی زیبای سنگ فیروزه به دلیل وجود ترکیب‌های فلزات واسطه در آن است.

ب) اسکاندیم ($_{21}\text{Sc}$) فلز واسطه‌ای است که در تلویزیون رنگی استفاده

می‌شود و آرایش الکترونی کاتیون 3 بار مثبت آن ($_{21}\text{Sc}^{3+}$) به آرایش

الکترونی گاز نجیب آرگون می‌رسد.

پ) امروزه استخراج طلا از سنگ معدن هماهنگ با توسعه پایدار نیست و

ردپای سنگینی روی محیط زیست برجای می‌گذارد.

ت) طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود نیز یافت می‌شود.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برایم؛ صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(هاری فاسمن/اسکنر)

«۳» گزینه ۱۹۷

عبارت‌های «ب» و «ت» صحیح می‌باشند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: در دوره چهارم 13 عنصر فلزی و 3 عنصر نافلزی وجود دارد.

عبارت «ب»: هالوژن موجود در دوره چهارم، برم Br 35 می‌باشد که در

دماه $C^{\circ} 20$ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

عبارت «ب»: فلزهای پتاسیم ($_{19}\text{K}$)، کلسیم ($_{20}\text{Ca}$) و اسکاندیم

($_{21}\text{Sc}$) به ترتیب با از دست دادن یک، دو و سه الکترون به آرایش گاز

نجیب دوره قبل خود می‌رسند.

عبارت «ت»: واکنش‌بذرگترین فلز، متعلق به گروه فلزات قلیابی یعنی پتاسیم

($_{19}\text{K}$) و واکنش‌بذرگترین نافلز، متعلق به گروه هالوژن‌ها، یعنی برم

(Br) 35 می‌باشد که اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر 16 است.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برایم؛ صفحه‌های ۱۱ و ۱۴)

(سید رفیع هاشمی‌هرکری)

«۳» گزینه ۱۹۸

هر سه عنصر C ، Si و S در ترکیب با سایر عناصر توائیلی ایجاد می‌باشند

اشتراکی دارند و در اثر ضربه خرد می‌شوند. گوگرد رسانایی الکتریکی ندارد.

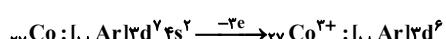
سیلیسیم و کربن در شکل گرافیت دارای رسانایی الکتریکی هستند. گرافیت

کدر اما سیلیسیم براق است.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برایم؛ صفحه‌های ۷ و ۸)

(مرتضی فوشیلیش)

«۴» گزینه ۱۹۹





(روزیه رضوانی)

«۳» - ۲۰۴

تنهای عبارت «پ» نادرست است: B بور، Be بریلم، Cr کروم

قلع، S گوگرد، Sn آنتیموان

(شیمی ا-کیهان، زادگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(محمد عظیمیان زواره)

«۱» - ۲۰۵

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست.

ب) درست. با توجه به جرم الکترون، پرتوون و نوتروون که به ترتیب

۰/۰۰۷۳ و ۱/۰۰۸۷ (amu) می‌باشد:

$$1/0087 > 1/0073 + 0/0005$$

پ) نادرست:

الکترون < پرتوون < هیدروژن < نوتروون: جرم

ت) درست

ث) نادرست: جرم نوتروون و پرتوون در حدود ۱amu می‌باشد.

(شیمی ا-کیهان، زادگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(روزیه رضوانی)

«۱» - ۲۰۶

روش اول:

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3}$$

$$\Rightarrow ۲۴ / ۳ = \frac{۲۳ / ۹۸ F_1 + ۲۴ / ۹۸ \times ۱۰ + ۲۵ / ۹۸ (۱۰۰ - ۱۰ - F_1)}{۱۰۰}$$

$$\Rightarrow F_1 = ۷۹\%$$

روش دوم:

+ جرم اتمی ایزوتوپ سبکتر = جرم اتمی میانگین

(فراوانی دوم × تفاوت جرم ایزوتوپ دوم با سبکتر)

(فراوانی سومی × تفاوت جرم ایزوتوپ سوم با سبکتر)

$$۲۴ / ۳ = ۲۳ / ۹۸ + (۱ \times ۰ / ۱) + (۲ \times x) \Rightarrow ۰ / ۲۲ = ۲x$$

$$\Rightarrow x = ۰ / ۱۱$$

$$۱۰۰\% - (۱۰\% + ۱۱\%) = ۷۹\%$$

(شیمی ا-کیهان، زادگاه الفبای هستی؛ صفحه ۱۵)

شیوه ۱

(رسول عابدینی زواره)

«۴» - ۲۰۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فراوان‌ترین عنصر در سیاره زمین، آهن و در سیاره مشتری هیدروژن

است.

۲) سفر طولانی و تاریخی فضایی‌ماهی و ویجر ۱ و ۲، تلاش دانشمندان برای

شناخت کیهان است.۳) با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیم متراکم شده و

مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند.

(شیمی ا-کیهان، زادگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۲ تا ۴)

«۱» - ۲۰۲

تنهای عبارت «پ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) تنهای ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود.

ب) نماد تکسیم به صورت ^{۹۹}Tc صحیح است.ت) تنها یکی از ایزوتوپ‌های آن یعنی ^{۹۲}U به عنوان سوخت در راکتور اتمی کاربرد دارد.

(شیمی ا-کیهان، زادگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۷ و ۸)

«۲» - ۲۰۳

(سید محمد رضا میر قائم)

با توجه به اطلاعات مسئله خواهیم داشت:

$$75 X^{+4} \begin{cases} N + Z = 75 \\ N - e = 18 \Rightarrow N - Z + 3 = 18 \\ e = Z - 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow N - Z = 15 \Rightarrow \begin{cases} N - Z = 15 \\ N + Z = 75 \end{cases} \Rightarrow N = 45, Z = 30$$

بنابراین دوره و گروه این اتم فرضی با $Z = ۳۰$ به ترتیب برابر ۴ و ۱۲

است.

(شیمی ا-کیهان، زادگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۵ و ۶ تا ۱۰)



$$\text{atom} = 728 \times 10^{-3} \text{ g G} \times \frac{1 \text{ mol G}}{182 \text{ g G}} \times \frac{23 \text{ mol}}{1 \text{ mol G}}$$

$$\times \frac{N_A}{1 \text{ mol}} = 9/2 \times 10^{-2} N_A \text{ atom}$$

مجموع ذره‌های زیراتمی باردار (e و p) در هر اتم Kr₃ برابر است با: ۷۲

$$0.25 \text{ mol Kr} \times \frac{77 \text{ mol}}{1 \text{ mol Kr}} \times \frac{\text{ذره باردار}}{\text{ذره}} = 1/8 N_A$$

$$\frac{9/2 \times 10^{-2} N_A}{1/8 N_A} = 5/1 \times 10^{-2} \text{ نسبت خواسته شده}$$

(شیمی ا-کیوان، زادگاه الغبای هستی: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(فرزادر، رضایی)

گزینه «۳» - ۲۱.

بررسی تمامی موارد:

$$27 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{3 \text{ mol}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 N_A}{1 \text{ mol}} = 4/5 N_A$$

$$31 \text{ g C}_2\text{H}_6\text{O}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6\text{O}_2}{62 \text{ g C}_2\text{H}_6\text{O}_2} \times \frac{10 \text{ mol}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6\text{O}_2}$$

$$\times \frac{1 N_A}{1 \text{ mol}} = 5 N_A$$

$$33/75 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{24 \text{ mol}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{1 N_A}{1 \text{ mol}} = 4/5 N_A$$

$$50 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{5 \text{ mol}}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{1 N_A}{1 \text{ mol}} = 2/5 N_A$$

بنابراین تعداد اتم‌های نمونه آب و گلوکز با هم برابر هستند.

(شیمی ا-کیوان، زادگاه الغبای هستی: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(روزبه، رضوان)

گزینه «۲» - ۲۰۷

پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن H₃ است، همانطور که می‌دانیم عدد

جرمی، جرم اتمی و جرم مولی هر ایزوتوپی از نظر عددی به تقریب با هم برابر

هستند. زیرا اولاً حاصل ضرب جرم 1amu که برابر با 6.65 × 10⁻²⁴ g است

در عدد آوگادرو به تقریب برابر با یک است، ثانیاً جرم پروتون و نوترون تقریباً

1amu است، پس نزدیک‌ترین عدد به عدد ۳ را انتخاب می‌کنیم (۲/۹۹).

(شیمی ا-کیوان، زادگاه الغبای هستی: صفحه‌های ۶ و ۱۶ تا ۱۸)

(رسول عابدی‌زواره)

گزینه «۴» - ۲۰۸

با توجه به اینکه ایزوتوپ سنتگین دارای ۳ الکترون و ۴ نوترون است، عدد

A = p + n = 3 + 4 = 7

عنی برابر ۷ است. (شمار الکترون‌ها و پروتون‌ها برابر است).

$$A = p + n = 3 + 4 = 7$$

۹۵%: فراوانی ایزوتوپ X_۳

۵%: فراوانی ایزوتوپ X_۶

چون اختلاف شمار ذرات خنثی (نوترون)‌ها در دو ایزوتوپ برابر ۱ است عدد

جرمی ایزوتوپ سبک‌تر برابر ۶ می‌باشد.

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{100} = \frac{7(95) + 6(5)}{100} = 6.95\%$$

(شیمی ا-کیوان، زادگاه الغبای هستی: صفحه‌های ۶ و ۱۵)

(روزبه، رضوان)

گزینه «۴» - ۲۰۹

مجموع اتم‌ها در ۷۲۸ میلی‌گرم گلوکز نشان‌دار (G) برابر است با: