



دفترچه سؤال

عمومی دوازدهم

(رشته ریاضی)

۱۴۰۰ ماه ۹

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

وقت پیشنهادی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۷	۱ - ۱۰	۱۰	فارسی ۲
۸	۱۱ - ۲۰	۱۰	عربی، (بیان قرآن ۲)
۷	۲۱ - ۳۰	۱۰	دین و زندگی ۲
۸	۳۱ - ۴۰	۱۰	انگلیسی ۲
۷	۱۱۱ - ۱۲۰	۱۰	فارسی ۱
۸	۱۲۱ - ۱۳۰	۱۰	عربی، (بیان قرآن ۱)
۷	۱۳۱ - ۱۴۰	۱۰	دین و زندگی ۱
۸	۱۴۱ - ۱۵۰	۱۰	انگلیسی ۱
۶۰	—	۸۰	مجموع دروس عمومی

طراحان

سیدعلیرضا احمدی، حسین پرهیزگار، کمال رسولیان، محسن فدایی، کاظم کاظمی، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی	فارسی
ابراهیم احمدی، ولی برجمی، حسین رضایی، مرتضی کاظم شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی	عربی، (بیان قرآن)
محمد آصالح، محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، عباس سیدشیبستی، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی	دین و زندگی
محمد طاهری، ساسان عزیزی نژاد، زیدان فرهانیان، عقیل محمدی روش	(بیان انگلیسی)

کریشنگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گروه نیشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی، پرگل رحیمی، کاظم کاظمی	فریبا رئوفی
عربی، (بیان قرآن)	مهدي نيكزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درويشعلی ابراهيمی، حسین رضایی، اسماعيل يونس پور	مهدي يعقوبيان
دین و زندگی	احمد منصوری	سیداحسان هندی	زهره، رشوندی، علیرضا ذوالفقاری زحل، سکینه کلشنی	محمد نهضت کار
(بیان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده جلالی	سعید آقچله، رحمت الله استیزی، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

گروه فنی و تولید

الهام محمدی	مدیر گروه
مصطفی شاعری	مسئول دفترچه
مسئول دفترچه، مازیار شیروانی مقدم، مسئول دفترچه، فریبا رئوفی	مسئول دفترچه با مصوبات
صفحه آرا	زهرا تاجیک
نظرات چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱



آزمون «۹ مهر ۱۴۰۰»

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

رُجُوعِی سوال

زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس	دفترچه
۱۵	۴۱-۵۰	۱۰	حسابان ۱	دفترچه اول (اجباری)
۱۰	۵۱-۶۰	۱۰	حسابان ۱ - آشنا	
۱۵	۶۱-۷۰	۱۰	هندسه ۲	
۱۵	۷۱-۸۰	۱۰	آمار و احتمال	
۱۳	۸۱-۹۰	۱۰	فیزیک ۲	
۱۲	۹۱-۱۰۰	۱۰	فیزیک ۲ - آشنا	
۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰	شیمی ۲	
۹۰	۴۱-۱۱۰	۷۰	دفترچه اول	
۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۱۰	ریاضی ۱	
۱۵	۱۶۱-۱۷۰	۱۰	هندسه ۱	
۱۳	۱۷۱-۱۸۰	۱۰	فیزیک ۱	دفترچه دوم (اجباری)
۱۲	۱۸۱-۱۹۰	۱۰	فیزیک ۱ - آشنا	
۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۰	شیمی ۱	
۶۰	۱۵۱-۲۰۰	۵۰	دفترچه دوم	

جدیدآورندگان اختصاصی

نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	نام درس	قلمار
محمد توحیدلو - عادل حسینی - طاهر دادستانی - میلاد سجادی لاریجانی - حبیب شفیعی - عرفان صادقی - نسترن صمدی - سعید علم پور - محمد رضا لشگری - میلاد منصوری - جهانبخش نیکنام - حمید رضا نوش کاران	ریاضی ۱ و حسابان ۱	
امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - جواد حاتمی - افشنین خاصه خان - فرزانه خاکپاش - محمد خندان - حمید رضا دهقان - رضا عباسی اصل - فرشاد فرامرزی - محمدابراهیم گنیتی زاده - سینا محمد پور - مرتضی نوری	هندسه ۱ و ۲	
امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - فرزانه خاکپاش - فرشاد فرامرزی - احمد رضا فلاخ - نیلوفر مهدوی - محمد هجری	آمار و احتمال	
زهره آقامحمدی - اسماعیل امام - امیرحسین برادران - بیتا خورشید - میثم دشتیان - فرشید رسولی - حمید زرین کفش - وحید صفری - مصطفی کیانی - رسول گلستانه - فاروق مردانی - وحید مجذآبادی - سید محمد جواد موسوی - سید جلال میری	فیزیک ۱ و ۲	
حامد پویان نظر - احمد رضا جشانی پور - مسعود جعفری - سید رضا رضوی - حمید ذبیحی - مرتفعی رضایی زاده - رسول عابدینی زواره - جهان شاهی پیگانی رضا سلیمانی - علیرضا شیخ الاسلامی پول - فاضل قهرمانی فرد - جواد کلی - مهدی محمدی - سید رحیم هاشمی دهکردی - لین نوروزی - محمد رسول یزدانی	شیمی ۱ و ۲	

گروه علمی اختصاصی

شیمی ۱ و ۲	فیزیک ۱ و ۲	هندسه ۱ و ۲ و آمار و احتمال	ریاضی ۱ و حسابان ۱	نام درس
ایمان حسین نژاد	بابک اسلامی	امیرحسین ابومحبوب	کاظم اجلالی	گزینشگر
هادی مهدی زاده مهلا تاوش نیا سیدعلی موسوی فرد	بهنام شاهنی زهره آقامحمدی حمید زرین کفش	فرزانه خاکپاش	علی مرشد علی ارجمند	گروه ویراستاری
محمد قره قلی	ویراستار استاد: استاد سیدعلی میرنوری	مجتبی تشهیعی		بازیزنی نهایی
محمدحسن محمدزاده مقدم	بابک اسلامی	امیرحسین ابومحبوب	عادل حسینی	مسئول درس

گروه فنی و تولید اختصاصی

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنیزاده	مسئول دفترچه
مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی	گروه مستندسازی
مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم	نرگس اسودی
	حروفنگار و صفحه‌آرا
	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.



۷ دقیقه

فارسی ۲

مباحث کل کتاب

درسن ۱ تا

صفحه ۱۰ تا ۱۶۸

۱- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... معنی مقابله واژه‌ها به ترتیب، درست آمده است.

۱) در بایست، کافی، خیر خیر: ضرورت، کارآمد، آسان

۲) گران، سیماب، خنیده: عظیم، جیوه‌ای، نامدار

۳) تمکن، بار، برگ: ثروت، رخصت، مایحتاج

۴) آوری، پایمردی، یکایک: به طور قطع، شفاعت، ناگهان

۵- در کدام بیت غلط املایی دیده نمی‌شود؟

نه تنها جان و بس جانان عالم
رفتم آن جا گرچه راهی صعب و شب دیجور بود
هست در امر و در مشیت تو
در تخته تقدیر بخواند همه اصرار

۱) زهی غالب نه غالب جان عالم

۲) ای رفیقان دوش ما را در سرایی صور بود

۳) دل و جان را به بعد و قربت تو

۴) عقلی که ز داروت مدد یافت به تحقیق

۶- عبارات زیر، به ترتیب از چه کسانی است؟

«علم در همه بایی لایق است و عالم در آن باب بر همه فایق»

«کار، تجسم عشق است»

۲) مخدوافظی، جبران خلیل جبران

۱) محمدبن منور، تاگور

۴) عطار نیشابوری، ریچارد باخ

۳) ابوسعید ابوالخیر، گوته

۷- آرایه‌های بیت: «ای آفتاب حسن برون آدمی ز ابر / کان چهره مشعشع تابانم آرزوست» کدام‌اند؟

۱) استعاره، مجاز، تناسب

۱) استعاره، مجاز، تناسب

۴) حس‌آمیزی، مجاز، تشییه

۳) اغراق، ایهام، جناس

۸- تعداد تشییه‌های در کدام گزینه بیشتر است؟

در معرکه نطق کشم تیغ زبان را
بینند به تبسم اگر آن غنچه دهان را
هرگاه که زه می‌کند ابروش کمان را
از خار غمت چاک زنم جامه جان را

۱) وقت است که چون نور علی بر رخ اغیار

۲) گل را شود از شرم شکرخند فراموش

۳) سازد به یکی تیر دو صد طایر جان صید

۴) تا چند به بوی گل رخسار تو چون گل

۹- به ترتیب، نقش دستوری کلمات مشخص شده در کدام گزینه به درستی آمده است؟

زین ریشه‌ها که سیر خزان در نمو کنند»

«ای خرمانت هوا نشوی غرّه نفس

۲) نهاد، مسنده، مسنند، مضاف‌الیه

۱) نهاد، مسنده، مسنند، مضاف‌الیه

۴) مناد، مسنده، مسنند، مضاف‌الیه

۳) مناد، نهاد، مسنده، مضاف‌الیه

**۷- کدام گزینه نادرست است؟**

وین خود چه کفايت بیان است؟

«این خود چه عبارت لطیف است

کز منطق آن شکرفشان است»

معلوم شد این حدیث شیرین

۱) دو نقش تبعی در ابیات وجود دارد.

۲) هسته گروه اسمی در چهار مورد، وابسته پیشین دارد.

۳) در ابیات دو وابسته پسین از نوع صفت بیانی به چشم می خورد.

۴) در ابیات، دو ضمیر نقش نهادی دارند.

۸- مفهوم بیت کدام گزینه، با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

این سبب هم سنت پیغمبر است

۱) گفت آری گر توکل رهبر است

چیست از تسلیم خود محبوب تر

۲) نیست کسبی از توکل خوب تر

با توکل زانوی اشتر بند

۳) گفت پیغمبر به آواز بلند

از توکل در سبب کاهل مشو

۴) رمز الکاسب حبیب الله شنو

۹- کدام گزینه با عبارت زیر قرابت مفهومی دارد؟

«در آن موضع از جهت گریزگاه روز حادثه صد سوراخ ساخته و هر یک را در دیگری راه گشاده و تیمار آن را فراخور حکمت و بر حسب مصلحت بداشته.»

هم ز آغاز بر او بنگر و آهنگ مکن

۱) هر چه دانی که به انجام نیاری بردن

در ایام بهاران درنبندد گلشن خود را

۲) ز چشم عاقبت‌بین، هر که امید ثمر دارد

که از آغاز هر کار آخر آن کار می‌بینم

۳) فریب دانه نتواند مرا در دام آوردن

محنت فردا است نقد از عاقبت‌بینی مرا

۴) دیگران گر انتظار روز محشر می‌کشند

۱۰- مفهوم و مضمون بیت زیر، در کدام گزینه تکرار شده است؟

کان سوخته را جان شد و آواز نیامد»

«ای من غ سحرا عشق ز پروانه بیاموز

جز در حرم جانان پرواز نخواهند

۱) آنان که چو من بی پر و پروانه عشق‌اند

عشق آمدنی بود نه آموختنی

۲) ای بی خبر از سوخته و سوختنی

ای که صحبت با یکی داری نه در مقدار خویش

۳) صبر چون پروانه باید کردنت بر داغ عشق

هرگز نشنیدیم ز پروانه صدایی

۴) نالیدن بلبل ز نوآموزی عشق است



دقيقه ٨

عربی ٢

مباحث کل کتاب

درس ۱ تا درس ۷

صفحه ۱ تا ۱۰۴

■■ عین الأنساب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (١١ - ١٣) ١١- ﴿ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِن تَتَقَوَّلُ اللَّهُ يَجْعَلُ لَكُمْ فُرْقَانًا وَ يُكَفِّرُ عَنْكُمْ سَيِّئَاتُكُمْ وَ يَغْفِرُ لَكُمْ ﴾ : ای کسانی که ایمان آورده اید

١) چنانچه تقوای الهی داشته باشد شما را جدا می کند و گناهانتان را می بخشد و شما را مورد آمرزش قرار می دهد!

٢) اگر از خدا پروا کنید برایتان نیروی تشخیص حق از باطل قرار می دهد و گناهانتان را از شما می پوشاند و شما را می آمرزد!

٣) اگر از خدا بپرهیزید برایتان وسیله جداساختن حق از باطل قرار می دهد و از گناهانتان می گذرد و شما را مورد آمرزش قرار خواهد داد!

٤) هرگاه از الله پروا کنید برایتان نیروی تشخیص حق از باطل قرار داده و گناهانتان را از شما می پوشاند و شما آمرزیده می شوید!

١٢- «**لَمَّا صَرَفَ الْحَكْمَ بِسَبِبِ التَّسْلُلِ لَمْ يَحْزُنْ الْمُتَفَرِّجُونَ بِلَ شَجَعُوا لِاعْبًا قَدْ هَجَمَ لِتَسْجِيلِ الْهَدْفِ!**» :

١) هنگامی که داور به خاطر خطای آفساید سوت زد تماشاچیان ناراحت نشدند بلکه تشویق کردند آن بازیکن را که برای ثبت کردن گل حمله کرده است!

٢) وقتی داور به علت آفساید سوت زد تماشاچیان ناراحت نشدند بلکه بازیکنی را که برای به ثبت رساندن گل حمله کرده بود، تشویق کردند!

٣) تماشگران به سبب سوت داور هنگام آفساید ناراحت نشدند بلکه بازیکنی را که حمله کرده بود تا گلی را به ثبت برساند، تشویق کردند!

٤) داور وقتی به دلیل آفساید سوت زد تماشاچیان ناراحت نشدند بلکه بازیکنی که برای ثبت کردن گل هجوم برده بود، تشویق گردید!

١٣- عین الخطأ في الترجمة: (بالنظر إلى الأفعال الناقصة)

١) لم نُكُنْ نَعْلَمُ أَسْرَارَ تِلْكَ الظَّواهِرِ الْعَجِيْبَةِ! : رازهای آن پدیدههای عجیب را نمی دانستیم!

٢) ما كاَنَتْ عَنْدَ أَخِيْنَا الْكَبِيرِ فَرْصَةً لِلدرَسَةِ فِي الجَامِعَةِ! : برادر بزرگمان فرصتی برای تحصیل در دانشگاه نداشت!

٣) كُوْنُوا مُنْتَظِرِيْنَ أَمَامَ المَدْرَسَةِ لِكَيْ تَرْجِعَ الْحَافَلَةُ بَعْدَ دَفَائِقِ! : مقابل مدرسه منتظر بودند تا اتوبوس پس از چند دقیقه بازگردد!

٤) كَانَتْ زَمِيلَاتِي تَحْمَلُنَ صَعْوَيَاتَ كَثِيرَةَ فِي طَرِيقِ النَّجَاحِ! : هم شاگردی هایم دشواری های بسیاری را در مسیر موفقیت تحمل کرده بودند!

١٤- إقرأ النَّصَّ التَّالِي ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (١٤ - ١٨) بما يُنَاسِبُ النَّصَّ :

في بداية الخريف نرى أنَّ لون أوراق الأشجار قد تغير. يجب أن نعرف أنه ليست جميع أوراق الأشجار يتغير لونها في الخريف، هناك عدد قليل من أنواع الأشجار تفعل ذلك منها القيكب والحوتر والبلوط، و هناك عوامل كثيرة تسبب تغير لون الأوراق في الخريف و تساقطها، منها درجة الحرارة و طول الأمطار و رطوبة التراب، ولكن أهم عامل يؤدي إلى حدوث تلك الظاهرة هو الضوء أو عدم وجوده. في الخريف يصبح طول اليوم أقصر، فتتسرب قلة الضوء في حدوث تغيرات كيميائية في النباتات، فإنها تؤدي إلى ذهاب اللون الأخضر و تساقط بعض الأوراق. إن نواجه الجفاف في أواخر الصيف و أولئك فصل الخريف، فإن الأوراق يمكن أن تتتساقط قبل أن تصل ألوان الخريف.

١٤- عین الخطأ حسب النص:

١) درجة الحرارة تؤثر على لون أوراق الأشجار!

٢) بعض الأشجار لا تساقط أوراقها في فصل الخريف!

٣) ليست هناك شجرة تساقط أوراقها قبل أن يتغير لونها!

٤) يتغير لون أوراق شجرة البلوط بعد إتیان فصل الخريف!

**١٥- عین الصحيح: لون أوراق الأشجار . . .**

- ١) لا يتغير طوال السنة!
- ٢) ليس أخضر في فصل الخريف!
- ٣) يكون أخضر إلا خلال الخريف!
- ٤) يتغير بسبب التغيرات الكيميائية!

١٦- عین الصحيح حسب النص: ما هو سبب تغيير لون الأوراق الخريفية؟

- ١) هناك أسباب عديدة وأهمها هو تساقط الأمطار الخريفية!
- ٢) في الخريف لا يصل ضوء الشمس إلى أوراق الأشجار!
- ٣) في فصل الخريف يُصبح الجو جافاً وشديد البرودة!
- ٤) إن الأوراق تجذب ضوءاً قليلاً طوال فصل الخريف!

■ عین الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفی (١٧ و ١٨)**١٧- «تغیرات»:**

- ١) اسم - جمع - مفرده: تغیر؛ اسم فاعله: متغیر - نكرة
- ٢) مفرده: تغیر؛ حروفه الأصلية: غٰر / مضارف اليه و مضافه: حدوث
- ٣) اسم - جمع سالم للمؤنث (مفرده: تغیر؛ هو مصدر و له حرفان زائدان)
- ٤) جمع - مفرده مصدر؛ ماضيه: غٰر؛ مضارعه: يُغیر / موصوف، و الصفة: «كيميائية»

١٨- «سبب»:

- ١) فعل - حروفه الأصلية: س ب ب - معلوم / الجملة فعلية
- ٢) فعل مضارع - للمفرد المؤنث - مصدره: سبب / فعل و مفعوله: «تغیر»
- ٣) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية؛ ماضيه: سبب / فعل و فاعله: «تغیر»
- ٤) للغائبة - حروفه الأصلية ثلاثة و له حرف زائد / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (١٩ - ٢٠)**١٩- عین «أغلب» ليس إسم تفضيل:**

- ١) أحاول أن أغلب شهوتى فإنها تذلل من يتبعها!
- ٢) إن أغلب الحيوانات تملك لغة عامّة للتّفاهم مع بعضها!
- ٣) ينصح المدير أولئك الطّلاب دائمًا لكنّ أغلبهم لا ينتبهون!
- ٤) قد غلبهم فريقنا في أغلب مباريات أقيمت في الأشهر الأخيرة!

٢٠- عین ما ليس فيه فعل يصف ما قبله:

- ١) فلّت للأستاذ: اليوم علمتني درساً لن أنساه أبداً!
- ٢) عليك أن لا تتدخل في موضوع يعرض نفسك للنّهم!
- ٣) هذا خير كلام تتطّقه لأنّه يهدّئني و يمنعني الطّاقة!
- ٤) للغراب لغة عامّة أيضاً حينما يرحل إلى مكان آخر يستفيد منها!



۷ دقیقه

کل مباحث کتاب
درس ۱ تا صفحه ۱۵۸
صفحه ۸ تا صفحه ۱۲

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سوال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی ۲

۲۱- هر یک از عبارت‌هایی که در پی می‌آید در صدد تشریح و توضیح کدام موضوع است؟

-بخشیدن زندگی حقیقی

-«به کجا می‌روم آخر ننایی وطنم»

-توصیه کردن به حق و صبر

۱) پذیرش دعوت خدا و پیامبر (ص) - درک آینده خویش - خصیصه افرادی که دچار خسran نمی‌شوند.

۲) پذیرش دعوت خدا و پیامبر (ص) - شناخت هدف زندگی - خصیصه افرادی که دچار خسran نمی‌شوند.

۳) ایمان و انجام عمل صالح - شناخت هدف زندگی - ویژگی کسانی که رتبه‌شان در دنیا و آخرت بالاتر است.

۴) ایمان و انجام عمل صالح - درک آینده خویش - ویژگی کسانی که رتبه‌شان در دنیا و آخرت بالاتر است.

۲۲- اگر بر فرض، مخالفان قرآن کریم سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب ارائه دهند که در مراکز علمی و تخصصی مورد قبول واقع شود، چه موضوعی اثبات خواهد شد و کدام عبارت نورانی بر محال بودن فرض ابتدایی سؤال در ابعاد یک کتاب تأکید می‌کند؟

۱) بی‌بهره بودن معجزه اصلی پیامبر (ص) از اعجاز لفظی - «لا يأتون بمثله»

۲) غیر الهی بودن دین مبین اسلام و کتاب آسمانی آن - «فَأَتُوا بِسُورَةٍ مُّثَلَّهٍ»

۳) غیر الهی بودن دین مبین اسلام و کتاب آسمانی آن - «لا يأتون بمثله»

۴) بی‌بهره بودن معجزه اصلی پیامبر (ص) از اعجاز لفظی - «فَأَتُوا بِسُورَةٍ مُّثَلَّهٍ»

۲۳- «اعتماد مردم به دین»، «عدم سلب امکان هدایت» و «مقام الگویی پیامبر» به ترتیب تابع عصمت انبیا علیهم السلام در کدام یک از قلمروهای رسالت می‌باشد؟

۱) مرجعیت دینی - دریافت و ابلاغ وحی - ولايت ظاهري

۲) دریافت و ابلاغ وحی - مرجعیت دینی - ولايت ظاهري

۳) ولايت ظاهري - دریافت و ابلاغ وحی - مرجعیت دینی

۴) مرجعیت دینی - ولايت ظاهري - دریافت و ابلاغ وحی

۲۴- کدام عبارت قرآنی، گرمی بخش و ضمانت بخش وجود نازنین رسول خدا (ص) در اتمام مأموریت و رسالت خویش می‌باشد و ایشان با کدام کلام خود اذعان مردم به ولايت الهی و نبوی را طلب کردند؟

۱) «وَاللَّهُ يَعْصُمُكَ مِنَ النَّاسِ» - «مَنْ كَنْتَ مُولَى فَهُذَا عَلَيْهِ مَوْلَانَا»

۲) «بَلَغَ مَا أَنْزَلَ اللَّيْكَ مِنْ رِّبْكَ» - «مَنْ كَنْتَ مُولَى فَهُذَا عَلَيْهِ مَوْلَانَا»

۳) «وَاللَّهُ يَعْصُمُكَ مِنَ النَّاسِ» - «مَنْ أَوْلَى النَّاسَ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ»

۴) «بَلَغَ مَا أَنْزَلَ اللَّيْكَ مِنْ رِّبْكَ» - «مَنْ أَوْلَى النَّاسَ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ»

۲۵- به ترتیب «هم سخنی با مسلمانان مگر در غیبت کردن» و «منع از مثله کردن کشتگان کفار در جنگ» در راستای کدام یک از ویژگی‌های سیره پیامبر اکرم (ص) است؟

۱) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

۲) محبت و مدارا با مردم - سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

۳) محبت و مدارا با مردم - مبارزه با فقر و محرومیت

۴) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - مبارزه با فقر و محرومیت



۲۶- اینکه حاکمان زمان امامان معصوم تلاش می‌کردند تا مفروضانه راهنمایانی را برای مردم معرفی کنند و آنان را به جایگاه برجسته برسانند تابع چه بود؟

۱) تبدیل جامعه مؤمن و فداکار به جامعه‌ای راحت‌طلب و تسليم

۲) بی‌قدرت جلوه دادن ائمه اطهار در همراهی مردم با خود

۳) پیروی عموم مردم در اعتقادات از شخصیت‌های برجسته در جامعه

۴) استفاده از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم (ع)

۵) کدام عنوان با عبارت‌های مربوط به خود تناسب دارد؟

الف) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام ← دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی

ب) ارائه الگوهای نامناسب ← دلایل مبارزة امامان با حاکمان

ج) وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) ← عامل فرستادن پیامبران متعدد

د) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو ← اقدامات مربوط به مرجعیت دینی

۴) ج، ب

۳) ج، د

۲) الف، ب

۱) الف، د

۲۸- نامه امام عصر به شیخ مفید که می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده نیست» نشانگر کدام مورد است

و تحقق امنیت کامل در جامعه مهدوی در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

۱) سرپرستی ظاهری امام عصر - «لیمکنن لهم دینهم الذى ارتضى لهم»

۲) سرپرستی ظاهری امام عصر - «لیبدلنهم من بعد خوفهم امنا»

۳) سرپرستی معنوی امام عصر - «لیمکنن من بعد خوفهم امنا»

۴) سرپرستی معنوی امام عصر - «لیبدلنهم لهم دینهم الذى ارتضى لهم»

۲۹- در نظام و حکومت اسلامی پایه و اساس پیشرفت چیست و مردم با کدام مورد فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم

می‌کنند؟

۱) مشارکت در نظارت همگانی - همبستگی اجتماعی

۲) مشارکت در نظارت همگانی - وحدت و امر به معروف

۳) مشارکت و همراهی مردم - وحدت و همبستگی اجتماعی

۴) مشارکت و همراهی مردم - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

۳۰- کدام ویژگی زن و مرد آن دو را به یکدیگر نیازمند کرده است و با تدبیر در آیات و احادیث، انسان عزتمند در برابر مردم چه ویژگی خاصی دارد؟

۱) ویژگی‌های فطری - اخلاق خوب و خوش‌روی

۲) ویژگی‌های فطری - متواضع و فروتن

۳) خصوصیات جسمانی - متواضع و فروتن

۴) خصوصیات جسمانی - اخلاق خوب و خوش‌روی

**زبان انگلیسی ۲**

دقیقه ۸

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.

31- There are many types of fish species that vary greatly ... size, weight, and appearance.

- 1) of 2) in 3) at 4) for

32- Doctors believe that nowadays parents need ... useful advice about the high-calorie food that is important for growth.

- 1) many 2) a 3) an 4) some

33- The recent study in the U.S. shows that TV doesn't reflect the real life For example, women make up 52 percent of the U.S. population, but they show up on-screen only 37.9 percent of the time.

- 1) diversity 2) custom 3) effect 4) emotion

34- It's not surprising that you will feel weak if you haven't eaten ... for days.

- 1) generously 2) physically 3) properly 4) calmly

35- The unlucky prisoner had seriously hurt himself while attempting to ... from the police.

- 1) prevent 2) escape 3) identify 4) avoid

36- The children cheered up at the ... of going to the seaside and seeing their friends on holiday.

- 1) thought 2) pleasure 3) habit 4) belief

PART B: 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.

In 1886, John Pemberton, a druggist in Atlanta (USA), made a brown syrup by mixing coca leaves and cola nuts. Pemberton sold the syrup in his drugstore as a medicine to cure all kinds of problems. He called his all-purpose medicine "Coca-Cola". When few people bought it, Pemberton sold the recipe to another druggist, Asa Candler. Candler decided to sell Coca-Cola as a soda-fountain drink instead of a medicine. At the soda fountains in drugstores, the syrup was mixed with soda water to make the drink Coca-Cola. Candler advertised a lot and sold his syrup to many drugstores. Soon everyone was going to soda fountains and asking for the drink. Candler saw no reason for putting Coca-Cola into bottles. But two businessmen thought this would be a good idea. They got permission from Candler, and before long, they became millionaires. As of 1903, coca leaves were no longer used in Coca-Cola. The exact ingredients used and their quantities aren't known—the Coca-Cola Company keeps its recipe a secret. World War I helped make Coca-Cola popular outside the United States. The Coca-Cola Company sent free bottles of the drink to U.S. soldiers fighting in Europe. It became very popular with the soldiers—so popular that the U.S. Army asked the company to start ten factories in Europe. After the war, these factories continued to make Coca-Cola. Today, there are Coca-Cola factories around the world.

37- What is the best title for the passage?

- 1) The History of Coca-Cola 2) The Life of John Pemberton
3) Coca-Cola; An Effective Medicine 4) Druggists Help Physicians

38- According to the passage, John Pemberton

- 1) was the first man to sell Coca-Cola as a popular drink
2) sold his all-purpose medicine to a doctor
3) is the only man to know the recipe of Coca-Cola
4) believed that his all-purpose syrup could cure any diseases

39- What does the underlined word "this" in the passage refer to?

- 1) reason 2) putting Coca-Cola into bottles
3) idea 4) going to soda fountains

40- Which of the following statements is supported by the passage?

- 1) During World War I, Coca-Cola Company sent bottles of Coca-Cola to European soldiers in Europe to appreciate them.
2) Before World War I, outside the U.S., Coca-Cola was not as popular as it was inside this country.
3) The factories Coca-Cola Company founded in Europe stopped producing Coca-Cola after the war had finished.
4) Coca-Cola Company used to sell its drinks to U.S. soldiers with a considerable discount.

مباحثت کل کتاب
درس ۱ تا ۳
صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۵۰



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۱: کل کتاب

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اجباری است.

-۴۱ کدام عدد بزرگتر است؟

$\log_2 5$ (۴)

$\log_2 5$ (۳)

$\log_2 6$ (۲)

$\log_2 6$ (۱)

-۴۲ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^3 + 3x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^3 - 3\beta$ کدام است؟

۹ (۴)

۷ (۳)

۸ (۲)

۱۰ (۱)

-۴۳ اگر $\hat{A} - \hat{B} = \frac{\pi}{4}$ باشد، حاصل $\frac{\cos \hat{B} - \sin \hat{B}}{\cos \hat{A}}$ کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)

$\sqrt{2}$ (۲)

۱ (۱)

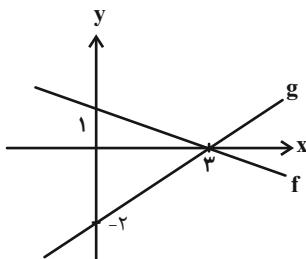
-۴۴ حاصل $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{4})^-} \frac{\frac{1}{x} + 3}{4 - [\frac{1}{x} - 1]}$ کدام است؟ (۱)، نماد جزء صحیح است.

$\frac{6}{5}$ (۴)

$\frac{6}{13}$ (۳)

$\frac{-6}{5}$ (۲)

$\frac{7}{13}$ (۱)

-۴۵ مطابق شکل نمودار دو تابع خطی به صورت زیر رسم شده است. به ازای کدام مقدار a ، $x = 4$ ریشهمعادله $(f + g)(x) = \frac{ax}{3}$ است؟

$-\frac{1}{2}$

$\frac{3}{2}$ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۴)

-1 (۳)

-۴۶ از تساوی $1 = \frac{\sin(\frac{4\pi}{3}) + \tan \theta}{\cos(-\frac{9\pi}{2}) + \sin(\frac{5\pi}{3})}$ ، زاویه θ (بر حسب درجه) کدام می‌تواند باشد؟

۴۵۰ (۴)

۲۷۰ (۳)

۵۴۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

-۴۷ حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \sin 2x}{x + \sin 3x}$ کدام است؟

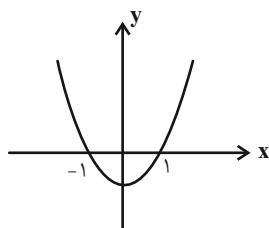
$\frac{1}{4}$ (۴)

$-\frac{1}{4}$ (۳)

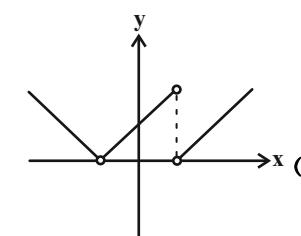
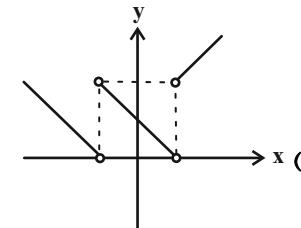
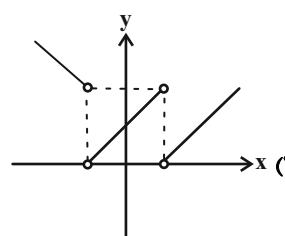
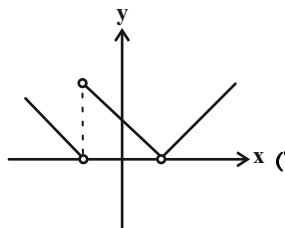
(۲) صفر

$-\frac{1}{2}$ (۱)

محل انجام محاسبات



-۴۸ اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت روبرو باشد، نمودار تابع $y = |x + \frac{|f(x)|}{f(x)}|$ کدام است؟



-۴۹ اگر $g(x) = \frac{x^r - 1}{x^r - 2ax - 2a}$ باشد، دامنه تابع fog برابر \mathbb{R} است. حاصل $a + b$ کدام می‌تواند باشد؟

۱۱ (۴)

-۶ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

-۵۰ مجموع مربعات چهار ریشه معادله $x^r - 7x - 8 = \sqrt{x^r - 7x + b}$ برابر ۶ است. مجموع این چهار ریشه کدام است؟

 $\frac{11}{7}$ (۴)

-۴ (۳)

 $-\frac{11}{7}$ (۲)

-۸ (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

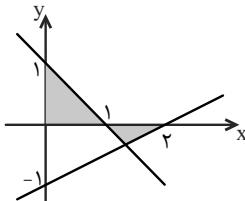
حسابان ۱-آشنا

۳ (۴)

صفر

۴ (۲)

۲ (۱)

 $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{2}{3}$ (۱) $\frac{3}{5}$ (۳)

-۵۳ اگر محل برخورد نمودار تابع $f(x) = 2x - |x| + 1$ با نمودار تابع وارونش نقطه $A(a, b)$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

۰ (۲)

-۱ (۱)

-۵۴ اگر $(fogof^{-1})g = \{(0, 2), (2, -4), (3, 2), (-4, -2)\}$ و $f = \{(2, 3), (-1, 2), (-4, 1), (3, 0)\}$ باشد، حاصل $(3)(3)$ کدام است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

-۲ (۱)

محل انجام محاسبات



-۵۵ از معادله لگاریتمی $\log(x^3 - x - 6) - \log(x - 3) = \log(2x - 5)$ در پایه ۴، کدام است؟

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

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

$$1 \quad (4)$$

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

-۵۶ حاصل عبارت $\frac{\sin 200^\circ + \cos 290^\circ - \sin 340^\circ + \cos 430^\circ}{\cos \frac{10\pi}{9} - \sin \frac{11\pi}{18}}$ کدام است؟

$$-\tan 20^\circ \quad (2)$$

$$\tan 20^\circ \quad (1)$$

$$-\cot 20^\circ \quad (4)$$

$$\cot 20^\circ \quad (3)$$

-۵۷ با فرض $\sin 37^\circ = 0/28$ ، مقدار $\sin 16^\circ$ کدام است؟

$$0/28 \quad (2)$$

$$0/2 \quad (1)$$

$$0/8 \quad (4)$$

$$0/3 \quad (3)$$

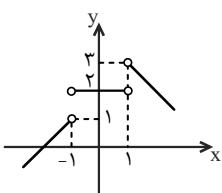
-۵۸ با توجه به شکل زیر، $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x)$ کدام است؟

$$-1 \quad (2)$$

$$-2 \quad (1)$$

$$1 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$



-۵۹ اگر $f(x) = \frac{2f(x) - 2x}{f'(x)}$ در $x = 3$ باشد، حاصل حد تابع $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$ کدام است؟

$$2 \text{ صفر} \quad (2)$$

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

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

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

-۶۰ تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{2x + |x|}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$ از نظر پیوستگی در $x = 0$ چگونه است؟

(۱) از چپ پیوسته - از راست ناپیوسته

(۱) از چپ پیوسته - از راست پیوسته

(۴) از چپ ناپیوسته - از راست ناپیوسته

(۳) از چپ ناپیوسته - از راست پیوسته



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: کل کتاب

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اجباری است.

- ۶۱- طول مماس مشترک خارجی دو دایره $(O, 3)$ و $(O', 8)$ برابر ۱۲ واحد است. بیشترین فاصله نقاط این دو دایره از یکدیگر چند برابر کمترین فاصله آنها از یکدیگر است؟

۱۰ (۲)

۱۲ (۱)

۶ (۴)

۸ (۳)

- ۶۲- نقطه M وسط شعاع OA در دایره (O, R) قرار دارد. نسبت طول کوتاه‌ترین و تر گذرنده از این نقطه به بلندترین و تر گذرنده از آن کدام است؟

 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

- ۶۳- بیشترین و کمترین فاصله نقطه M از نقاط واقع بر دایره (O, R) به ترتیب ۱۶ و ۴ است. اگر از نقطه M ، دو مماس MA و MB بر این دایره رسم شده باشد، طول پاره خط AB کدام است؟

۷ / ۲ (۲)

۶ (۱)

۹ / ۶ (۴)

۸ / ۴ (۳)

- ۶۴- شعاع‌های دایره‌های محاطی خارجی مثلثی به ترتیب ۲، ۳ و ۶ است. اگر طول‌های دو ارتفاع این مثلث ۳ و ۴ باشد، طول ارتفاع دیگر این مثلث کدام است؟

۲ (۲)

۱ / ۵ (۱)

۲ / ۵ (۴)

۲ / ۴ (۳)

- ۶۵- مساحت ذوزنقه متساوی الساقینی با قاعده‌های ۴ و ۱۶ که محیط بر یک دایره باشد، کدام است؟

۴۰ (۲)

۳۲ (۱)

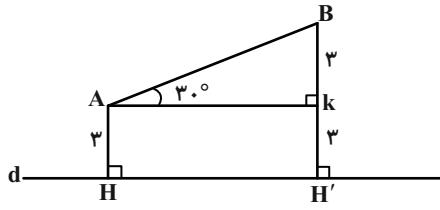
۸۰ (۴)

۶۴ (۳)

محل انجام محاسبات



۶۶- پاره خط AB و خط d مطابق شکل مفروض‌اند. اگر A' و B' به ترتیب بازتاب نقاط A و B نسبت به خط d باشند، آنگاه محیط



۲۸ (۲)
۲۴ (۴)

۳۰ (۱)
۲۶ (۳)

چهارضلعی $AA'B'B$ کدام است؟

۶۷- چندضلعی منتظمی در دایره‌ای به مرکز O محاط شده است. اگر این چندضلعی با دوران‌های 15 و 18 درجه حول نقطه O بر

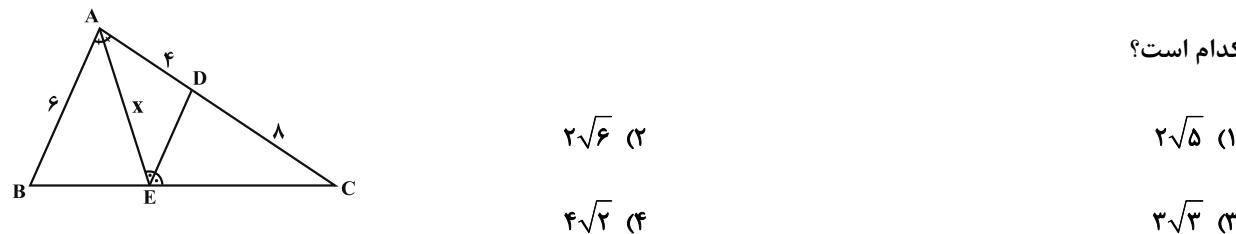
خودش منطبق شود، آنگاه تعداد اضلاع این چندضلعی کدام می‌تواند باشد؟

۷۵ (۲)	۵۰ (۱)
۱۲۰ (۴)	۹۰ (۳)

۶۸- در مثلث ABC ، اگر $AC = 4$ ، $AB = 6$ و $\cos(\hat{B} + \hat{C}) = -\frac{1}{2}$ کدام است؟

$\sqrt{12}$ (۲)	$\sqrt{15}$ (۱)
$\sqrt{21}$ (۴)	$\sqrt{19}$ (۳)

۶۹- در شکل زیر، AE نیمساز زاویه AEC و DE نیمساز زاویه BAC است. با توجه به اندازه‌های روی شکل، طول AE



$2\sqrt{6}$ (۲)	$2\sqrt{5}$ (۱)
$4\sqrt{2}$ (۴)	$3\sqrt{3}$ (۳)

کدام است؟

۷۰- در مثلثی به طول اضلاع 5 ، 6 و 7 ، فاصله نقطه وسط ضلع متوسط از ضلع بزرگتر کدام است؟

$\frac{6\sqrt{6}}{7}$ (۲)	$\frac{3\sqrt{6}}{7}$ (۱)
$\frac{6\sqrt{6}}{5}$ (۴)	$\frac{3\sqrt{6}}{5}$ (۳)



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال: کل کتاب

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

- ۷۱ در جدول ارزش‌گزاره‌های زیر، ارزش ستون‌های خالی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

p	q	$\sim p \vee q$	$p \wedge \sim q$	$p \Rightarrow (p \wedge q)$
				ن

(۱) ن - ن - ۵ - ن

(۲) ۵ - ن - ۵ - ن

(۳) ن - ۵ - ن - ۵

(۴) ۵ - ن - ن - ۵

- ۷۲ مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4\}$ را به چند طریق می‌توان به دو زیرمجموعه افزای کرد؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

- ۷۳ اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، متمم مجموعه $(A \cup B') - B$ $\cup [(B - A) \cup A']$ همواره برابر کدام است؟

 $A' \cup B'$ (۴) $A \cup B$ (۳) $A' \cap B'$ (۲) $A \cap B$ (۱)

- ۷۴ اگر $A \times B = B \times A$ و $B = \{x - 2, 4, -2\}$ باشد، بیشترین مقدار $x + y + z$ کدام است؟

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

- ۷۵ از مجموعه $\{19, 20, 21, \dots, 90\}$ ، یک عدد به طور تصادفی انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد نه مضرب ۵ و نه مضرب ۶ است؟

 $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{7}{9}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۱)

- ۷۶ در پرتاب یک تاس، احتمال وقوع هر عدد زوج دو برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. این تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر زوج بیاید، دو سکه و اگر فرد بیاید سه سکه پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال در پرتاب سکه‌ها، تعداد «رو» از تعداد «پشت» بیشتر است؟

 $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۱)

- ۷۷ دو پیشامد A و B مستقل هستند. اگر $P(A' | B') = P(B | A) = \frac{1}{3}$ کدام است؟

 $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{7}{12}$ (۱)

- ۷۸ اگر ضریب تغییرات داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر ضریب تغییرات داده‌های $x_1 + 4, x_2 + 4, \dots, x_n + 4$ باشد، آنگاه مجموع داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n کدام است؟

۸۰ (۴)

۷۰ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

- ۷۹ اگر داده‌های $1, 6, 1, 8, 1, 12, 9, 15, 23, 25, 8, 13$ را با نمودار جعبه‌ای نمایش دهیم، واریانس داده‌های داخل جعبه کدام است؟

۴/۸ (۴)

۴/۴ (۳)

۴/۲ (۲)

۳/۶ (۱)

- ۸۰ از یک جامعه با واریانس ۴، نمونه‌ای انتخاب کرده‌ایم. حداقل اندازه نمونه چقدر باید باشد تا انحراف معیار برآورد میانگین جامعه

بیشتر از $\frac{1}{2}$ نشود؟

۶۴ (۴)

۳۲ (۳)

۱۶ (۲)

۸ (۱)



وقت پیشنهادی: ۱۳ دقیقه

فیزیک ۲: کل کتاب

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اجباری است.

۸۱- اگر کره رسانای A را با کره رسانای B تماس دهیم، اندازه بار الکتریکی کره رسانای B بدون تغییر علامت ۱۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

اگر کره B تعداد 5×10^{-13} الکترون گرفته باشد، بار اولیه آن چند میکروکولن بوده است؟ ($C = 1/6 \times 10^{-19}$)

باردار بودند).

-۳۲ (۴)

۳۲ (۳)

-۶ / ۴ (۲)

۶ / ۴ (۱)

۸۲- نمودار تغییرات اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q بر حسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اگر ۲۵ درصد از بزرگی بار q را

$$E(x) \propto \frac{N}{C}$$

کم کنیم، بزرگی میدان در فاصله ۹ سانتیمتری از آن چند نیوتون بر کولن خواهد شد؟

$$\frac{9}{2} \times 10^7$$

$$8 \times 10^7$$

$$\frac{8}{3} \times 10^7$$

$$\frac{4}{3} \times 10^7$$

۸۳- در شکل زیر، بار نقطه‌ای q را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. به ترتیب از راست به چپ پتانسیل الکتریکی نقطه A ازپتانسیل الکتریکی نقطه B و کار نیروی الکتریکی در این جا به جایی است. ($q < 0$ و فاصله نقاط از کره باردار کم است.)

A B

۲) کمتر، مثبت

(۱) بیشتر، منفی

۴) کمتر، منفی

(۳) بیشتر، مثبت

۸۴- به دو سر سیمی همگن به طول ۱۸ cm و قطر مقطع ۳ mm اختلاف پتانسیل ۱۶ V را اعمال می‌کنیم. در مدت یک دقیقه چه تعداد

الکترون از مقطع سیم عبور می‌کند؟ ($\Omega \cdot m = 5 \times 10^{-3}$ و $e = 1/6 \times 10^{-19}$ C و $\pi = 3$)

$$1/8 \times 10^{20}$$

$$9 \times 10^{20}$$

$$1/8 \times 10^{21}$$

$$4/5 \times 10^{20}$$

۸۵- اگر جریان عبوری از یک مقاومت ۶ آهمی را ۲ آمپر افزایش دهیم، توان مصرفی آن ۹۶ W تغییر می‌کند. در حالت دوم جریان عبوری از

مقاومت چند آمپر است؟

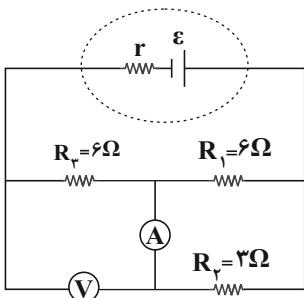
$$3$$

$$4$$

$$5$$

$$6$$

محل انجام محاسبات



۸۶- در مدار شکل مقابل، اگر آمپرسنج ایده‌آل عدد $2A$ را نشان دهد، ولت‌سنج ایده‌آل چه عددی را برابر حسب ولت نشان می‌دهد؟

۶ (۲)

۱) صفر

۱۸ (۴)

۱۲ (۳)

۸۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد خطوط میدان مغناطیسی نادرست است؟

۱) خط‌های میدان همدیگر را قطع نمی‌کنند.

۲) تراکم زیاد خط‌های میدان در هر ناحیه‌ای از فضا نشان‌دهنده بزرگی میدان در آن نقاط است.

۳) جهت خط‌های میدان مغناطیسی همواره از قطب N به سمت قطب S است.

۴) خط‌های میدان مغناطیسی، خطوطی بسته هستند.

۸۸- سیمی به طول $2m$ را به صورت سیم‌لوله‌ای آرمانی به شعاع مقطع $2/5\text{ cm}$ و طول 40 cm درمی‌آوریم. اگر جریان عبوری از

سیم‌لوله A باشد، بزرگی میدان مغناطیسی روی محور اصلی سیم‌لوله چند گاووس است؟ ($\frac{T\cdot m}{A} = 4\pi \times 10^{-7} \mu$ و حلقه‌های

سیم‌لوله نزدیک به هم قرار دارند).

۱/۵ (۲)

۴/۵ (۱)

۴ (۴)

۲ (۳)

۸۹- سطح پیچه‌ای به قطر مقطع 8 cm شامل 200 دور سیم، عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 1500 گاووس قرار

دارد. در مدت زمان $4/0$ ثانیه پیچه طوری می‌چرخد که سطح پیچه موازی با خطوط میدان مغناطیسی شود. اگر مقاومت پیچه 2

اهم باشد، به ترتیب از راست به چپ، آهنگ تغییر شار مغناطیسی گذرنده از پیچه و اندازه جریان القایی متوسط عبوری از پیچه در

کدام است؟ ($\pi = 3$) SI

 $0/18,18 \times 10^{-4}$ (۲) $0/18,0/36$ (۱) $1/8,18 \times 10^{-4}$ (۴) $1/8,0/36$ (۳)

۹۰- معادله شار مغناطیسی گذرنده از سطح یک حلقه در SI به صورت $\Phi = 0/05 \cos(40\pi t)$ است. به ترتیب از راست به چپ، دو مینی‌بار

در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه مقدار جریان به بیشترین مقدار خود می‌رسد و در هر دقیقه چند بار جهت جریان عوض می‌شود؟

$$1200 \text{ و } \frac{3}{80} \quad (۲)$$

$$1200 \text{ و } \frac{1}{6} \quad (۱)$$

$$2400 \text{ و } \frac{3}{80} \quad (۴)$$

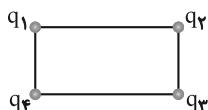
$$2400 \text{ و } \frac{1}{6} \quad (۳)$$



وقت پیشنهادی: ۱۲ دقیقه

فیزیک ۲ - آشنا

۹۱- چهار ذره باردار نقطه‌ای مطابق شکل زیر در چهار رأس مستطیلی که طول آن ۲ برابر عرض آن است، ثابت شده‌اند. اگر برایند نیروهای



$$\frac{q_2}{q_1} \text{ کدام است؟}$$

-۵ (۲)

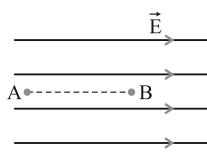
-۵\sqrt{5} (۱)

5\sqrt{5} (۴)

۵ (۳)

۹۲- مطابق شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواخت $N/C = 10^5$ ، ذره‌ای نقطه‌ای با بار الکتریکی $q = -5\mu C$ در نقطه B بدون سرعت اولیه رها می‌شود. وقتی این ذره در مسیر مستقیم ۲۰ سانتی‌متر جابه‌جا شده و به نقطه A می‌رسد، انرژی جنبشی آن چند ژول

می‌شود؟ (از اثر گرانش و نیروهای مقاوم در مقابل حرکت ذره صرف‌نظر شود.)



۰/۱ (۲)

۰/۵ (۱)

۰/۰۵ (۴)

۰/۰۱ (۳)

۹۳- دو سرخازنی را که بین صفحات آن هوا است به دو سریک با تری وصل می‌کنیم. در این حالت انرژی ذخیره شده در آن U می‌شود. اگر در حالتی که خازن به با تری وصل است، فاصله بین دو صفحه آن را n برابر کنیم، در این حالت انرژی ذخیره شده در آن U' می‌شود. اگر خازن اولیه را از با تری جدا کنیم و سپس فاصله بین دو صفحه آن را n برابر کنیم، در این حالت انرژی ذخیره شده در آن " U'' " می‌شود. نسبت $\frac{U''}{U'}$ چقدر است؟

$$\frac{U''}{U'} \text{ چقدر است؟}$$

n (۲)

 $\frac{1}{n}$ (۱)n² (۴) $\frac{1}{n^2}$ (۳)

۹۴- مقاومت یک سیم مسی همگن در دمای $20^\circ C$ برابر با 20Ω است. از سیم جریان الکتریکی ثابت عبور می‌کند و در اثر افزایش دما،

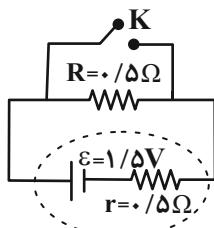
مقاومت الکتریکی آن به $\Omega = 46/8$ می‌رسد. دمای سیم در این حالت، چند درجه سلسیوس است؟ ($\alpha = 0.0068/\text{مس}$)

۲۵ (۲)

۲۲/۵ (۱)

۴۵ (۴)

۳۷/۵ (۳)



۹۵- در مدار مقابل، ابتدا کلید K باز است. در صورتی که کلید K بسته شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد نسبت به حالت قبل چند ولت کاهش می‌یابد؟

۰/۵ (۲)

۰ (۱) صفر

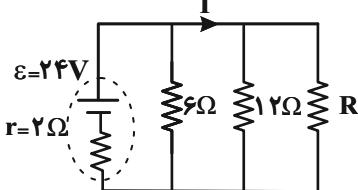
۱/۵ (۴)

۰/۷۵ (۳)

محل انجام محاسبات



۹۶- در مدار شکل زیر، مقاومت R چند اهم باشد تا توان خروجی از مولد بیشینه شود و در این حالت جریان I برابر با چند آمپر است؟



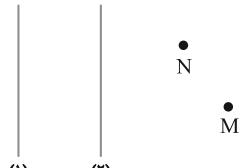
- ۱) صفر و ۱۲
- ۲) ۴/۸ و ۳
- ۳) ۴ و ۴
- ۴) ۲/۴ و ۴

۹۷- ذره‌ای نقطه‌ای به جرم $۰/۰۲$ گرم با بار الکتریکی $۴\mu C$ - با سرعت $۲۰۰ m/s$ به سمت مغرب در مسیری افقی حرکت می‌کند. جهت و اندازه میدان مغناطیسی (بر حسب تسلا) که قادر است مسیر ذره را در همان جهت و افقی نگه دارد، به ترتیب از راست به چپ،

$$\text{مطابق با کدام گزینه است? } (g = ۱۰ \frac{N}{kg})$$

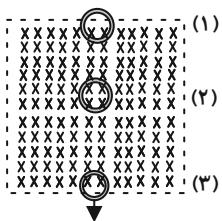
- ۱) شمال، $۰/۲۵$
- ۲) جنوب، $۰/۲۵$
- ۳) مشرق، $۲/۵$
- ۴) غرب، $۲/۵$

۹۸- مطابق شکل زیر از دو سیم راست، بلند و موازی که در صفحه کاغذ قرار دارند، جریان‌های ثابتی عبور می‌کند. اگر بزرگی میدان مغناطیسی برایند در نقطه M بزرگ‌تر از بزرگی میدان مغناطیسی برایند در نقطه N باشد، جهت جریان عبوری از دو سیم و نوع نیرویی که به یکدیگر وارد می‌کنند، به ترتیب از راست به چپ مطابق با کدام گزینه است؟ (سیم‌های (۱) و (۲) و همچنین نقاط M و N بر روی صفحه کاغذ قرار دارند).



- ۱) همجهت، ریاضی
- ۲) همجهت، رانشی
- ۳) خلافجهت، ریاضی
- ۴) خلافجهت، رانشی

۹۹- مطابق شکل زیر، یک حلقة مسی با سرعت ثابت از موقعیت (۱) تا موقعیت (۳) عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت عبور می‌کند. اگر جریان القا شده در حلقه در موقعیت (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب I_1 ، I_2 و I_3 باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



- ۱) $I_2 = ۰$ و $I_3 =$ ساعتگرد
- ۲) $I_1 = ۰$ و $I_2 =$ ساعتگرد
- ۳) I_1 ساعتگرد و I_3 ساعتگرد
- ۴) I_1 ساعتگرد و I_3 پادساعتگرد

۱۰۰- سیملوله بدون هسته‌ای، دارای ۲۰۰۰ حلقه است و از آن جریان الکتریکی $۲A$ می‌گذرد. اگر طول سیملوله ۲۵ سانتی‌متر و مساحت

$$\text{هر حلقه } ۱۰ cm^2 \text{ باشد، انرژی ذخیره شده در سیملوله } \frac{T.m}{A} = ۱۲ / ۵ \times ۱۰^{-۷} \text{ است؟} (\mu_0 = ۱۲ / ۵ \times ۱۰^{-۷})$$

- ۱) ۱۰
- ۲) ۴۰
- ۳) ۱۰۰
- ۴) ۴۰۰

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیوه ۲: کل کتاب

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان اجباری است.

۱۰۱ - کدام گزینه نادرست است؟

۱) آرایش الکترونی کاتیون فلز واسطه مورد استفاده در تلویزیون‌های رنگی، به گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسد.

۲) در دوره چهارم، نسبت الکترون‌های زیر لایه ۳d به ۴s عناصر همواره از چپ به راست افزایش می‌یابد.

۳) اختلاف شعاع اتمی سومین و چهارمین عنصر دوره سوم جدول تناوبی، بیشتر از این اختلاف در چهارمین و پنجمین عنصر این دوره است.

۴) سه عنصر اول گروه ۱۴ جدول تناوبی، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

۱۰۲ - گاز متان را می‌توان از واکنش زغال‌سنگ با بخار آب بسیار داغ تهییه کرد. در صورتی که بازده درصدی واکنش به

تقریب چند کیلوگرم متان از واکنش ۱۰ کیلوگرم زغال‌سنگ با درصد خلوص ۸۰٪ بوجود می‌آید؟ (فراورده دیگر واکنش، گاز

$$(C=12, H=1: g \cdot mol^{-1})$$

۴/۸ (۴)

۵۹ (۳)

۴۸ (۲)

۵/۹ (۱)

۱۰۳ - کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

۱) اولین عضو خانواده آلکن‌ها در واکنش با برم، فراورده‌ای مایع و سیرشده تولید می‌کند.

۲) از آلکنی که در ساختار خود دارای ۶ پیوند اشتراکی است، در کشاورزی به عنوان عمل آورنده استفاده می‌شود.

۳) هیدروکربنی که برای تولید صنعتی اتانول به کار می‌رود، در شرایط مناسب می‌تواند پلیمر سازنده سرنگ را تولید نماید.

۴) یک مول از سبک‌ترین هیدروکربن سیرنشد، در شرایط مناسب با دو مول H_2 واکنش داده و به ترکیبی سیرشده تبدیل می‌شود.۱۰۴ - گرمای حاصل از سوختن کامل $\frac{3}{2}/6$ گرم متان دمای چند کیلوگرم آب $20^{\circ}C$ را به $70^{\circ}C$ می‌رساند؟ (آنالیپی سوختن

$$(C=12, H=1: g \cdot mol^{-1}, \Delta H = 890 kJ \cdot mol^{-1})$$

۸۹۰ (۴)

۴۴۵۰ (۳)

۸/۹ (۲)

۴/۴۵ (۱)

۱۰۵ - از سوختن کامل $\frac{1}{2}$ مول از یک آلکان راست زنجیر، ۲۰ لیتر گاز کربن‌دی‌اکسید با چگالی $1 g \cdot L^{-1}$ تولید شده است. کدام

$$(C=12, O=16: g \cdot mol^{-1})$$

۴) پنتان راست زنجیر

۳) ۳-اتیل هگزان

۲) ۲،۲-دی‌متیل پنتان

۱) ۲-متیل پنتان

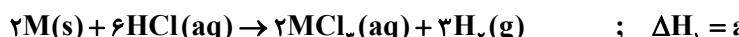
محل انجام محاسبات



- ۱۰۶- آنتالپی پیوند ($C-H$) به میزان $74 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ بزرگ‌تر از آنتالپی پیوند ($C-Cl$) و آنتالپی پیوند ($Cl-Cl$) به میزان $189 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ کمتر از آنتالپی پیوند ($H-Cl$) است. در شرایط یکسان آنتالپی واکنش $\text{CH}_4(g) + 4\text{Cl}_2(g) \rightarrow \text{CCl}_4(g) + 4\text{HCl}(g)$ بر حسب کیلوژول، کدام است؟

$$+220 \quad (4) \qquad \qquad \qquad +460 \quad (3) \qquad \qquad \qquad -230 \quad (2) \qquad \qquad \qquad -460 \quad (1)$$

- ۱۰۷- با توجه به واکنش‌های زیر، گرمای مبادله شده برای تولید یک مول $\text{MCl}_4(s)$ در واکنش $2\text{M}(s) + 4\text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{MCl}_4(s)$ برابر چند کیلوژول خواهد بود؟



$$a + 6b + 3c + d \quad (4) \qquad \qquad \frac{a + 6b + 3c + d}{2} \quad (3) \qquad \qquad a - 6b - 3c + d \quad (2) \qquad \qquad \frac{a - 6b - 3c + d}{2} \quad (1)$$

- ۱۰۸- در دما و فشار ثابت، واکنش تجزیه $2\text{N}_2\text{O}_5(g) \rightarrow 4\text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$ ؛ $\Delta H = +108 \text{ kJ}$ مطابق واکنش $22/\text{مول}_5\text{O}_2$ را در نظر بگیرید. اگر پس از گذشت هر ۱۲ ثانیه از آغاز واکنش، سرعت واکنش $12/0.0$ ثانیه قبلاً بشود و در ثانیه 36 ، حجم فراورده‌های تولید شده در این واکنش $1/3$ برابر حجم واکنش دهنده باقیمانده باشد، آهنگ مصرف گرما در بازه زمانی $t=0$ تا $t=24 \text{ s}$ در این واکنش برابر با چند $\text{kJ} \cdot \text{s}^{-1}$ است؟

$$14/25 \quad (4) \qquad \qquad \qquad 17/55 \quad (3) \qquad \qquad \qquad 11/25 \quad (2) \qquad \qquad \qquad 15/75 \quad (1)$$

- ۱۰۹- پلی‌اتن سبک، پلی‌سیانو اتن، پلی‌وینیل‌کلرید و پلی‌پروپن به ترتیب در ساخت چه فراورده‌هایی کاربرد دارند؟

(۱) کیسه پلاستیک، ظروف یکبار مصرف، کیسه خون، نخ دندان (۲) لوله‌های پلاستیک، پتو، ظروف یکبار مصرف، نخ دندان

(۳) کیسه پلاستیک، پتو، کیسه خون، سرنگ (۴) لوله‌های پلاستیک، سرنگ، نخ دندان، پتو

- ۱۱۰- از واکنش چند گرم دی‌اسید با ساختار داده شده با مقدار کافی اتانول می‌توان به $35/52$ گرم دی‌استر دست یافت؟ (بازده واکنش را 80% در نظر بگیرید.)

$$(C=12, O=16, H=1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$



$$26/56 \quad (1)$$

$$41/5 \quad (2)$$

$$21/24 \quad (3)$$

$$33/2 \quad (4)$$



۵ دقیقه

فارسی ۱

مباحث کل کتابدرسن ۱ تا ۱۸
صفحه ۱۰ تا ۱۶۱

۱۱۱- با توجه به واژه‌های زیر، معنی واژه‌های فرد کدام است؟

«استماع، اشباه، استرحم، نثار، معاصی، غنا، بهایم»

۱) چهارپایان، شنیدن، رحم خواستن، گناهان

۲) همانندان، پیشکش کردن، موسیقی، چهارپا

۳) رحم کردن، مانندها، افشاراند، موسیقی

۴) گوش دادن، رحم کردن، گناهان، چهارپایان

۱۱۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

جهل و سفة زر و دُر مکنون (پنهان) شد

۱) زهد و عدالت سفال گشت و حجر

هر چه ناپخته حزم تو قدر خام گرفت

۲) هر چه ناکرده عزم تو، قضا فسخ شمرد

بخواهد عذر او کش عذر نصیان

۳) چو بیند کاو شکسته شد ز عصیان

بسته است چون بهیمه در این مرغزار پای

۴) زان روضه غافلی که تو را دست آزو

۱۱۳- به ترتیب، پدیدآورندگان «سه پرسش»، «من زنده‌ام» و «سمفوونی پنجم جنوب» کدام‌اند؟

۲) تولستوی، سپیده کاشانی، فرانسوا کوپه

۱) تولستوی، معصومه آباد، نزار قبانی

۴) آندره ژید، معصومه آباد، فرانسوا کوپه

۳) آندره ژید، سپیده کاشانی، نزار قبانی

۱۱۴- آرایه‌های بیت زیر کدام است؟

خون در دلم ز غنچه رنگین عتاب اوست»

«نوش از حدیث تلح لبس جوش می‌زند

۲) تشخیص، تکرار، تشبیه، تضاد

۱) تلمیح، تضاد، کنایه، حسن تعلیل

۴) حس‌آمیزی، تشبیه، استعاره، کنایه

۳) استعاره، تضاد، تنافق، حس‌آمیزی

۱۱۵- یکی از آرایه‌های کدام بیت در کمانک روبه‌رو نادرست آمده است؟

چشم خورشید قیامت بر کنار بام اوست (ایهام تناسب - مجاز)

۱) صبح محشر انتظار جلوه او می‌کشد

مرغ زیرک گر به شاخ گل نشیند دام اوست (تنافق - ایهام)

۲) مردم باریک‌بین در وصل هجران می‌کشند

می‌توان دانست بر و بحر بی‌آرام اوست (حسن تعلیل - طباق)

۳) از سر سرگشته گرداب و رقص گردباد

شور دریایی محیط از تلخی بادام اوست (ایهام تناسب - استعاره)

۴) چون نترسد چشم من صائب ز زهر چشم او؟

۱۱۶- نقش ضمیر پیوسته در پایان همه ابیات یکسان است بهجڑ:

کس نبیند که نخواهد که ببیند بازش
آبگینه نتواند که بپوشد رازش
آخر اکنون که بکشته به کنار اندازش
ملخ آن قدر ندارد که بگیرد بازش

- ۱) کس ندیده است به شیرینی و لطف و نازش
 - ۲) بارها در دلم آمد که بپوشم غم عشق
 - ۳) غرق دریای غمت را رمقی بیش نماند
 - ۴) خون سعدی کم از آن است که دست آلایی
- ۱۱۷- کدام گزاره درباره رباعی زیر درست است؟

افزود صد آزار بر آزار مرا
ای هجر به جرم این بکش زار مرا»

«جان سوخت ز داغ دوری یار مرا
من کشتنی ام کز او جدایی جستم

- ۱) در همه جملات از شیوه بلاغی استفاده شده است.
- ۲) در بیت دوم، دو جمله مرکب دیده می‌شود.
- ۳) در مصراج آخر، هر دو نقش منادا و قید وجود دارد.
- ۴) «را» در مصراج اول، حرف نشانه مفعول است.

۱۱۸- چند بیت از ابیات زیر مفهوم یکسان دارند؟

که چو پر شد نتوان بستن جوی
کاتاش چو بلند شد جهان سوخت
دشمن که به تیر می‌توان دوخت
چو پر شد نشاید گذشتن به پیل
زمستان لاجرم بی‌برگ ماند
نه چون گوسفندان مردم درید

ای سلیم آب ز سرچشمے ببند
امروز بکش چو می‌توان کشت
مگذار که زه کند کمان را
سر چشمے شاید گرفتن به بیل
درخت اندر بهاران بر نشاند
سر گرگ باید هم اول برید

۱) ۶ بیت ۲) ۵ بیت ۳) ۴ بیت ۴) ۳ بیت

۱۱۹- عبارت «هر چه ما خواستیم گفت و همه پیامبران بگفته‌اند، او بگفت که از آن چه هستید، یک قدم فراتر آید». با کدام بیت تناسب معنایی دارد؟

که دگرباره ملاقات نه پیدا باشد
که سودها کنی ار این سفر توانی کرد
به عزم میکده اکنون ره سفر دارد
از خویش برون آی و برسی ز عوایق

- ۱) چون گل و می‌دمی از پرده برون آی و درآ
- ۲) به عزم مرحله عشق پیش نه قدمی
- ۳) کسی که از ره تقوا قدم برون ننهاد
- ۴) خود واقعه‌ای نیست دگر جز تو در این راه

۱۲۰- کدام بیت با سایر ابیات تناسب مفهومی کمتری دارد؟

بر روی زمین غیرت ماه فلک استی
صورت خوب آفرید و سیرت زیبا
زان که همسیرت و همصورت و همخوی تو بود
سیرتی چون صورت مستحسنست

- ۱) ای صورت زیبا که به سیرت ملک استی
- ۲) اکبر و اعظم خدای عالم و آدم
- ۳) مهربانی کسی از دور فلک هیچ ندید
- ۴) ماهرویا مهربانی پیشه کن



دقيقة ۸

مباحث کل کتاب
درس ۱ تا درس ۸
صفحه ۱ تا ۱۲۰ و المجم

عربی ۱

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۱۲۱ - ۱۲۵)

۱۲۱- «تَعْلَمُ حُسْنَ الْإِسْتِمَاعَ كَمَا تَتَعْلَمُ حُسْنَ الْحَدِيثِ!»:

- ۱) گوش کردن را خوب بیاموز همانطور که صبحت کردن را آموختی!
- ۲) خوب گوش کردن را بیاموز همانطور که خوب صحبت کردن را می‌آموزی!
- ۳) خوب صحبت کردن را یاد بگیر همانطور که خوب شنیدن را یاد می‌گیری!
- ۴) خوب گوش کردن و خوب صحبت کردن را بیاموز همانطور که آموخته بودی!

۱۲۲- «الطَّيُورُ الْمَائِيَّةُ يَنْتَشِرُ عَلَى جَسَمِهَا زَيْتٌ خَاصٌ يُسَبِّبُ أَنْ لَا يَأْتُرَ بِالْمَاءِ!»:

- ۱) پرنده‌های آبی روغن ویژه‌ای روی جسمشان پخش می‌کنند که موجب می‌شود تحت تأثیر آب قرار نگیرد!
- ۲) پرنده‌گان آبی روغن خاصی روی جسمشان منتشر می‌کنند که موجب می‌شود تحت اثر آب قرار نگیرند!
- ۳) روغن خاصی که بر بدن پرنده‌های آبی منتشر می‌شود، سبب می‌گردد آب بر آن‌ها تأثیر نگذارد!
- ۴) روغن ویژه‌ای روی بدن پرنده‌گان آبی پخش می‌شود که باعث می‌شود تحت تأثیر آب قرار نگیرد!

۱۲۳- «إِنَّ الْأَعْصِيرَ الْقَوِيَّةَ ذَاتَ السُّرْعَةِ الْعَالِيَّةِ تُسْتَطِعُ أَنْ تَسْحِبَ الْأَسْمَاكَ الْمُخْتَلِفَةَ إِلَى مَكَانٍ بَعِيدٍ مِنَ الْمُحِيطِ الْأَطْلَسِيِّ!»:

- ۱) قدرت گردبادها با سرعت بالا می‌تواند ماهی‌های گوناگون را به مکانی دور از اقیانوس اطلس بکشاند!
- ۲) طوفان‌های سریع دارای قدرت زیاد قادرند ماهی‌های متفاوتی را در محلی دور از اقیانوس اطلس بیندازند!
- ۳) طوفان‌های پرقدرت دارای سرعت زیاد، ماهی‌های مختلف را به سوی مکانی دور از اقیانوس اطلس برده‌اند!
- ۴) گردبادهای قوی دارای سرعت بالا می‌توانند ماهی‌های گوناگون را به محلی دور از اقیانوس اطلس بکشانند!

۱۲۴- عین الخطأ:

۱) مَنْ ذَا الَّذِي يَأْتِي بِالْمَاءِ لِلأشْجَارِ الَّتِي زَانَتِ الْحَدِيقَةَ؟!: این کیست که آب را برای درختانی که باعث را زینت بخشیده‌اند، می‌آورد!

۲) عَنِّدَمَا أُشَعلَتِ النَّارُ ذَابَ النَّحَاسُ وَ دَخَلَ بَيْنَ الْحَدِيدِ!: هنگامی که آتش را روشن کرد، مس را ذوب کرد و در میان آهن وارد شد!

۳) تَوْجَدَ فِي الْمَنَاطِقِ الْغَرْبِيَّةِ مُسْتَنْقِعَاتٌ تَنْتَشِرُ مِنْهَا رَائِحَةً كَرِيمَةً!: در مناطق غربی مرداب‌هایی وجود دارد که بوی ناخوشایندی از آن پخش می‌شود!

۴) الْمُنْقِذُ هُوَ الَّذِي يُنْقِذُ النَّاسَ عَنِ الْعَرَقِ وَ يُوصِلُهُمْ إِلَى الشَّاطِئِ!: نجات‌دهنده کسی است که مردم را از غرق شدن نجات می‌دهد و آنان را به ساحل می‌رساند!

۱۲۵- «آيَا مَنِ دَانَى كَهْنَوَتَهُ كُولَرَهَا دَرَجَهَارَمِينَ هَتَلَ كَارَ نَمِيَ كَنَدَا»:

- ۱) هل تعلم أنّ تسعين في المئة من المكيفات لا تعمل في أربعة فنادق!
- ۲) هل تعلم أنّ سبعين في المئة من المكيفات في الفندق الأربع لا تعمل!
- ۳) هل علمت أنّ تسعين في المئة من المكيفات لا تعمل في الفندق الرابع!
- ۴) هل تعلمين أنّ تسعين في المئة من المكيفات لا تعمل في الفندق الرابع!



■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (١٣٠ - ١٢٦)

١٢٦- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- ١) هؤلاء المفسرون يُسمّون سورة الحُجُّرات بِسُورَةِ الْأَخْلَاقِ!
- ٢) لا تَتَحَرَّكُ عينُ البوْمَةِ لِكُنَّهَا تُعَوَّضُ هَذَا النَّقْصَ!
- ٣) سَنُعَطِّيكَ بَعْدَ النَّحْفِيْضِ مِئَتَيْ وَعِشْرِينَ أَلْفًا!
- ٤) التَّجَسُّسُ مُحاوَلَةً قَبِيْحَةً لِكَشْفِ أَسْرَارِ النَّاسِ!

١٢٧- عین الصحيح عن المفهوم:

- ١) العميل: الذي يريد أن ينفع جميع الناس!
- ٢) الأنف: عضو السمع في الإنسان و الحيوان!
- ٣) الصالة: حجرة واسعة لإقامة المراسيم أو غيرها!
- ٤) القائد: الذي يأمر الناس و ينصحونه لأداء الواجبات!

١٢٨- عین ما فيه جمع سالم:

- ١) الكتبُ بِسَعْيِ الْعُلَمَاءِ!
- ٢) في الفُلَوَاتِ لَا يَنْمُو نَبَاتٌ كَثِيرٌ!
- ٣) أحَبَّتِي هِجْرُونِي كَمَا تَحِبُّ عُدَاتِي!
- ٤) غُصُونُ الْأَشْجَارِ فِي الرَّبِيعِ بَدِيعَةً جَمِيلَةً!

١٢٩- عین فعلاً لَه حرف زائد واحد:

- ١) لا تؤخر عمل اليوم إلى الغد!
- ٢) لا تجعل للشياطين على عقولنا سبيلاً!
- ٣) من يتأمل قبل الكلام يسلم عن الخطأ!
- ٤) اجتنبوا معاصي الله بالإبعاد عن الكذب!

١٣٠- عین ما فيه حرف الباء بمعنى «في» :

- ١) قد أَسَسَ هَذَا الْمَكَانَ بِأَمْرِ مُسْلِمٍ مُوْحَدٍ!
- ٢) والد صديقي قاضٍ عادل يحكم بالعدل!
- ٣) إِنَّ هَذَا الرَّجُلَ تَوْفَى وَدُفَنَ بِمَوْطَنِهِ الْأَصْلِيِّ!
- ٤) تَعْمَلُ الطَّالِبَاتُ بِأَحْكَامِ الْقُرْآنِ لِيغْفِرَ اللَّهُ ذُنُوبَهُنَّ!



۷ دقیقه

کل مباحث کتاب

درس ۱ تا ۱۲

صفحه ۱۱ تا صفحه ۱۵۲

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

دین و زندگی ۱

۱۳۱- هدفمندی جهان از کدام عبارت قرآنی استنباط می گردد و این مهم معلوم کدام است؟

۱) «الله رب العالمين» - حکمت الهی

۲) «الله رب العالمين» - حقانیت آفرینش

۳) «و ما خلقناهما الا بالحق» - حکمت الهی

۴) «و ما خلقناهما الا بالحق» - حقانیت آفرینش

۱۳۲- مفهوم حدیث امام صادق (ع) که می فرماید: «ما احب الله من عصاه» کدام است و کدام عبارت قرآنی موکد آن است؟

۱) کسی که نافرمانی می کند خدا او را دوست ندارد. - «فاتبعوني»

۲) کسی که نافرمانی می کند خدا او را دوست ندارد. - «اشد حبا لله»

۳) کسی که نافرمانی می کند او خدا را دوست ندارد. - «اشد حبا لله»

۴) کسی که نافرمانی می کند او خدا را دوست ندارد. - «فاتبعوني»

۱۳۳- ره آورد نهراسیدن از مرگ و آمادگی برای فداکاری در میان پیروان پیامبران الهی و معتقدان به معاد کدام است؟

۱) حیات در این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نمی شود و فداکاری در راه حق تعالی ضروری می گردد.

۲) آرزوی مرگ می کنند و به استقبال شهادت می روند و جان خود را فدا می کنند.

۳) دفاع از حق و مظلوم آسان می شود و شجاعت به مرحله عالی می رسد.

۴) زندگی را کوله باری از گناه می بینند و همین عامل سبب می شود تا همیشه آرزوی مرگ کنند.

۱۳۴- خداوند در ادامه عبارت شریفه «یوم ترجف الارض و الجبال» چه می فرماید و مرتبط با کدامیک از حوادث قیامت است؟

۱) دریاها با آن همه وسعت و عظمت به هم متصل می شوند - تابیدن نور حقیقت به زمین

۲) و کوهها به صورت توده هایی از شن نرم در می آیند - تابیدن نور حقیقت به زمین

۳) و کوهها به صورت توده هایی از شن نرم در می آیند - تغییر در ساختار زمین و آسمان ها

۴) دریاها با آن همه وسعت و عظمت به هم متصل می شوند - تغییر در ساختار زمین و آسمان ها

۱۳۵- طبق آیات سوره فرقان در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش، چگونه خود را مورد سرزنش قرار می دادند؟

۱) ای کاش همراه و هم مسیر با پیامبر می شدیم، شیطان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.

۲) ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی کردیم.

۳) ای کاش خدا را فرمان می بردیم، دریغ بر ما به خاطر آن کوتاهی هایی که در دنیا کردیم.

۴) ای کاش برای این زندگی ام چیزی از پیش فرستاده بودم و از مؤمنان بودم.



۱۳۶- کدامیک «ثمرة نهايی محاسبة نفس» به فرموده امام علی (ع) است و تعبیر قرآن کریم در مورد صورت باطنی خوردن مال یتیم به ستم چیست؟

۱) «وقف علی عیوبه» - «فی بطنهم ناراً»

۲) «وقف علی عیوبه» - «و سیصلون سعیراً»

۳) «اصلح العیوب» - «و سیصلون سعیراً»

۴) «اصلح العیوب» - «فی بطنهم ناراً»

۱۳۷- اندیشه اسلامی، ما را به کدام واکنش در برابر مصائب و مشکلات فرا می خواند و از این رو ضرورت کدام امر تبیین می گردد؟

۱) تابآوری و شکیبایی - تصمیم برای حرکت

۲) تابآوری و شکیبایی - مراقبت از عهد و پیمان

۳) رضایت و استعانت از خداوند - تصمیم برای حرکت

۴) رضایت و استعانت از خداوند - مراقبت از عهد و پیمان

۱۳۸- چند مورد زیر از نجاسات محسوب می شود؟

- خون انسان

- ادرار و مدفوع حیوان حلال گوشت که خون جهنده دارد.

- کافر

- مرده سگ و خوک

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۳۹- مستند تاریخی برای نفی دیدگاه سلب آزادی از زنان، با داشتن حجاب کدام مورد است و عرضه نابجای زیبایی در زنان کدام گوهر مقدس را از آنان

می گیرد؟

۱) پرستاری و کمک به مجروحان در پشت جبهه‌ها توسط زنان - خانواده

۲) پرستاری و کمک به مجروحان در پشت جبهه‌ها توسط زنان - پاکدامنی

۳) حضور با عفاف دختران حضرت موسی در حال چوپانی در جمع مردان - پاکدامنی

۴) حضور با عفاف دختران حضرت موسی در حال چوپانی در جمع مردان - خانواده

۱۴۰- عبارت قرآنی «يَدِنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ» مؤید کدام معناست و هدف خداوند از بیان این عبارت چیست؟

۱) وضع روش جدید - شناخته شدن زنان مسلمان به عفاف

۲) تأیید روش سابق - شناخته شدن زنان مسلمان به عفاف

۳) وضع روش جدید - شناخته شدن زنان مسلمان به حجاب

۴) تأیید روش سابق - شناخته شدن زنان مسلمان به حجاب

**زبان انگلیسی ۱****۸ دقیقه****PART A: Grammar and Vocabulary**

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

مباحت کل کتاب
درس ۱ تا درس ۴
صفحه ۱۵ تا ۱۹

141- The farm was on top of a hill, kilometers away from ..., so we decided to stay where we were for the night.

- 1) the nearest town 2) a more near town
3) a town the most near 4) a town nearer

142- Scientists came across the cure by accident ... they were studying the health benefits of a rare tropical plant.

- 1) while 2) instead 3) about 4) during

143- If you want to stop your hard disk becoming too full, you ... any unwanted files.

- 1) won't delete 2) cannot delete 3) should delete 4) would delete

144- I have a reasonably well-balanced diet, and I try to eat lots of things like ... fruit and vegetables.

- 1) natural 2) strange 3) fresh 4) suitable

145- You can say that someone ... to mean that they died, if you want to avoid using the word "die" because you think it might upset or offend people.

- 1) gave up 2) passed away 3) grew up 4) got around

146- Exercise will not only lower blood pressure but ... protect against heart attacks.

- 1) suddenly 2) possibly 3) unfortunately 4) carefully

PART B: 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.

Nowadays, people are more aware that wildlife all over the world is in danger. Many species of animals are threatened and could easily become extinct if we do not make an effort to protect them. There are many reasons for this. In some cases, animals are hunted for their fur or for other valuable parts of their bodies. Some birds, such as parrots, are caught alive, and sold as pets. For many animals and birds, the problem is that their habitat—the place where they live—is disappearing. More land is used for houses or industry, and there are fewer open spaces than there once were. Farmers use powerful chemicals to help them grow better crops, but these chemicals pollute the environment and harm wildlife. The most successful animals on the earth—human beings—will soon be the only ones left, unless we can solve this problem.

147- Which of the following statements is TRUE, according to the passage?

- 1) People do not know that wildlife throughout the world is at risk.
2) If we do not take care of wildlife, many groups of animals will become extinct.
3) All species of animals are in danger of dying out.
4) People hunt animals only for their fur.

148- Which of the following words is defined in the passage?

- 1) wildlife 2) effort 3) fur 4) habitat

149- The underlined word "them" in the passage refers to

- 1) spaces 2) farmers 3) chemicals 4) crops

150- We understand from the passage that

- 1) in the past, more land was used for houses and industry
2) today, there are more open spaces than there were in the past
3) in the past, there were more open spaces than there are at present
4) if we solve the problem of pollution in the environment, only human beings will be left on the earth



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضی ۱: کل کتاب

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اجباری است.

۱۵۱- بهازای کدام مقادیر a ، نقطه $A(2a-1, -a+2)$ در ناحیه اول و زیر نیمساز ناحیه اول قرار دارد؟۴) هیچ مقدار a ۳) $a > 1$ ۲) $1 < a < 2$ ۱) $\frac{1}{2} < a < 2$ ۱۵۲- اگر نقطه $x=1$ تنها نقطه مشترک سهمی $y = x^2 - ax + b$ و خط $y = 2b$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

۴) ۲

۳) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{7}{3}$

۱) ۱

۱۵۳- تائزانت زاویه بین قسمت مثبت محور x ها و کدام خط، بیشتر از سایرین است؟۴) $4y - 7x = 10$ ۳) $3\sqrt{3}y - 2x = 1$ ۲) $5x - 2\sqrt{3}y = 0$ ۱) $3x - 11y = 3$ ۱۵۴- مجموع جملات دنباله حسابی a, b, c با قدرنسبت d منفی برابر با ۱۵ می‌باشد. اگر $a-b-c-d$ تشکیل دنباله هندسی با قدرنسبت $1 < q$ دهد، حاصل $q-d$ کدام است؟۴) $-\frac{5}{3}$ ۳) $-\frac{7}{2}$ ۲) $\frac{5}{2}$ ۱) $\frac{7}{2}$

۱۵۵- از بین سلول‌های موجود در جدول ضرب اعداد ۱ تا ۵، دو سلول به تصادف انتخاب می‌کنیم. با چند درصد احتمال اعداد داخل این سلول‌ها مضرب هیچ کدام از اعداد ۲ یا ۳ نیستند؟

۴) ۱

۳) ۲

۲) ۳

۱) ۴

۱۵۶- اگر $\sin^2 x + \cos^2 x$ باشد، حاصل $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$ کدام است؟۴) $\frac{11}{16}$ ۳) $\frac{11}{8}$ ۲) $\frac{5}{8}$ ۱) $\frac{5}{16}$ ۱۵۷- تابع ناتهی f به صورت $\begin{cases} A \rightarrow \{0, 2, 6\} \\ f(x) = x^2 - x \end{cases}$ می‌توانیم پیدا کنیم؟

۴) ۱۵

۳) ۳۱

۲) ۶۳

۱) ۱۲۷

۱۵۸- حاصل عبارت $\frac{1}{1+(5\sqrt{2}+7)^x} + \frac{1}{1+(5\sqrt{2}-7)^x}$ بهازای $x=3$ کدام است؟۴) $(\sqrt{2}-1)^3$ ۳) $(5\sqrt{2}-7)^3$ ۲) $(5\sqrt{2}+7)^3$

۱) ۱

۱۵۹- تابع همانی و تابع $f(x) =$ هیچ نقطه مشترکی ندارند. چند مقدار صحیح را نمی‌توان به جای k قرار داد؟

۴) ۵

۳) ۳

۲) ۱

۱) صفر

۱۶۰- اگر $C(n, 3) - P(n, 2) = 12$ باشد، یک مجموعه n عضوی، چند زیرمجموعه پنج عضوی دارد؟

۴) ۱۲۱

۳) ۱۲۶

۲) ۸۴

۱) ۲۱۰



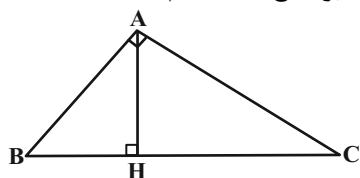
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هنده ۱: کل کتاب

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اجباری است.

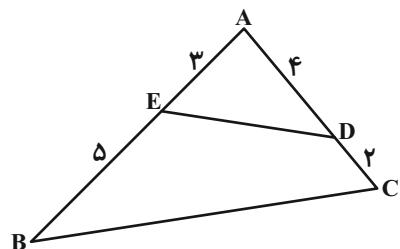
۱۶۱ - در مثلث ABC ، عمودمنصف ضلع BC ، ضلع AC را در نقطه D قطع می‌کند. اگر $\hat{C} = 30^\circ$ باشد، اندازه زاویه ADB کدام است؟ $(\hat{B} > \hat{C})$ 60° (۲) 45° (۱) 90° (۴) 75° (۳)۱۶۲ - مساحت مثلث ABC ، برابر ۸ واحد مربع است. دایره‌ای به مرکز B و به شعاع ۶ واحد رسم می‌کنیم تا خطی که از رأس A موازی قاعده مثلث رسم شده را در نقطه D قطع کند. فاصله نقطه C از BD کدام است؟ $\frac{11}{3}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۱)

۲ (۴)

 $\frac{3}{2}$ (۳)۱۶۳ - در شکل زیر، در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، اگر $AB = 2\sqrt{3}$ و $BH = 2$ باشد، طول میانه وارد بر ضلع AB کدام است؟

۶ (۲)

۵ (۱)

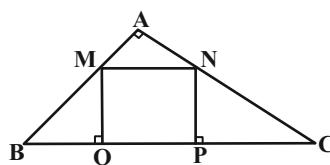
 $3\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{3}$ (۳)۱۶۴ - در شکل زیر مساحت چهارضلعی $BCDE$ برابر ۱۲ است. با توجه به اندازه‌های روی شکل، مساحت مثلث ABC کدام است؟

۱۵ (۱)

۱۶ (۲)

۱۸ (۳)

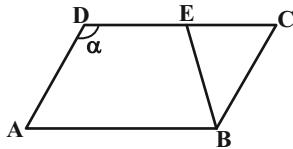
۲۴ (۴)

۱۶۵ - در شکل زیر اگر $\hat{A} = 90^\circ$ ، $AB = 3$ ، $AC = 4$ و $MNPQ$ مربع ضلع مربع است؟ $\frac{30}{17}$ (۲) $\frac{15}{8}$ (۱) $\frac{25}{16}$ (۴) $\frac{60}{37}$ (۳)

محل انجام محاسبات



- ۱۶۶- در شکل زیر، چهارضلعی $ABCD$ متوازی‌الاضلاع، BE نیمساز زاویه α است. اندازه زاویه α کدام است؟



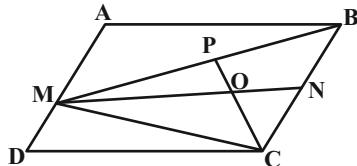
$$125^\circ \text{ (۲)}$$

$$120^\circ \text{ (۱)}$$

$$135^\circ \text{ (۴)}$$

$$130^\circ \text{ (۳)}$$

- ۱۶۷- در شکل زیر، چهارضلعی $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است. اگر نقاط N و P به ترتیب وسط BC و BM بوده و مساحت



مثلث ONC برابر ۳ باشد، مساحت متوازی‌الاضلاع کدام است؟

$$24 \text{ (۲)}$$

$$18 \text{ (۱)}$$

$$48 \text{ (۴)}$$

$$36 \text{ (۳)}$$

- ۱۶۸- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ، $(AB = AC)$ $\hat{A} = 45^\circ$ است. اگر مجموع فواصل هر نقطه دلخواه واقع بر قاعده این مثلث از

دو ساق آن برابر $2\sqrt{2}$ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

$$8\sqrt{2} \text{ (۴)}$$

$$8 \text{ (۳)}$$

$$4\sqrt{2} \text{ (۲)}$$

$$4 \text{ (۱)}$$

- ۱۶۹- خطوط d و d' به ترتیب موازی و متقاطع با صفحه P هستند. چند خط در فضا وجود دارد که با صفحه P موازی بوده و هر دو

خط d و d' را قطع می‌کند؟

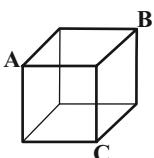
$$۴) \text{ بی‌شمار}$$

$$۲ \text{ (۳)}$$

$$۱ \text{ (۲)}$$

$$۱) \text{ هیچ}$$

- ۱۷۰- در مکعب شکل زیر، مساحت سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه گذرنده از نقاط A ، B و C با مکعب، چند برابر مساحت کل



مکعب است؟

$$\frac{\sqrt{3}}{6} \text{ (۲)}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{12} \text{ (۱)}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ (۴)}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \text{ (۳)}$$

وقت پیشنهادی: ۱۳ دقیقه

فیزیک ۱: کل کتاب

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان اجباری است.

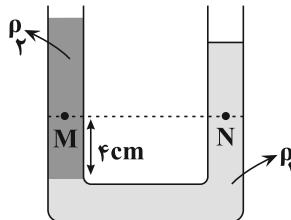
۱۷۱- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

$$10^0 \frac{(\text{mm})^3}{\text{ns}} = 10^8 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \quad (2)$$

$$1 \frac{\mu\text{g} \cdot \text{mm}}{(\text{ns})^3} = 10^{12} \text{ N} \quad (1)$$

$$1 \frac{\text{m}^3}{\text{s}^3 \cdot \text{K}} = 10^{15} \frac{(\text{km})^3}{(\text{Ts})^3 \cdot \mu\text{K}} \quad (4)$$

$$3 \frac{\text{kg} \cdot (\text{nm})^3}{(\mu\text{s})^3} = 3 \times 10^{10} \frac{\mu\text{g} \cdot \text{m}^3}{\text{s}^3} \quad (3)$$

۱۷۲- در شکل مقابل، دو مایع در حال تعادل‌اند. $(P_M - P_N)$ چند پاسکال

$$\left(\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_2 = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \text{ است؟} \quad (1)$$

۱۶۰ (۲)

۱۶۰۰ (۱)

۳۲۰ (۴)

۳۲۰۰ (۳)

۱۷۳- در شکل مقابل سطح مقطع لوله در تمام طول آن یکسان و برابر 2cm^2 وحجم گاز کامل در شاخه مخزن سمت چپ 100cm^3 است. اگر در شاخه

سمت راست به ارتفاع ۱۹ سانتی متر جیوه ببریزیم، فشار گاز درون مخزن

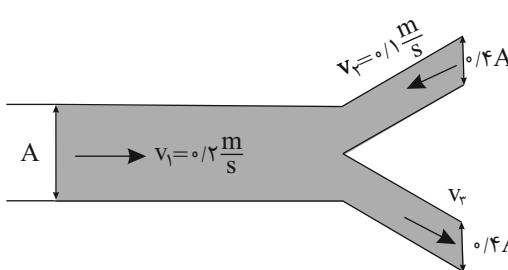
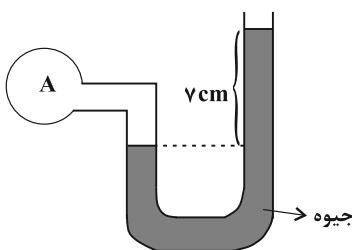
چند سانتی متر جیوه می شود؟ $P = 74\text{cmHg}$ و دما ثابت است.

۸۵ (۲)

۹۰ (۱)

۹۴ (۴)

۱۰۴ (۳)



۱۷۴- با توجه به شکل مقابل که مسیر عبور شاره ای تراکم ناپذیر با جریان لایه ای در

حالت پایا را نشان می دهد، تندی v_2 چند متر بر ثانیه است؟ (مساحت

مقطع لوله بزرگ A می باشد).

۰ / ۵ (۲)

۰ / ۴ (۱)

۰ / ۶ (۴)

۰ / ۸ (۳)

۱۷۵- جسمی به جرم 5 kg که روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارد، تحت تأثیر دو نیروی افقی و هم راستای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 از حال سکونشروع به حرکت می کند. اگر کار نیروی \vec{F}_1 از لحظه شروع حرکت تا لحظه ای که تندی جسم به $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می رسد، برابر با 50 J باشد، کارنیروی \vec{F}_2 در این مدت چند ژول است؟

۲۲ (۴)

۸۶ (۳)

-۱۶ (۲)

-۱۴ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۷۶- یک آسانسور می‌تواند حداقل ۵ نفر با جرم متوسط ۸۰ کیلوگرم را درون خود جای دهد. چنان‌چه توان الکتریکی ورودی به موتور آسانسور معادل ۵ / ۲ کیلووات باشد، کمینه بازده آسانسور برای آن که بتواند این تعداد افراد را با تندي یکنواخت از طبقه همکف به طبقه سوم که در ارتفاع ۱۸ متری از همکف قرار دارد، در مدت ۳۶ ثانیه جابه‌جا کند، باید چند درصد باشد؟ $(g = ۱۰ \frac{N}{kg})$

۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱۷۷- اگر دمای یک میله فلزی همگن ۵۴ درجه فارنهایت افزایش یابد، طول میله ۱۵ ° درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط سطحی فلز در SI کدام است؟

 10^{-3} (۴) 10^{-5} (۳) 5×10^{-9} (۲) 5×10^{-4} (۱)

۱۷۸- یک استوانه قائم مدرج و بلند با مساحت مقطع 1cm^2 از مایعی با دمای $20^\circ C$ تا ارتفاع 20 سانتی‌متری پُر شده است. یک قطعه فلزی با دمای $170^\circ C$ که حجم آن نصف حجم مایع است را به آرامی درون استوانه می‌اندازیم. اگر ظرفیت گرمایی مایع 2 برابر ظرفیت گرمایی قطعه فلز باشد، پس از رسیدن به تعادل گرمایی، سطح مایع درون استوانه نسبت به سطح اولیه مایع درون آن چند میلی‌متر بالا می‌آید؟ $(\frac{1}{C} = \text{مایع} \beta \text{ و از تغییر حجم فلز در برابر تغییر حجم مایع و تبادل گرما با محیط صرف نظر کنید.)$

۵ / ۵ (۴)

۱۱ (۳)

۵۵ (۲)

۱۱۰ (۱)

۱۷۹- دمای یک قطعه فلز به جرم 2kg و گرمای ویژه $\frac{J}{kg \cdot C} = ۷۰۰$ توسط یک گرمکن الکتریکی که با توان ثابتی کار می‌کند، در مدت زمان

۹۰s از $20^\circ C$ به $56^\circ C$ می‌رسد. چند ثانیه طول می‌کشد تا این گرمکن 400g یخ $40^\circ C$ را به آب $20^\circ C$ تبدیل کند؟

$$L_{F_{\text{ج}}}= \frac{J}{kg \cdot C} = ۴۲۰۰ \text{ و آب } C \text{ و آب } ۸۰C \text{ و اتلاف انرژی نداریم.}$$

۷۲۰ (۴)

۱۸۰ (۳)

۳۶۰ (۲)

۵۴۰ (۱)

۱۸۰- مخلوطی از گاز کامل اکسیژن و هیدروژن در محفظه‌ای به حجم 144 لیتر قرار دارد. فشار مخلوط گاز 10^5 پاسکال و دمای آن $27^\circ C$ است. اگر جرم گاز 132 گرم باشد، چند مول گاز اکسیژن در ظرف موجود است؟

$$(M_{H_2} = ۲ \frac{g}{mol}, M_{O_2} = ۳۲ \frac{g}{mol}, R = ۸ \frac{J}{mol \cdot K})$$

۴ (۴)

۲۳

۱۲

 $\frac{1}{2}$ (۱)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۲ دقیقه

فیزیک ۱ - آشنا

- ۱۸۱- جواهرفروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برد است. اگر حجم قطعه تویر ساخته شده، ۵

سانتی‌مترمکعب و چگالی آن 13 g/cm^3 باشد، جرم نقره به کار رفته، در این مخلوط چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا

به ترتیب 19 g/cm^3 و 10 g/cm^3 است).

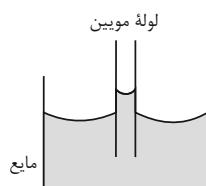
۳۸ (۴)

۳۴ (۳)

۳۰ (۲)

۸ (۱)

- ۱۸۲- از مشاهده آزمایش زیر، به کدام نتیجه می‌توان دست یافت؟



(۱) در سطح مایعات کشش سطحی وجود دارد.

(۲) چگالی لوله ممیزن کمتر از چگالی مایع است.

(۳) نیروی همچسبی مولکول‌های مایع، بزرگ‌تر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله است.

(۴) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله، بزرگ‌تر از نیروی همچسبی مولکول‌های مایع است.

- ۱۸۳- یک ظرف استوانه‌ای پر از مایعی به چگالی ۵ است. اگر مساحت قاعده ظرف دو برابر و ارتفاع مایع درون استوانه نصف شود،

فشار حاصل از مایع در کف ظرف و نیرویی که مایع بر کف ظرف وارد می‌کند، به ترتیب از راست به چپ، نسبت به حالت قبل

چگونه تغییر می‌کنند؟

۴) بدون تغییر

۳) نصف-بدون تغییر

۲) بدون تغییر-نصف

۱) نصف-نصف

- ۱۸۴- سه نیروی \vec{F}_1 , \vec{F}_2 و \vec{F}_3 بر جسمی وارد می‌شوند و پس از جابه‌جایی \vec{d} در جهت نیروی خالص، انرژی جنبشی جسم $J = 10$ افزایش

می‌یابد. اگر اندازه هر یک از نیروها دو برابر شود، انرژی جنبشی جسم در همان جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۲۰ ژول افزایش می‌یابد.

(۲) ۱۰ ژول افزایش می‌یابد.

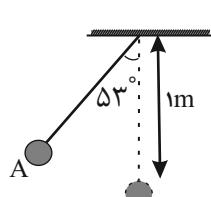
(۳) ۱۵ ژول افزایش می‌یابد.

(۴) باید جهت بردار خالص و جابه‌جایی را در حالت دوم داشته باشیم تا بتوانیم تغییر انرژی جنبشی را به دست بیاوریم.

- ۱۸۵- در شکل مقابل، گلوله آونگ از نقطه A رها می‌شود و با سرعت ۷ از پایین ترین نقطه مسیر می‌گذرد. هنگامی

که سرعت گلوله به $\frac{\sqrt{2}}{2}$ می‌رسد، زاویه نخ با راستای قائم چند درجه است؟ (از نیروهای مقاوم صرف نظر

$$\text{شود، } \cos 53^\circ = \frac{6}{10} \text{ و } g = 10 \text{ m/s}^2$$



۳۰ (۴)

۳۷ (۳)

۴۵ (۲)

۶۰ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۸۶- کدام یک از شکل‌های زیر، ترتیب قرار گرفتن لایه‌های آب را در یک دریاچهٔ بخوبی به درستی نشان می‌دهد؟

بخار
4°C آب
3°C آب
2°C آب
1°C آب
0°C آب
بخار

(۴)

بخار
4°C آب
3°C آب
2°C آب
1°C آب
0°C آب
بخار

(۳)

بخار
4°C آب
3°C آب
2°C آب
1°C آب
0°C آب
بخار

(۲)

بخار
4°C آب
3°C آب
2°C آب
1°C آب
0°C آب
بخار

(۱)

۱۸۷- مقداری آب 40 ml درجه سلسیوس را در محلی که نقطه جوش آب 100°C است، به بخار آب $L_v = 540\text{ C}_v$ تبدیل می‌کنیم. چند درصد گرمایی کل داده شده به آب، صرف افزایش دمای آب شده است؟ (آب $1/5$ اتمسفر برسانیم و اتلاف انرژی نداریم).

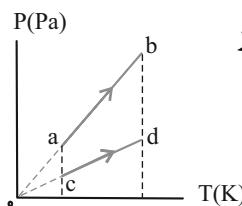
۱۰ (۲)

۹ (۱)

۱۰۰ (۴)

۵۰ (۳)

۱۸۸- گاز کاملی به حجم $1/5$ لیتر در فشار یک اتمسفر و دمای 27°C قرار دارد. اگر فشار گاز را به $1/5$ اتمسفر برسانیم و دمای گاز نیز 50 ml افزایش یابد، حجم گاز چند لیتر کاهش می‌یابد؟

 $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳)

۱۸۹- شکل زیر نمودار $(P - T)$ یک مول گاز کامل را طی دو فرایند مجزای ab و cd نشان می‌دهد. به ترتیب از

راست به چپ حجم گاز و تغییر انرژی درونی گاز در فرایند ab نسبت به فرایند cd چگونه است؟

۲) بیشتر-برابر

۱) بیشتر-بیشتر

۴) کمتر-کمتر

۳) کمتر-برابر

۱۹۰- به دو ماشین گرمایی به مقدار مساوی گرما می‌دهیم. اندازه گرمایی که ماشین اول به محیط می‌دهد، $\frac{4}{5}$ برابر اندازه گرمایی است که ماشین دوم به محیط می‌دهد. اگر بازده ماشین گرمایی اول برابر با 60 W درصد باشد، بازده ماشین گرمایی دوم چند درصد است؟

۵۰ (۲)

۴۰ (۱)

۶۵ (۴)

۵۵ (۳)



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: کل کتاب

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اجباری است.

- ۱۹۱- عنصر X دارای ۳ ایزوتوپ X^{23} , X^{24} و X^{25} است. اگر نسبت فراوانی ایزوتوپ X^{25} به ایزوتوپ X^{24} برابر ۱ به ۵ و نسبت فراوانی ایزوتوپ X^{24} به X²⁵ برابر ۲ باشد، جرم اتمی میانگین این عنصر چند amu است؟ (عدد جرمی را با جرم اتمی یکسان در نظر بگیرید).

(۱) ۲۵/۳۷۵ (۲) ۲۵/۵۵ (۳) ۲۵/۶۳۵ (۴) ۲۵/۵۰

- ۱۹۲- برای رسم آرایش الکترونی فشرده اتم Ti_{۲۲} از گاز نجیب استفاده می شود و نسبت تعداد الکترون های با n = ۳ به تعداد الکترون های با n = ۴ در این اتم برابر است.

(۱) آرگون - ۵ (۲) آرگون - $\frac{1}{5}$ (۳) نئون - ۵ (۴) نئون - $\frac{1}{5}$

- ۱۹۳- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- (۱) تعداد ایزوتوپ های ساختگی فراوان ترین عنصر سازنده مشتری برابر با ۴ است.
 - (۲) رنگ نور نشود در اثر انتقال الکترون از لایه n = ۵ به لایه n = ۲ در اتم هیدروژن، مشابه با رنگ شعله فلز مس است.
 - (۳) تعداد الکترون های با n = ۱ در عنصر N_۷ برابر با شمار کاتیون ها در فرمول شیمیایی ترکیب منیزیم نیترید است.
 - (۴) مطابق قاعدة آفبا، زیرلایه d_۵ زودتر از زیرلایه p_۶ و دیرتر از زیرلایه f_۴ الکترون می گیرد.
- ۱۹۴- ۱/۲ گرم اتان با مقدار کافی اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها ۳۰ لیتر است، به طور کامل واکنش می دهد و بخار آب CO_۲ تولید می کند. با سرد کردن مخلوط بخار آب به حالت مایع تبدیل می شود و حجم مولی گازها به ۲۴ لیتر می رسد. در این شرایط، حجم مخلوط گازی چند لیتر کم می شود؟



(۱) ۳/۶ (۲) ۴/۰۸ (۳) ۶ (۴) ۲/۸۸

- ۱۹۵- در چه تعداد از عبارت های زیر ویژگی مربوط به ترکیب داده شده به درستی آمده است؟

- کلسیم اکسید: CO_۲ تولیدی در نیروگاه ها را به مواد معدنی تبدیل می کند.
- نسبت تعداد آئیون چند اتمی این ترکیب به تعداد انواع عناصر سازنده آمونیوم نیترات برابر یک است.
- در ساختار سبک ترین اکسید اتم مرکزی این ترکیب، پیوند سه گانه وجود دارد.
- گوگرد تری اکسید: در فراورده سوختن زغال سنگ به همراه ترکیبات کربن دار موجود است.
- نسبت تعداد جفت الکترون های پیوندی به تعداد جفت الکترون های ناپیوندی در آن برابر یک است.

(۱) ۱ (۲) ۲/۲ (۳) ۳ (۴) ۴



- ۱۹۶- اگر در فشار ثابت دمای یک نمونه گاز با دمای 27°C را در مقیاس درجه سلسیوس دو برابر کنیم، درصد تغییر حجم این نمونه کدام است؟ (یکای حجم در قبل و بعد از افزایش دما یکسان است).

۰/۰۹ (۲)

۱/۰۹ (۱)

۰/۹۲ (۴)

۹ (۳)

- ۱۹۷- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- مولکول‌های فلور، کلر و برم ناقطبی بوده و حالت فیزیکی این مواد در دمای اتاق به ترتیب گاز، مایع و جامد است.

- مقایسه نقطه جوش مواد به صورت: $\text{HF} > \text{استون} > \text{اتانول}$ درست است.

- برخلاف H_2S در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

- مقایسه نقطه جوش ترکیبات هیدروژن‌دار گروه ۱۵ جدول تناوبی به صورت $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3$ می‌باشد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

- ۱۹۸- ۲۵/۰۸۵ گرم محلول سیرشده‌ای از $\text{H}_2\text{S(g)}$ در دمای معین با ۵ میلی‌لیتر محلول KOH یک مولار مطابق معادله موازن‌شده زیر واکنش می‌دهد. میزان اتحال H_2S در این دما برابر با چند مول H_2S در ۱۰۰ گرم آب است؟



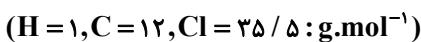
۰/۰۱ (۲)

۰/۳۴ (۱)

۰/۰۰۲۵ (۴)

۰/۰۸۵ (۳)

- ۱۹۹- ۱۶۱ گرم هگزان با چگالی 7g.cm^{-3} را با ۱۲۳۲ گرم کربن تتراکلرید (CCl_4) با چگالی 6g.cm^{-3} مخلوط می‌کنیم. اگر حجم مخلوط نهایی برابر با مجموع حجم دو مایع اولیه باشد، غلظت مولی CCl_4 در این مخلوط چند مولار است؟



۴ (۲)

۲ (۱)

۱۶ (۴)

۸ (۳)

- ۲۰۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) در فرایند آسمز معکوس، مولکول‌های آب موجود در محیط رقیق به محیط غلیظ می‌روند.

(۲) در فرایند تصفیه آب با استفاده از صافی کربن، میکروب‌ها از بین می‌روند.

(۳) هر چه ردپای آب ایجادشده، سبک‌تر باشد، منابع آب شیرین بیشتر مصرف می‌شوند و زودتر به پایان می‌رسند.

(۴) روش تقطیر برای جداسازی فلزهای سمی، نافلزهای، حشره‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها مناسب است.

گاج / گزینه دو / سنجش / قلمچی / نشانه

@Azmoonha_Azmayeshi



کاملاً رایگان

برای دانلود تمام آزمون های آنلاین بصورت کاملا رایگان، همین الان به کanal تلگرام ما پیوندید...

آزمونها آزمایشی

T.me/Azmoonha_Azmayeshi



گاج
مؤسسه آموزشی فرهنگی



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

Tester





دفترچه پاسخ

عمومی دوازدهم (رشته ریاضی) ۹ مهر ماه ۱۴۰۰

طراحتان

سیدعلیرضا احمدی، حسین پرهیزکار، کمال رسولیان، محسن فذایی، کاظم کاظمی، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی	فارسی
ابراهیم احمدی، ولی برجی، حسین رضایی، مرتضی کاظم شیروodi، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی	عربی، زبان قرآن
محمد آفاسچ، محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالقاری زحل، عباس سیدشبسنی، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی	دین و زندگی
محمد طاهری، سasan عزیزی نژاد، زیدان فرهانیان، عقیل محمدی روشن	زبان انگلیسی

گزینشگران و براستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی، پرگل رحیمی، کاظم کاظمی	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یوسف پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصوری	سیداحسان هندی	زهره، رشوندی، علیرضا ذوالقاری زحل، سکینه گلشنی	محمد نهضتی کار
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آچله‌لو، رحمت‌الله استیری، محمد نهضتی	سپیده جلالی

گروه فنی و تولید

الهام محمدی	مدیر گروه
مصطفی شاعری	مسئول دفترچه
مدیر: مازیار شیروانی مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
زهرا تاجیک	صفحه آرا
سوران غیمی	نظرات چاپ

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۶۱



آزمون ۹ مهر ۱۴۰۰

رقمچه پاسخ

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

جدید آورندگان اختصاصی

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	ا
ریاضی ۱ و حسابان ۱	محمد توحیدلو - عادل حسینی - طاهر دادستانی - میلاد سجادی لاریجانی - حبیب شفیعی - عرفان صادقی - نسترن صمدی - سعید علم پور - محمد رضا لشگری - میلاد منصوری - جهانبخش نیکنام - حمید رضا نوش کاران	
هندسه ۱ و ۲	امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - جواد حاتمی - افشن خاصه خان - فرزانه خاکپاش - محمد خندان - حمید رضا دهقان - رضا عباسی اصل - فرشاد فرامرزی - محمد ابراهیم گیتی زاده - سینا محمد پور - مرتضی نوری	
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - فرزانه خاکپاش - فرشاد فرامرزی - احمد رضا فلاخ - نیلوفر مهدوی - محمد هجری	
فیزیک ۱ و ۲	زهره آقامحمدی - اسماعیل امام - امیرحسین برادران - بینا خورشید - میثم دشتیان - فرشید رسولی - حمید زرین کفش - حمید صفری - مصطفی کیانی - رسول گلستانه - فاروق مردانی - حمید مجذوبی - سید محمد جواد موسوی - سید جلال میری	
شیمی ۱ و ۲	حامد پویان نظر - احمد رضا جشنی پور - مسعود جعفری - سید رضا رضوی - حمید ذبیحی - مرتضی رضابی زاده - رسول عابدینی زواره - جهان شاهی یکنایی - رضا سلیمانی - علیرضا شیخ الاسلامی پول - فاضل قهرمانی فرد - جواد کلیی - مهدی محمدی - سید رحیم هاشمی دهکردی - لین نوروزی - محمد رسول یزدانی	

گروه علمی اختصاصی

نام درس	ریاضی ۱ و حسابان ۱	هنده ۱ و ۲ و آمار و احتمال	فیزیک ۱ و ۲	بابک اسلامی	شیمی ۱ و ۲
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	بهنام شاهنی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی مرشد علی ارجمند			زهرا آقامحمدی حمدی زرین کفش	هادی مهدی زاده مهلا تابش تبا سید علی موسوی فرد
بازبینی نهایی	مجتبی تشیعی			ویراستار استاد:	محمد قره قلی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب		بابک اسلامی	محمد حسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید اختصاصی

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنی زاده	مسئول دفترچه
مسئول دفترچه: مادر رضا اصفهانی	گروه مستندسازی
نرگس اسودی	حروفنگار و صفحه‌آرا
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۳۱-۶۴۶۳



(سید علیرضا احمدی)

۶- گزینه «۱»

ای (کسی که) خرمانت، هوا است، غرة نفس نشوی از این ریشه‌ها که در نمو سیر
نهاد مستند مسند
خزان هستند.
مضاف‌الیه

(فارسی ۲، ستور، ترکیبی)

(کاظم کاظمی)

فارسی (۲)**۱- گزینه «۲»**

سیماپ: جیوه

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۳»

امالی درست و ازدها:

گزینه «۱»: هر دو «غالب» ← قالب

گزینه «۲»: «صور» ← سور

گزینه «۴»: «اصرار» ← اسرار

(فارسی ۲، املاء، ترکیبی)

۳- گزینه «۲»

عبارت نخستین از کتاب روضه خلد، نوشته مجد خوافی است.

و عبارت دوم از کتاب پیامبر و دیوانه، نوشته جبران خلیل جبران است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۸ و ۱۱۶)

۴- گزینه «۱»

گزینه «۲»: تلمیح دیده نمی‌شود.

گزینه «۳»: اغراق و جناس دیده نمی‌شود.

گزینه «۴»: حسن‌آمیزی وجود ندارد.

(سید محمد هاشمی - مشهور)

«آفتاب حسن»: استعاره از معشوق و «ابر»: استعاره از غیبت و دوری / «دم»: مجاز از

لحظه/تناسب: آفتاب و ابر

تشريح گزینه‌های دیگر:

(فارسی ۲، ستور، ترکیبی)

۸- گزینه «۲»

مفهوم بیت گزینه «۲»: « فقط توکل کافی است و نیازی به تلاش کردن نیست. »
هیچ کسی بهتر از توکل نیست و انسان باید خود را تسلیم خواست خداوند بکند.
مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»: « هر چند توکل رهبر و راهنمای است اما توجه به سبب و تلاش کردن هم لازم و ضروری است. »
انسانی که علاوه بر توکل، برای به دست آوردن روزی خود تلاش می‌کند، دوست خداوند است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵)

(کاظم کاظمی)

۹- گزینه «۳»

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۳»: دوراندیشی و رعایت جانب احتیاط برای دور ماندن از بلا و گرفتاری

تشريح گزینه‌های دیگر:

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۲۲)

۱۰- گزینه «۴»

مفهوم بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۴»: بی‌اعایی عاشق حقیقی و سکوت او در عشق

تشريح گزینه‌های دیگر:

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۶)

مفهوم بیت گزینه «۱»: وفاداری در عشق

مفهوم بیت گزینه «۲»: عشق، به تلاش وابسته نیست.

مفهوم بیت گزینه «۳»: توصیه به صبوری در عشق

(کاظم کاظمی)

۵- گزینه «۴»

بررسی تشبيه در گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون نور علی، معرفه نطق، تیغ زبان (۳ مورد)

گزینه «۲»: شکرخند (خندۀ چون شکر)، غنچۀ دهان (دهان چون غنچه) و (دهان

مشوق زیباتر از گل است = تشبيه تفضیل) (۳ مورد)

گزینه «۳»: طایر جان، ابرو به کمان (۲ مورد)

گزینه «۴»: گلرخسار، [من] چون گل، خار غم، جامۀ جان (۴ مورد)

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)



(سید محمدعلی مرتفوی)

۱۶- گزینه «۴»

دلیل تغییر رنگ برگ‌های پاییزی چیست؟
گزینه «۴»: برگ‌ها در طول فصل پاییز نور کمی جذب می‌کنند
ترجمه گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: دلایل زیادی وجود دارد و مهمترینشان ریزش باران‌های پاییزی است!
(نامناسب)

گزینه «۲»: در پاییز نور خورشید به برگ‌های درختان نمی‌رسد! (نامناسب)

گزینه «۳»: در فصل پاییز هوا خشک و بسیار سرد می‌شود! (نامناسب)
(درک مطلب)

(سید محمدعلی مرتفوی)

۱۷- گزینه «۴»

«ماضیه: غیر، مضارعه: یغیر» نادرست است. «تغییر» بر وزن «تفعل»، مصدر باب تفعّل است، بنابراین ماضی آن «تغییر» و مضارع آن «یتغییر» است.

(تایلیل صرفی و مهل اعرابی)

(سید محمدعلی مرتفوی)

۱۸- گزینه «۳»

«فاعله: «تغییر» نادرست است. «تغییر» مفعول فعل «تسبیب» است.

(تایلیل صرفی و مهل اعرابی)

(ولی برهی - ابور)

۱۹- گزینه «۱»

در گزینه «۱»، «أَغْلَب» فعل مضارع برای اول شخص مفرد (متکلم وحده) است و اسم تفضیل نیست.
ترجمه عبارت گزینه «۱»: می‌کوشم که بر شهوتمن غلبه کنم، چرا که آن خوار و کوچک می‌کند کسی را که از آن پیروی نماید!

ترشیح گزینه‌های دیگر:

«أَغْلَب» در گزینه «۲» در (أَغْلُبُ الْحِيَوانَاتِ: بِيَشْتَرِحْيَانَاتِ)، در گزینه «۳» در (أَغْلِبُهُمْ: بِيَشْتَرِشَانِ) و در گزینه «۴» در (أَغْلَبُ الْمُبَارِيَاتِ: بِيَشْتَرِ مُسَابِقَاتِ) اسامی تفضیل است.

(قواعد اسم)

(مرتفوی کاظم شیرودی)

۲۰- گزینه «۴»

در این گزینه جمله وصفیه نداریم. هر دو فعل «بِرْحَل» و «بِسْتَفِيد» توصیف کننده قبل خود نیستند.

ترشیح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فعل «لَنْ أَنْسَى» اسم نکره «دَرْسًا» را توصیف می‌کند.

گزینه «۲»: فعل «يَعْرُضُ» اسم نکره «مَوْضِعَ» را توصیف می‌کند.

گزینه «۳»: «تَنْطِقُ» فعلی است که اسم نکره «كَلَام» را توصیف می‌کند.

(قواعد فعل)

(مرتفوی کاظم شیرودی)

«إنْ تَتَقَوَّا: أَكْرَبُوا كَنْيَدَ (رَدْ سَابِرْ گَزِينَهَهَا) / «الله»، خدا / «يَجْعَلُ»: قَرَارْ مَيْ دَهَدَ (رَدْ گَزِينَهَهَا) / «لَكُمْ»، بِرَايَتَنَ (رَدْ گَزِينَهَهَا) / «فَرْقَانَا»: نِيرُوي تَشِخِصْ حَقَّ از باطل (رَدْ گَزِينَهَهَا) / «يَكْفُرُ»: مَيْ بُوشَانَدَ (رَدْ گَزِينَهَهَا) ۱ و ۳ / «عَنْكُمْ»: از شما (رَدْ گَزِينَهَهَا) و ۳ / «سِيَّتَاتِكُمْ»: گَناهَانَانَ / «يَعْفُر لَكُمْ»: شما رَمَيْ آمَرَزَ (رَدْ گَزِينَهَهَا)

(ترجمه)

۱۱- گزینه «۲»

«لَمَّا: زَمَانِيَ كَه / «صَفَر»: سَوْتَ زَدَ (رَدْ گَزِينَهَهَا) ۳ / «الْحَكْمُ»: دَارَ / «بِسَبِيبِ التَّسْلُلِ»: به عَلتَ آفَسِيدَ (رَدْ گَزِينَهَهَا) ۱ و ۳ / «لَمْ يَحْزُنْ»: نَارَحتَ نَشَدَنَدَ / «الْمُفَرَّجُونَ»: تَمَاشَچَانَ / «بَلْ»: بَلَكَه / «شَجَعُوا»: تَشْوِيقَ كَرَدَنَدَ (رَدْ گَزِينَهَهَا) ۴ / «لاعْبًا»: بازِيکَنَی (رَدْ گَزِينَهَهَا) / «قَدْ هَجَمَ»: حَمَلَهَ كَرَدَهَ بُودَ / «الْتَسْجِيلُ الْهَدَفُ»: بِرَايِي بَه ثَبَتَرَسانَدَنَدَ كَلَ (رَدْ گَزِينَهَهَا) ۳

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۲»

«ولَيْ بَرْهِي - ابُورِ»
«لَمَّا: زَمَانِيَ كَه / «صَفَر»: سَوْتَ زَدَ (رَدْ گَزِينَهَهَا) ۳ / «الْحَكْمُ»: دَارَ / «بِسَبِيبِ التَّسْلُلِ»: به عَلتَ آفَسِيدَ (رَدْ گَزِينَهَهَا) ۱ و ۳ / «لَمْ يَحْزُنْ»: نَارَحتَ نَشَدَنَدَ / «الْمُفَرَّجُونَ»: تَمَاشَچَانَ / «بَلْ»: بَلَكَه / «شَجَعُوا»: تَشْوِيقَ كَرَدَنَدَ (رَدْ گَزِينَهَهَا) ۴ / «لاعْبًا»: بازِيکَنَی (رَدْ گَزِينَهَهَا) / «قَدْ هَجَمَ»: حَمَلَهَ كَرَدَهَ بُودَ / «الْتَسْجِيلُ الْهَدَفُ»: بِرَايِي بَه ثَبَتَرَسانَدَنَدَ كَلَ (رَدْ گَزِينَهَهَا) ۳

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۳»

«كَوْنُوا» فعل امر است و باید به صورت «بَاشِيد» ترجمه شود. آن را با فعل ماضی «كَانَوا» به معنی «بُونَدَ»، اشتباہ تگیرید.
ترجمه صحیح عبارت گزینه «۳»: مقابله مدرسے منتظر باشید تا اتوبوس پس از دقایقی بازگردد!

ترجمه متن درک مطلب:
در آغاز پاییز می‌بینیم که رنگ برگ‌های درختان تغییر کرده است. باید بدائیم که همه برگ‌های درختان رنگشان در پاییز تغییر نمی‌کند، تعداد کمی از انواع درختان هستند که چنین می‌کنند از جمله: افرا، صنوبر و بلوط. عوامل بسیاری وجود دارد که موجب تغییر رنگ برگ‌ها در پاییز و ریختن آن‌ها می‌شود، از جمله: درجه حرارت، طول باران‌ها و رطوبت خاک. ولی مهم‌ترین عاملی که منجر به وقوع آن پدیده می‌شود، نور یا عدم وجود آن است. در پاییز طول روز کوتاه‌تر می‌شود، پس کمبود نور کمپودن تغییرات شیمیایی در گیاهان می‌شود، پس آن منجر به رفتان رنگ سبز و ریختن بعضی از برگ‌ها می‌شود. اگر در اوخر تابستان و اوایل فصل پاییز با خشکی مواجه شویم، ممکن است برگ‌ها قبل از این که رنگ‌های پاییز برسد، بریزنند!

(سید محمدعلی مرتفوی)

۱۴- گزینه «۳»

در گزینه «۳» آمده است: «درختی وجود ندارد که برگ‌هایش بُریزَد قَلَ از این که رنگشان تغییر کنَد!» که مطابق متن نادرست است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: درجه حرارت بر رنگ برگ‌های درختان تأثیر می‌گذارد!
گزینه «۲»: برگ‌های برخی درختان در فصل پاییز نمی‌ریزند!

گزینه «۴»: رنگ برگ‌های درخت بلوط پس از آمدن فصل پاییز تغییر می‌کند!
(درک مطلب)

(سید محمدعلی مرتفوی)

۱۵- گزینه «۴»

عبارت گزینه «۴» صحیح است: رنگ برگ‌های درختان به دلیل تغییرات شیمیایی تغییر می‌کند!

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: رنگ برگ‌های درختان در طول سال تغییر نمی‌کند! (نادرست)

گزینه «۲»: رنگ برگ‌های درختان در فصل پاییز سبز نیست! (نادرست)

گزینه «۳»: رنگ برگ‌های درختان سبز است به جز در طی پاییز! (نادرست)
(درک مطلب)



(ممدر آقامالح)

«گزینه ۳» ۲۶

از آن جا که عموم مردم در اعتقادات و عمل خود، دنباله روی شخصیت‌های برجسته جامعه هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند، حاکمان وقت در زمان ائمه اطهار (ع) تلاش می‌کردند افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور نبودند به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۳)

(عباس سیدشیستری)

«گزینه ۱» ۲۷

ضرورت اجرای احکام اسلام و ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی است. تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، تعلیم و تفسیر قرآن و حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) از اقدامات امامان در مورد مرجعیت دینی است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۵۷)

(مسنن بیات)

«گزینه ۳» ۲۸

نامه امام عصر (عج) به شیخ مفید مبنی بر آگاهی ایشان از احوال مسلمانان به سربپرستی و ولایت معنوی ایشان اشاره دارد.
امنیت کامل: در دوران حکومت مهدوی اگر کسی از شرق یا غرب عالم، شب یا روز، زن یا مرد و به تنهایی به سمت دیگر حرکت کند احساس نامنی و ترس نمی‌کند و عبارت قرآنی «لَيَبْدِلَهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا» موید آن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(سید احسان هنری)

«گزینه ۴» ۲۹

در نظام و حکومت اسلامی، مشارکت و همراهی مردم پایه و اساس پیشرفت است. مردم با استقامت خود فرست و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم می‌کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

(مسنن بیات)

«گزینه ۳» ۳۰

زن و مرد از نظر خصوصیات جسمانی با هم متفاوت‌اند. این تفاوت‌ها به گونه‌ای است که هر دو را به هم نیازمند کرده است.
انسان عزیز در برابر ظالمان شکستناپذیر و در برابر مردم متواضع و فروتن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۵)

(ممدر آقامالح)

دین و زندگی (۲)**«گزینه ۱» ۲۱**

بررسی آیه شریقه «بِاِيْهَا الَّذِينَ اسْتَجَبُوا لِلَّهِ وَلِرَسُولِهِ إِذَا دُعُوا كَمَ لَمَا يَعْلَمُوكُمْ»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را پذیرید، آن‌گاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد» بخشیدن زندگی حقیقی در گرو پذیریش دعوت خدا و پیامبر (ص) است.

مصارع «بِهِ كَجَاهِي رُومَ آخرَ نَنْمَاءِ وَطَنْمَ» نشانگ درک آینده خوبیش است زیرا انسان با این سوال مهم و اساسی که «آینده او چگونه است» مواجه می‌شود.

توصیه و سفارش به حق و صبر که در سوره عصر آمده است ویژگی افرادی است که دچار خسران و زیان نمی‌شوند زیرا در این سوره می‌خوانیم: «وَالْعَصْرَ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خَسْرٍ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(علی‌حضرت‌زا الفقاری زمل - قم)

«گزینه ۳» ۲۲

آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است. در آیه ۸۸ سوره اسراء: «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ: نَمِيْ تَوَانَدْ هَمَانَدْ آن را بیاورند» خداوند به ناکامی ابدی در آوردن مانند کتاب قرآن اشاره می‌کند. دقت کنید که عبارت «فَأَتَوْا بِسُورَةِ مِثْلِهِ» مربوط به تحدى یا دعوت به مبارزه از سوی قرآن در آوردن یک سوره همانند سوره‌های قرآن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۸)

(ممدر فرهنگیان)

«گزینه ۱» ۲۳

اگر پیامبری در دریافت وحی و ابلاغ آن به مردم معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود. اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین الهی معصوم نباشد. امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود. اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۳)

(ممدر آقامالح)

«گزینه ۳» ۲۴

اینکه با وجود مخاطرات در مسیر رسالت، خداوند جان رسول خود را از گزند منافقین حفظ می‌کند «وَاللَّهُ يُعَصِّمُكُمْ مِنَ النَّاسِ»، گرمی بخش قلب نازنین ایشان می‌باشد. رسول خدا (ص) در سخنرانی خود از مردم پرسید: «بِاِيْهَا النَّاسُ مِنْ اُولِيِ النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ اَنفُسِهِمْ»، گفتند: خدا و پیامبر بر ما ولایت و سرپرستی دارند.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(عباس سیدشیستری)

«گزینه ۲» ۲۵

رسول گرامی اسلام در راستای محبت و مدارا با مردم از روی لطف و مهربانی با مردم هم سخن می‌شد. گاهی در حضور پیامبر شعر می‌خواندند، یا از گذشته خود می‌گفتند در همه این موارد آنان را منع نمی‌کرد، مگر این که کار حرامی مانند غیبت کردن از آنان سر می‌زد و هم‌چنین به خاطر سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم از مسلمانان خواسته بود اگر کافری در جنگ کشته شد او را مثله نکنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)



ترجمه متن در ک مطلب:

در سال ۱۸۸۶، جان پمبرتون، یک داروساز در آتلانتا (آمریکا)، با مخلوط کردن برگ‌های کوکا و مخزهای کولا، شربتی قهوه‌ای رنگ درست کرد. پمبرتون این شربت را در داروخانه خود به عنوان دارو برای درمان انواع مشکلات می‌فروخت. وی داروی همه‌کاره خود را «کوکاکولا» نامید. وقتی تعداد کمی از مردم آن را خریداری کردند، پمبرتون دستور تهیه [کوکاکولا] را به یک داروساز دیگر، آسا کندرل، فروخت. کندرل تصمیم گرفت به جای دارو، کوکاکولا را در دستگاه نوشابه‌ساز بفروشد. در دستگاه‌های نوشابه‌ساز در داروخانه‌ها، برای تولید نوشیدنی کوکاکولا، شربت با آب گازدار مخلوط می‌شد. کندرل تبلیغات زیادی انجام داد و شربت خود را به بسیاری از داروخانه‌ها فروخت. خیلی زود، همه به سوی دستگاه‌های نوشابه‌ساز می‌رفتند و آن نوشیدنی را می‌خواستند. کندرل دلیل برای قرار دادن کوکاکولا در بطری‌ها نمی‌دید. اما دو تاجر فکر کردند که این ایده خوبی است. آنها از کندرل اجازه گرفتند و طولی نکشیدند که اعمالی کردن این ایده می‌بینندند. از سال ۱۹۰۳، برگ کوکا دیگر در کوکاکولا استفاده نمی‌شد. مواد دقیق مورد استفاده و مقدار آن‌ها مشخص نیست- شرکت کوکاکولا مستورالعمل خود را مخفی نگه می‌دارد. جنگ جهانی اول باعث محبوبیت کوکاکولا در خارج از ایالات متعدد شد. شرکت کوکاکولا بطری‌های رایگان این نوشیدنی را برای سربازان آمریکایی که در اروپا می‌جنگیدند، ارسال کرد. آن در بین سربازان بسیار محبوب شد - آنقدر محبوب شد که ارتش ایالات متعدد از این شرکت خواست ده کارخانه در اروپا را اندانزی کند. پس از جنگ، این کارخانه‌ها به تولید کوکاکولا ادامه دادند. امروزه کارخانه‌های کوکاکولا در سراسر جهان وجود دارند.

(محمد طاهری)

۳۷- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
تاریخچه کوکاکولا

(در ک مطلب)

(محمد طاهری)

۳۸- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «بر طبق متن، جان پمبرتون معتقد بود که شربت همه‌منظوره‌اش می‌تواند هرگونه بیماری را درمان کند.»

(در ک مطلب)

(محمد طاهری)

۳۹- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «کلمه "this" که در متن زیر آن خط کشیده شده است به چه چیزی اشاره دارد؟»
قرار دادن کوکاکولا در بطری

(در ک مطلب)

(محمد طاهری)

۴۰- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «کدامیک از عبارات زیر توسط متن تأیید می‌شود؟»
قبل از جنگ جهانی اول، کوکاکولا در خارج از ایالات متعدد به اندازه داخل این کشور محبوب نبود.

(در ک مطلب)

زبان انگلیسی (۲)

۳۱- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «انواع زیادی از گونه‌های ماهی‌ها وجود دارد که از نظر اندازه، وزن و ظاهر بسیار متفاوتند.»

نکته مهم درسی:

به عبارت "vary in sth" به معنی «از نظر چیزی متفاوت بودن» توجه کنید.
(کرامر)

۳۲- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «پزشکان معتقدند که امروزه والدین به توصیه [مشاوره] مناسبی در مورد غذای پرکالری که برای رشد مهم است، نیاز دارند.»

نکته مهم درسی:

«advice» اسم غیرقابل شمارش است و از بین گزینه‌ها فقط "some" می‌تواند همراه با آن استفاده شود.

(کرامر)

۳۳- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «مطالعه اخیر در ایالات متحده نشان می‌دهد که تلویزیون توعی زندگی واقعی را منعکس نمی‌کند. برای مثال، زنان ۵۲ درصد جمعیت آمریکا را تشکیل می‌دهند، اما آن‌ها را فقط ۳۷/۹ درصد مواقع بروی صفحه تلویزیون نشان می‌دهند.»

- ۱) نوع
۲) رسم
۳) تأثیر
۴) احسان

(واژگان)

۳۴- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «اگر برای چند روز غذای درستی نخوردیده باشید، تعجبی ندارد که احساس ضعف کنید.»

- ۱) سخاوتمندانه، بیش از حد
۲) از نظر جسمانی
۳) به درستی
۴) با آرامش

(واژگان)

۳۵- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «زندانی بدشانس هنگامی که قصد فرار کردن از پلیس را داشت، به شدت به خودش صدمه زد.»

- ۱) جلوگیری کردن
۲) فرار کردن
۳) دوری کردن
۴) شناسایی کردن

(واژگان)

۳۶- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «بچه‌ها از تصور این که در روز تعطیل به ساحل می‌روند و دوستاشان را می‌بینند بسیار خوشحال بودند.»

- ۱) تصور، فکر
۲) خشنودی، لذت
۳) عادت
۴) باور

نکته مهم درسی:

عبارت "at the thought of" به معنی «از تصور چیزی، به خاطر فکر کردن به چیزی» است.

(واژگان)



$$(f+g)(x) = \frac{x}{3} - 1 = \frac{ax}{3} - \frac{x-4}{3} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{4a}{3} \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(نسترن صدری)

«۲» - ۴۶ گزینه

$$\frac{\sin\left(\frac{4\pi}{3}\right) + \tan\theta}{\cos\left(-\frac{9\pi}{2}\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{3}\right)} = 1 \Rightarrow \frac{\sin\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) + \tan\theta}{\cos\left(4\pi + \frac{\pi}{2}\right) + \sin\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right)} = 1$$

$$\frac{-\sin\frac{\pi}{3} + \tan\theta}{\cos\frac{\pi}{2} - \sin\left(\frac{\pi}{3}\right)} = 1 \Rightarrow \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2} + \tan\theta}{0 - \frac{\sqrt{3}}{2}} = 1 \Rightarrow \tan\theta = 0.$$

با توجه به گزینه‌ها، $\theta = 540^\circ$ قابل قبول است.

(مسابان ا- مثلثات: صفحه‌های ۹۱ و ۱۰۳)

(محمد توfighi)

«۳» - ۴۷ گزینه

با تقسیم صورت و مخرج کسر داده شده بر x داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin 2x}{x + \sin 3x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \frac{\sin 2x}{2x}}{1 + \frac{\sin 3x}{3x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \frac{2(\sin 2x)}{2x}}{1 + \frac{3(\sin 3x)}{3x}}$$

با توجه به اینکه $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{ax} = 1$ است، حاصل حد بالا به صورت زیر به

$$\frac{1 - 2 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{2x}}{1 + 3 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x}} = \frac{1 - 2}{1 + 3} = -\frac{1}{4}$$

دست می‌آید:

(مسابان ا- در و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۲)

(سید علی پور)

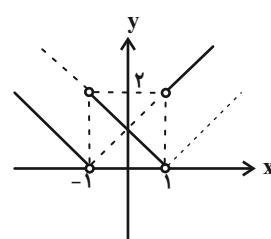
«۱» - ۴۸ گزینه

نمودار $y = f(x)$ ، محور x را در نقاط ۱ و -۱ قطع می‌کند، پس دامنه

تابع خواسته شده برابر $\{y \in \mathbb{R} : y \neq -1, 1\}$ می‌باشد. حال تابع را به صورت

دوضابطه‌ای می‌نویسیم و نمودار آن را رسم می‌کنیم:

$$y = \begin{cases} |x + \frac{f(x)}{f(x)}| ; f(x) > 0 \\ |x + \frac{-f(x)}{f(x)}| ; f(x) < 0 \end{cases} \Rightarrow y = \begin{cases} |x+1| ; x < -1 \text{ یا } x > 1 \\ |x-1| ; -1 < x < 1 \end{cases}$$



(مسابان ا- هبر و معادله: صفحه‌های ۲۱۳ و ۲۱۴)

حسابان ۱

«۲» - ۴۱ گزینه

معلوم است که بین $\log_3 6$ و $\log_3 5$ ، اولی بزرگتر است. بین $\log_2 6$ و $\log_2 5$ را مقایسه کنیم:

$$\log_2 4 < \log_2 6 < \log_2 8 \Rightarrow 2 < \log_2 6 < 3$$

$$\log_3 3 < \log_3 6 < \log_3 9 \Rightarrow 1 < \log_3 6 < 2$$

پس $\log_2 6 > \log_3 6$ است.

(مسابان ا- توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

«۲» - ۴۲ گزینه

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

α ریشه معادله است، پس در معادله صدق می‌کند:

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

در عبارت $\alpha^2 - 3\beta$ می‌توان به جای α^2 عبارت $-3\alpha - 1$ را جایگذاری کرد.

$$\alpha^2 - 3\beta = -3\alpha - 1 - 3\beta = -3(\alpha + \beta) - 1 = -3(-3) - 1 = 8$$

(مسابان ا- هبر و معادله: صفحه‌های ۷ و ۸)

«۲» - ۴۳ گزینه

$$\cos \hat{B} - \sin \hat{B} = \sqrt{2} \cos(\hat{B} + \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2} \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos \hat{B} - \sin \hat{B}}{\cos \hat{A}} = \sqrt{2}$$

(مسابان ا- مثلثات: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

«۳» - ۴۴ گزینه

از مقادیر کمتر از $\frac{1}{4}$ - به آن نزدیک می‌شویم، داریم:

$$x < -\frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{x} > -4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{-1}{x} < 4 \Rightarrow \frac{-1}{x} + 3 < 7 \Rightarrow [\frac{-1}{x} + 3] = 6 \\ \frac{2}{x} > -8 \Rightarrow \frac{2}{x} - 1 > -9 \Rightarrow [\frac{2}{x} - 1] = -9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{4})^-} \frac{[\frac{-1}{x} + 3]}{[\frac{2}{x} - 1]} = \frac{6}{4+9} = \frac{6}{13}$$

(مسابان ا- در و پیوستگی: صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

«۴» - ۴۵ گزینه

ابتدا ضابطه دو تابع f و g را می‌نویسیم:

$$\left. \begin{array}{l} f(x) = -\frac{x}{3} + 1 \\ g(x) = \frac{2x}{3} - 2 \end{array} \right\} D_f = D_g = \mathbb{R} \Rightarrow (f+g)(x) = f(x) + g(x) = \frac{x}{3} - 1$$

حال معادله داده شده را حل می‌کنیم:



$$\begin{aligned} y_1 = 1 \Rightarrow x + \frac{1}{x} = 1 \Rightarrow x^2 + 1 = x \\ \Rightarrow x^2 - x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{ریشه حقیقی ندارد} \\ y_2 = \frac{3}{x} \Rightarrow x + \frac{1}{x} = \frac{3}{x} \Rightarrow x^2 + 1 = \frac{3}{x} \\ \Rightarrow x^2 - \frac{3}{x}x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{ریشه حقیقی ندارد} \end{aligned}$$

(مسابان ا- هبر و معادله: صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۱۷ تا ۱۹)

(کتاب آلبی ریاضیات لکنور)

گزینه «۱» - ۵۲

مطابق شکل، باید $\Delta S(BCD) + \Delta S(OAB) = \Delta S(BCD)$ را بیاییم. مساحت ناحیه هاشور خوده برابر است با:

$$S = S(OAB) + S(BCD)$$

$$S(OAB) = \frac{1 \times 1}{2} = \frac{1}{2}$$

اما $\Delta S(BCD)$ برابر است با:

$$\Delta S(BCD) = \frac{1}{2} BC \times DH$$

که در آن $BC = 1$ و ارتفاع وارد بر آن، یعنی DH . برابر قدر مطلق عرض نقطه است. برای یافتن این نقطه باید محل تلاقی دو خط AD و CD را بیاییم:

$$\left. \begin{array}{l} AD : \frac{x}{1} + \frac{y}{1} = 1 \Rightarrow x = 1 - y \\ CD : \frac{x}{2} + \frac{y}{-1} = 1 \Rightarrow x = 2y + 2 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow 2y + 2 = 1 - y \Rightarrow y = -\frac{1}{3}$$

$$\Delta S(BCD) = \frac{1 \times \left| -\frac{1}{3} \right|}{2} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow S = S(OAB) + \Delta S(BCD) = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

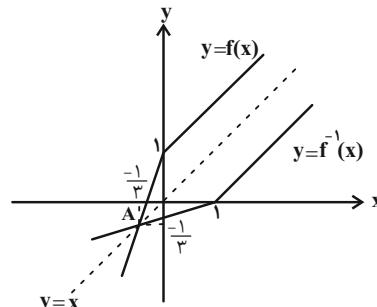
(مسابان ا- هبر و معادله: صفحه‌های ۵ تا ۲۹)

(کتاب آلبی ریاضیات لکنور)

گزینه «۲» - ۵۳

تابع را به صورت دو ضابطه‌ای نوشت و سپس رسم می‌کیم:

$$f(x) = 2x - |x| + 1 = \begin{cases} x + 1 & ; x \geq 0 \\ 3x + 1 & ; x < 0 \end{cases}$$



نمودار تابع f را نسبت به خط $y = x$ قرینه می‌کنیم تا نمودار تابع f^{-1} به دست آید. با توجه به شکل مشخص است که محل برخورد دو نمودار روی خط $y = x$ است و نقطه‌ای است که $x = y$ آن منفی است، بنابراین:

(ظاهر درستی)

$$D_{fog} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

برای اینکه دامنه تابع fog باشد، باید دامنه هر دو تابع \mathbb{R} باشد، پس Δ عبارت درجه دوم مخرج g و عبارت درجه دوم زیر رادیکال f باید نامبثت باشد:

$$\begin{cases} g : \Delta = 4a^2 + 4a = 4a(a+1) < 0 \Rightarrow -1 < a < 0 \\ f : \Delta = b^2 - 16 \leq 0 \Rightarrow -4 \leq b \leq 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -4 < a + b < 4$$

در بین اعداد داده شده، فقط عدد ۳ در این محدوده قرار دارد.

دقت کنید که برد تابع g برابر \mathbb{R} است.

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۵ تا ۶)

گزینه «۱» - ۴۹

(میلار منصوری)

گزینه «۳» - ۵۰

قرار می‌دهیم: $\sqrt{x^2 - 7x + b} = T \geq 0$. در این صورت معادله اصلی تبدیل

$$T^2 - b - 7 = T \Rightarrow T^2 - T - (b + 7) = 0$$

مجموع مربعات جواب‌های T_1 و T_2 برابر است با:

$$(T_1^2 + T_2^2) = (T_1 + T_2)^2 - 2T_1 T_2$$

$$\Rightarrow T_1^2 + T_2^2 = 1 + 2(b + 7) = 14 + 2b$$

چون معادله اصلی چهار جواب دارد، پس هر مقدار T دو جواب برای x دارد. یعنی

$$T_1 = \sqrt{x_1^2 - 7x_1 + b} = \sqrt{x_2^2 - 7x_2 + b}$$

$$T_2 = \sqrt{x_3^2 - 7x_3 + b} = \sqrt{x_4^2 - 7x_4 + b}$$

حال برای مجموع مربعات جواب‌ها داریم:

$$2T_1^2 + 2T_2^2 = (x_1^2 - 7x_1 + b) + (x_2^2 - 7x_2 + b) + (x_3^2 - 7x_3 + b) + (x_4^2 - 7x_4 + b)$$

$$+ \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = A}{2(14 + 2b)} = 6 - 7A + 4b$$

$$\Rightarrow 34 + 4b = 6 - 7A + 4b \Rightarrow 28 = -7A \Rightarrow A = -4$$

(مسابان ا- هبر و معادله: صفحه‌های ۵ تا ۹ و ۱۰)

حسابان ۱ - آشنا

(کتاب آلبی ریاضیات لکنور)

گزینه «۳» - ۵۱

ابتدا معادله را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$2(x^2 + \frac{1}{x^2}) - 5(x + \frac{1}{x}) + 7 = 0$$

$$\Rightarrow 2((x + \frac{1}{x})^2 - 2) - 5(x + \frac{1}{x}) + 7 = 0$$

$$\Rightarrow 2(x + \frac{1}{x})^2 - 5(x + \frac{1}{x}) + 3 = 0$$

با تغییر متغیر $x + \frac{1}{x} = y$ داریم:

$$2y^2 - 5y + 3 = 0 \xrightarrow{\text{مجموع ضرایب} = 0} y_1 = 1 \text{ و } y_2 = \frac{3}{2}$$



(کتاب آلبی ریاضیات کنکور)

گزینه «۲» -۵۷

$$\text{با استفاده از } \cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha \text{ و } \sin \alpha = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \text{ داریم:}$$

$$\sin 16^\circ = \cos(90^\circ - 16^\circ) = \cos 74^\circ = \cos(2 \times 37^\circ)$$

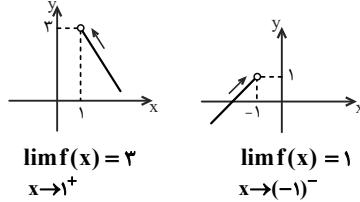
$$= 1 - 2\sin^2 37^\circ = 1 - 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1 - 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

(مسابان ا- مثالثت: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(کتاب آلبی ریاضیات کنکور)

گزینه «۳» -۵۸

با توجه به نمودار:



$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = 1$$

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

(مسابان ا- مر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۳)

(کتاب آلبی ریاضیات کنکور)

گزینه «۳» -۵۹

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} \quad (\text{حد ابهام } 0 \text{ دارد})$$

برای رفع ابهام صورت کسر را تجزیه می‌کنیم:

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - 3)(x + 3)}{(x - 3)} = 6$$

بنابراین $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 6$ ، پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{xf(x) - 2x}{f'(x)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x - 2 \times 3}{6^2} = \frac{1}{6}$$

(مسابان ا- مر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(کتاب آلبی ریاضیات کنکور)

گزینه «۲» -۶۰

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x}{2x + |x|} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x}{2x + x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{3} \left(\frac{\sin x}{x} \right) = \frac{1}{3}$$

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

و $f(0) = 1$ ، پس تابع در $x = 0$ پیوستگی چپ دارد ولی پیوستگی راست ندارد.

(مسابان ا- مر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

$$x < 0 : 3x + 1 = x \Rightarrow 2x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow y = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow A\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right) \Rightarrow a + b = -\frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{2}\right) = -1$$

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

(کتاب آلبی ریاضیات کنکور)

گزینه «۳» -۵۴

$$(fogf^{-1})(3) = f(g(f^{-1}(3)))$$

با فرض $f^{-1}(3) = \alpha$ ، داریم: $\alpha \in f$ ، $f(\alpha) = 3$ از آنجا که $(2, 3) \in f$ بنابراین: $\alpha = 2$ ، پس: $f^{-1}(3) = 2$ ، لذا خواهیم داشت:

$$f(g(f^{-1}(3))) = f(g(2)) \xrightarrow{(2, -4) \in g} f(-4) = 1$$

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۰)

(کتاب آلبی ریاضیات کنکور)

گزینه «۲» -۵۵

ابتدا توجه کنید که اگر A و B عددهایی مثبت باشند، آنگاه:

$$\log A - \log B = \log \frac{A}{B}$$

پس از $\log(x^2 - x - 6) - \log(x - 3) = \log(2x - 5)$ می‌توان نتیجه گرفت:

$$\log \frac{x^2 - x - 6}{x - 3} = \log(2x - 5) \Rightarrow \frac{x^2 - x - 6}{x - 3} = 2x - 5$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 6 = (2x - 5)(x - 3)$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 6 = 2x^2 - 11x + 15$$

$$\Rightarrow x^2 - 10x + 21 = 0 \Rightarrow (x - 7)(x - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ x = 3 \end{cases}$$

به ازای $x = 3$ ، عبارت $\log(x - 3)$ تعریف نشده است، پس فقط ۷را می‌پذیریم که در این صورت با توجه به اینکه $\log_a^m = \frac{m}{n}$ ، داریم:

$$x = 7 \Rightarrow \log_4^{7x+1} = \log_4^7 = \log_{4^2} 7 = \frac{1}{2}$$

(مسابان ا- توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

(کتاب آلبی ریاضیات کنکور)

گزینه «۲» -۵۶

$$\begin{aligned} &\sin(180^\circ + 20^\circ) + \cos(270^\circ + 20^\circ) - \sin(360^\circ - 20^\circ) + \cos(360^\circ + 20^\circ) \\ &\cos(\pi + \frac{\pi}{9}) - \sin(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{9}) \end{aligned}$$

$$= \frac{-\sin 20^\circ + \sin 20^\circ - (-\sin 20^\circ) + \cos 20^\circ}{-\cos \frac{\pi}{9} - \cos \frac{\pi}{9}}$$

$$\text{از آنجا که } \frac{\pi}{9} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 20^\circ \text{ و } \cos 20^\circ = \sin 20^\circ \text{ داریم:}$$

$$\frac{\sin 20^\circ}{-\cos 20^\circ} = -\tan 20^\circ$$

(مسابان ا- مثالثت: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)



طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه OAM داریم:

$$OA \times AM = AH \times OM \Rightarrow 6 \times 8 = AH \times 10 \Rightarrow AH = 4.8$$

$$\begin{aligned} MA = MB \\ OA = OB \end{aligned} \Rightarrow \text{ عمود منصف AB است} \Rightarrow AB = 2AH = 9.6$$

(هنرسه ۲ - دایره، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(امیرحسین ابومحبوب)

گزینه ۳

اگر r شعاع دایره محاطی داخلی و r_a , r_b , r_c شعاع دایره‌های محاطی خارجی مثلث ABC باشند، آنگاه داریم:

$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{1}{r} \Rightarrow r = 1$$

اگر h_a , h_b , h_c طول ارتفاعات این مثلث باشند، آنگاه داریم:

$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{1}{h_a} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{1}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{h_a} = 1 - \frac{7}{12} = \frac{5}{12} \Rightarrow h_a = \frac{12}{5} = 2.4$$

(هنرسه ۲ - دایره، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

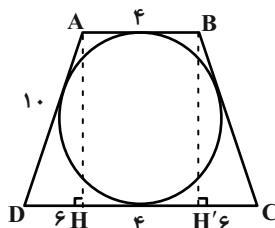
(فرزانه کاپاش)

گزینه ۴

در یک چهارضلعی محیطی، مجموع طولهای هر دو ضلع مقابل برابر مجموع طولهای دو ضلع مقابل دیگر است، بنابراین داریم:

$$AB + CD = AD + BC$$

$$\frac{AD=BC}{\rightarrow 4+16=2AD \Rightarrow AD=10}$$



مطابق شکل اگر از نقاط A و B،

عمودهای AH و BH' را بر ضلع CD

$$DH = CH' = \frac{CD - AB}{2} = \frac{16 - 4}{2} = 6$$

رسم کنیم، آنگاه:

$$\triangle AHD : AD^2 = AH^2 + DH^2 \Rightarrow 10^2 = AH^2 + 6^2$$

$$\Rightarrow AH^2 = 100 - 36 = 64 \Rightarrow AH = 8$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AH(AB + CD) = \frac{1}{2} \times 8(4 + 16) = 80$$

(هنرسه ۲ - دایره، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

هندسه ۲

گزینه ۱

(فرشاد فرامرزی)

اگر R و R' شعاع‌های دو دایره و d طول خط مرکزین آنها باشد، آنگاه داریم:

$$\sqrt{d^2 - (R - R')^2} = \text{ طول مماس مشترک خارجی}$$

$$\Rightarrow 12 = \sqrt{d^2 - (3 - 8)^2} \Rightarrow d^2 = 169 \Rightarrow d = 13$$

چون $R + R' > d$ ، پس دو دایره متخارج هستند و در نتیجه داریم:

$$d + R + R' = 13 + 3 + 8 = 24$$

$$\text{کمترین فاصله دو دایره} = d - (R + R') = 13 - (3 + 8) = 2$$

بنابراین نسبت مورد نظر برابر $\frac{24}{2} = 12$ است.

(هنرسه ۲ - دایره، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

گزینه ۳

(فرزانه کاپاش)

بلندترین و تر گذرنده از هر نقطه در دایره، قطر دایره و کوتاه‌ترین و تر گذرنده از هر نقطه، وتری است که در آن نقطه بر قطر دایره عمود است.

از طرفی می‌دانیم قطر عمود بر یک وتر، آن وتر را نصف می‌کند، بنابراین با

فرض $x = MH = NH$ و طبق روابط طولی وترهای متقاطع در دایره داریم:

$$MH \times NH = AH \times BH \Rightarrow x \times x = \frac{R}{2} \times \frac{3R}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{3R^2}{4} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2} R$$

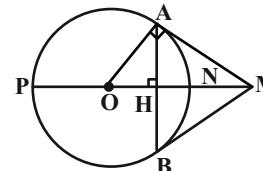
$$\frac{MN}{AB} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} R}{2R} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(هنرسه ۲ - دایره، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

گزینه ۴

(امیرحسین ابومحبوب)

مطابق شکل نقاط N و P به ترتیب نزدیک‌ترین و دورترین نقاط دایره نسبت به نقطه M هستند.



$$NP = MP - MN = 16 - 4 = 12 \Rightarrow 2R = 12 \Rightarrow R = 6$$

$$OM = ON + MN = 6 + 4 = 10$$

$$\triangle OAM : OM^2 = OA^2 + AM^2 \Rightarrow 10^2 = 6^2 + AM^2$$

$$\Rightarrow AM^2 = 100 - 36 = 64 \Rightarrow AM = 8$$



طبق قضیه میانه‌ها در این مثلث داریم:

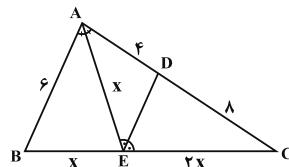
$$b^2 + c^2 = 2m_a^2 + \frac{a^2}{4} \Rightarrow 36 + 16 = 2m_a^2 + 14$$

$$\Rightarrow 2m_a^2 = 38 \Rightarrow m_a^2 = 19 \Rightarrow m_a = \sqrt{19}$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(رضا عباسی اصل)

گزینه «۲» - ۶۹



مطابق شکل اگر $AE = x$ فرض شود، آنگاه بنا به قضیه نیمساز زاویه‌های داخلی داریم:

$$\Delta AEC: \frac{AE}{EC} = \frac{AD}{CD} \Rightarrow \frac{x}{2x} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \Rightarrow EC = 2x$$

$$\Delta ABC: \frac{AB}{AC} = \frac{BE}{EC} \Rightarrow \frac{6}{12} = \frac{BE}{2x} \Rightarrow BE = x$$

حال با توجه به رابطه طول نیمساز زاویه داخلی داریم:

$$AE^2 = AB \cdot AC - BE \cdot EC \Rightarrow x^2 = 6 \times 12 - x \times 2x \Rightarrow 3x^2 = 72$$

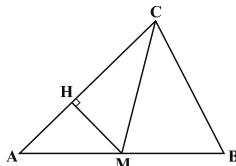
$$\Rightarrow x^2 = 24 \Rightarrow x = 2\sqrt{6}$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

(رضا عباسی اصل)

گزینه «۲» - ۷۰

فرض کنیم $BC = 5$ و $AC = 7$ ، $AB = 6$ باشد، با استفاده از قضیه هرون برای مثلث ABC داریم:



$$P = \frac{5+6+7}{2} = 9$$

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

$$\Rightarrow S = \sqrt{9 \times (9-5)(9-7)(9-6)} = 6\sqrt{6}$$

میانه CM مساحت مثلث ABC را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند:

$$S_{\Delta AMC} = \frac{6\sqrt{6}}{2} = 3\sqrt{6}$$

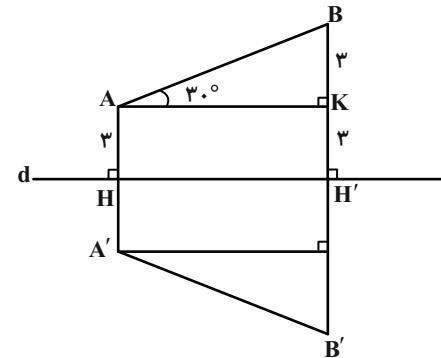
$$S_{\Delta AMC} = \frac{1}{2} MH \cdot AC \Rightarrow 3\sqrt{6} = \frac{1}{2} \times MH \times 7 \Rightarrow MH = \frac{6\sqrt{6}}{7}$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

(امیرحسین ابومصوب)

«۶۶ - گزینه «۱»

می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، طول ضلع رویه‌رو به زاویه 30° ، نصف طول وتر است، پس در مثلث AkB داریم:



$$\hat{B} \hat{A} \hat{K} = 30^\circ \Rightarrow BK = \frac{1}{2} AB \Rightarrow AB = 2 \times 3 = 6$$

بازتاب تبدیل طولی است، بنابراین داریم:

$$AA' = 2AH = 2 \times 3 = 6$$

$$BB' = 2BH' = 2 \times 6 = 12$$

$$A'B' = AB = 6$$

$$AA'BB' = AB + AA' + A'B' + BB' = 6 + 6 + 6 + 12 = 30$$

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هنری و کاربردها، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(ممدر خدرا)

«۶۷ - گزینه «۴»

با توجه به اینکه $20 = \frac{360}{15} = 24$ ، $\frac{360}{18} = 20$ است، اگر این چندضلعی را

بار با زاویه 18° یا ۲۴ بار با زاویه 15° حول نقطه O دوران دهیم، بر خودش منطبق می‌شود (دوران با زاویه 360° ، معادل تبدیل همانی است)، پس تعداد اضلاع این چندضلعی هم مضرب 20 و هم مضرب 24 است و در نتیجه تعداد اضلاع این چندضلعی مضرب کم دو عدد 20 و 24 ، یعنی 120 می‌باشد که در بین گزینه‌ها تنها عدد ۱۲۰ دارای این ویژگی است.

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هنری و کاربردها، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(پواره یاتمن)

«۶۸ - گزینه «۳»

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ - \hat{A}$$

$$\Rightarrow \cos(\hat{B} + \hat{C}) = \cos(180^\circ - \hat{A}) = -\cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{1}{2}$$

طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث ABC داریم:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A} = 36 + 16 - 2 \times 6 \times 4 \times \frac{1}{2} = 28$$



بنابراین احتمال آمدن اعداد زوج و فرد در برتاب این تاس به ترتیب $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{3}$ است.

اگر تاس زوج بیاید، سکه را دو بار برتاب می‌کنیم. در این صورت فضای نمونه دارای ۴ حالت بوده و پیشامد آنکه تعداد رو بیشتر باشد، به صورت $\{(r,r), (r,p), (p,r), (p,p)\}$ و

احتمال آن برابر $\frac{1}{4}$ است. اگر تاس فرد بیاید، سکه را سه بار برتاب می‌کنیم. در این صورت فضای نمونه دارای ۸ حالت بوده و پیشامد آنکه تعداد رو بیشتر باشد، به صورت $\{(r,r,r), (r,r,p), (r,p,r), (p,r,r), (r,p,p), (p,p,r), (p,p,p)\}$ و احتمال آن

برابر $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ است. اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم، آنگاه داریم:

$$P(A) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \times \frac{4}{8} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ و ۵۰)

گزینه ۳» (ممدر همراه) - ۷۷

دو پیشامد A و B' مستقل از یکدیگرند، در نتیجه پیشامدهای A و B' پیشامدهای A' و B' نیز مستقل از هم هستند. در نتیجه داریم:

$$P(B|A) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(B') = \frac{2}{3}$$

$$P(A-B) = P(A \cap B') = \frac{1}{3} \Rightarrow P(A)P(B') = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3}P(A) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(A) = \frac{1}{2} \Rightarrow P(A') = \frac{1}{2}$$

$$P(A'|B') = P(A') = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

گزینه ۲» (اصدرضا غلامی) - ۷۸

اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n به ترتیب برابر \bar{x} و s باشند، میانگین و انحراف معیار داده‌های $a\bar{x} + b$ با فرض $a > 0$ به ترتیب برابر as و $a\bar{x} + b$ است. بنابراین داریم:

$$CV_1 = \delta CV_2 \Rightarrow \frac{\sigma}{\bar{x} - 4} = \frac{\delta\sigma}{\bar{x} + 4} \Rightarrow \bar{x} + 4 = \delta\bar{x} - 20$$

$$\Rightarrow 4\bar{x} = 24 \Rightarrow \bar{x} = 6$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = 6 \Rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_n = 6n$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

گزینه ۳» (نیلوفر مهدوی) - ۷۹

ابتدا داده‌ها را مرتب کرده و میانه، چارک اول و چارک سوم داده‌ها را به دست می‌آوریم:

$$1, 1, 6, 8, 8, 9, 12, 13, 15, 23, 25$$

↓

Q_1

↓

Q_2

↓

Q_3

بنابراین داده‌های ۱۳، ۱۲، ۱۳، ۸، ۸، ۹، ۱۲، ۱۳ داخل جعبه قرار دارند و در نتیجه داریم:

$$\bar{x} = \frac{8+8+9+12+13}{5} = 10$$

$$\sigma^2 = \frac{(8-10)^2 + (8-10)^2 + (9-10)^2 + (12-10)^2 + (13-10)^2}{5}$$

$$= \frac{4+4+1+4+9}{5} = 4/4$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

گزینه ۲» (نیلوفر مهدوی) - ۸۰

$$\sigma^2 = 4 \Rightarrow \sigma = 2$$

$$\sigma_{\bar{x}} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{\sqrt{n}} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{n} \geq 4 \Rightarrow n \geq 16$$

بنابراین حداقل اندازه نمونه باید برابر ۱۶ باشد.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه ۱۳)

آمار و احتمال

گزینه ۴» (علی ایمانی)

گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow p$ نادرست است، پس p درست و $p \wedge q$ نادرست است که با توجه به درست بودن p ، q لزوماً نادرست است. هر دو گزاره $p \sim q$ نادرست هستند، پس ترکیب فعلی آنها یعنی $p \vee q \sim p$ نادرست است. از طرفی هر دو گزاره $p \sim q$ درست است. آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۶ تا ۱۱

گزینه ۴» (امیرحسین ایومصوب)

یک مجموعه ۴ عضوی را می‌توان به دو مجموعه دو عضوی و یا یک مجموعه سه عضوی و یک مجموعه یک عضوی افزایش نمود. حالت‌های ممکن عبارت‌اند از:

۱	{۱, ۲}	{۳, ۴}	۲	{۱, ۳}	{۲, ۴}	۳	{۱, ۴}	{۲, ۳}
۴	{۱, ۲, ۳}	{۴}	۵	{۱, ۲, ۴}	{۳}			
۶	{۱, ۳, ۴}	{۲}	۷	{۲, ۳, ۴}	{۱}			

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه ۲۱)

گزینه ۱» (فرزانه کاکلش)

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$(A \cup B')' = B - (A \cap B')$$

$$= (((A \cup B') \cap B') \cup (B \cap A'))' = B' \cup A'$$

حال طبق قانون دورگان داریم:

$$(B' \cup A')' = B \cap A$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه ۲۶)

گزینه ۴» (امیرحسین ایومصوب)

اگر A و B دو مجموعه غیرتیپی باشند، آنگاه رابطه $A \times B = B \times A$ تناهی است که $A = B$ باشد. همچنین دو مجموعه صورتی برایر یکدیگرند که اعضای آنها نظیر به نظیر برابر باشند. با توجه به مجموعه‌های A و B ، دو حالت زیر امکان‌پذیر است.

$$\begin{cases} x - 2 = 5 \Rightarrow x = 7 \\ 2y = 4 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow x + y + z = 8 \\ z - 1 = -2 \Rightarrow z = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 2 = 5 \Rightarrow x = 7 \\ 2y = -2 \Rightarrow y = -1 \Rightarrow x + y + z = 11 \\ z - 1 = 4 \Rightarrow z = 5 \end{cases}$$

بنابراین بیشترین مقدار $x + y + z$ برابر ۱۱ است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

گزینه ۲» (فرزانه کاکلش)

فرض کنید $S = \{19, 20, 21, \dots, 90\}$ و A و B زیرمجموعه‌هایی از S باشند که اعضای آنها به ترتیب بر ۵ و ۶ بخشیده هستند. داریم:

$$n(S) = 90 - 18 = 72$$

$$n(A) = \left[\frac{90}{5} \right] - \left[\frac{18}{5} \right] = 18 - 3 = 15$$

$$n(B) = \left[\frac{90}{6} \right] - \left[\frac{18}{6} \right] = 15 - 3 = 12$$

$$n(A \cap B) = \left[\frac{90}{30} \right] - \left[\frac{18}{30} \right] = 3 - 0 = 3$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 15 + 12 - 3 = 24$$

زیرمجموعه‌ای از مجموعه S که اعضای آن به مضرب ۵ و نه مضرب ۶ باشند، معادل مجموعه $A' \cap B'$ است. این مجموعه متمم مجموعه $B \cup A$ است. بنابراین داریم:

$$P(A' \cap B') = P[(A \cup B)'] = 1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{24}{72} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۴۶ تا ۴۷)

گزینه ۱» (فرشار فرامرزی)

$$\begin{aligned} P(1) &= P(3) = P(5) = x \\ P(2) &= P(4) = P(6) = 2x \end{aligned} \Rightarrow P(\{2, 4, 6\}) = 2P(\{1, 3, 5\})$$



(سید محمد جواد موسوی)

«۲- گزینه»

$$I_2 - I_1 = 2A \quad (1)$$

$$\begin{cases} P_1 = RI_1 \\ P_2 = RI_2 \end{cases} \Rightarrow P_2 - P_1 = R(I_2 - I_1) = R(I_2 - I_1)(I_2 + I_1)$$

$$\xrightarrow{(1)} 96 = 6 \times 2 \times (I_2 + I_1) \Rightarrow I_2 + I_1 = 8A \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} I_2 - I_1 = 2 \\ I_2 + I_1 = 8 \end{cases} \Rightarrow I_2 = 5A$$

(فیزیک ۲، پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(فاروق مردانی)

«۴- گزینه»

از مسیر ولت سنج ایده‌آل جریان عبور نمی‌کند، پس آمپرسنج ایده‌آل جریان عبوری از مقاومت 3Ω را نشان می‌دهد.

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 6 \times I_1 = 3 \times 2 \Rightarrow I_1 = 1A$$

$$I_3 = I_1 + I_2 = 3A \Rightarrow V = R_3 I_3 = 6 \times 3 = 18V$$

(فیزیک ۲، پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(فریدر رسولی)

«۳- گزینه»

خطهای میدان مغناطیسی در خارج از آهنربا از قطب N خارج و به قطب S وارد می‌شوند. اما در داخل آهنربا، جهت خطهای میدان مغناطیسی از قطب S به سمت قطب N است.

(فیزیک ۲، مغناطیس؛ صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

(پیتا فورشیر)

«۳- گزینه»

با توجه به رابطه بزرگی میدان مغناطیسی بر روی محور اصلی سیم‌لوله آرمانی داریم:

$$B = \frac{\mu_0}{\ell} I \frac{N}{2\pi R} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 L I}{2\pi R \ell}$$

$$R = 2/5 \text{ cm} = 2/5 \times 10^{-2} \text{ m}, L = 2 \text{ m}, \ell = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}, I = 5 \text{ A}$$

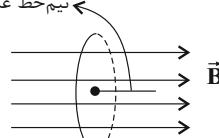
$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 5}{2\pi \times 2 / 5 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-1}} = 2 \times 10^{-4} \text{ T} = 2 \text{ G}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

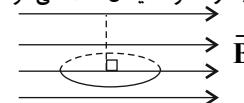
(زهره آقامحمدی)

«۲- گزینه»

در حالتی که سطح پیچه عمود بر خطوط میدان مغناطیسی است، زاویه بین

نیم خط عمود بر سطح پیچه و خطوط میدان 0° است.

در حالتی که سطح پیچه موازی با خطوط میدان مغناطیسی می‌شود، زاویه بین

نیم خط عمود بر سطح پیچه و خطوط میدان 90° می‌شود.

با توجه به رابطه شار مغناطیسی داریم:

$$\Phi = AB \cos \theta \quad \theta_1 = 0^\circ, \theta_2 = 90^\circ, B = 150 \text{ G} = 1.5 \text{ T}$$

$$A = \pi r^2, \pi = 3, r = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$|\Delta \Phi| = |\Phi_2 - \Phi_1| = 3 \times (4 \times 10^{-2})^2 \times 0 / 15 \times |\cos 90^\circ - \cos 0^\circ|$$

$$\Rightarrow |\Delta \Phi| = 3 \times 16 \times 10^{-4} \times 0 / 15 \times 1 = 2 / 2 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

فیزیک ۲

«۲- گزینه»

چون بار اولیه کره رسانای B با گرفتن الکترون افزایش یافته است، الزاماً بار اولیه آن منفی بوده است. در این صورت گزینه‌های (۱) و (۳) نادرست‌اند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$q_2 = q_1 + \frac{125}{100} q_1 \Rightarrow q_2 = 2 / 125 q_1 = \frac{9}{4} q_1$$

$$q_2 = q_1 + (-ne) \Rightarrow \frac{9}{4} q_1 = q_1 - ne \Rightarrow \frac{5}{4} q_1 = -ne$$

$$q_1 = -\frac{4}{5} ne \frac{n=5 \times 10^{13}}{e=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}} \Rightarrow q_1 = -\frac{4}{5} \times 5 \times 10^{13} \times 1 / 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow q_1 = -6 / 4 \times 10^{-6} \text{ C} \xrightarrow{10^{-6} \text{ C} = \mu\text{C}} q_1 = -6 / 4 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

«۱- گزینه»

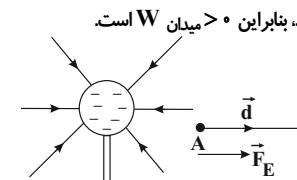
اگر ۲۵ درصد از بار q را کم کنیم باقی مانده $\frac{3}{4} q$ خواهد شد. با توجه

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \quad \text{به رابطه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار داریم:}$$

$$\Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{|q'|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{\frac{3}{4}|q|}{\frac{9}{4}|q|} \times \left(\frac{12}{9}\right)^2 \Rightarrow E' = 8 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

«۳- گزینه»

چون بار کره منفی است، بنابراین مطابق شکل زیر خطوط میدان الکتریکی به کره وارد می‌شوند. با حرکت در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش می‌یابد. همچنین جهت نیروی وارد بر بار <0 در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی است. بنابراین با جابه‌جایی بار منفی از نقطه A تا نقطه B، چون نیروی الکتریکی وارد بر و جابه‌جایی هم‌جهت هستند، بنابراین <0 میدان W است.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۱۶ تا ۲۴)

(امیرحسین برادران)

«۱- گزینه»

ابتدا مقاومت سیم را به دست می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \rho = 5 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}, L = 18 \text{ cm} = 18 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4}, d = 3 \text{ mm} = 3 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$R = 5 \times 10^{-8} \times \frac{18 \times 10^{-2} \times 4}{\pi \times (3 \times 10^{-3})^2} = \frac{40}{3} \Omega$$

اگر ن با استفاده از قانون μ م جریان عبوری و سپس تعداد الکترون شارش باقی از هر مقطع سیم را می‌یابیم:

$$V = 16 \text{ V}, R = \frac{40}{3} \Omega$$

$$V = RI \Rightarrow I = \frac{16}{\frac{40}{3}} = \frac{6}{5} \text{ A}$$

$$\Delta q = I \Delta t \quad \Delta t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$I = \frac{6}{5} \text{ A}, \Delta q = ne, e = 1/1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$n = \frac{4}{5} \times 10^{20}$$

(فیزیک ۳، پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

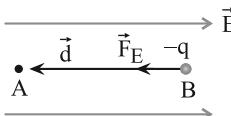


$$\begin{aligned} F_{1,3} = F_2 \Rightarrow \sqrt{5} F_1 = F_2 \Rightarrow \sqrt{5} \times \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_2|}{r_2^2} \\ \frac{r_1=a}{r_2=a\sqrt{5}} \Rightarrow \sqrt{5} \frac{|q_1|}{a^2} = \frac{|q_2|}{5a^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = 5\sqrt{5} \\ \frac{q_1 > 0}{q_2 < 0} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -5\sqrt{5} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن: صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(سوال ۱۲۶۸ کتاب آین فیزیک پایه)

چون ذره با بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی جایه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد و به انرژی جنبشی آن افزوده می‌شود. بنابراین با توجه به این که $\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta$ و $\Delta K = -\Delta U_E$ است و هم‌چنین با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta \quad \theta = 0^\circ, |q| = 5 \times 10^{-9} C \quad d = 20 cm = 0.2 m, E = 1.5 \frac{N}{C}$$

$$\Delta U_E = -5 \times 10^{-9} \times 10^5 \times 0 / 2 \times \cos(0^\circ) = -0.1 J$$

$$\Delta K = -\Delta U_E \Rightarrow \Delta K = 0.1 J$$

بنابراین قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = K_A - K_B \quad \frac{v_B = 0 \Rightarrow K_B = 0}{\Delta K = 0.1 J} \Rightarrow K_A = 0.1 J$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

(سوال ۱۳۲۹ کتاب آین فیزیک پایه)

وقتی خازن به باتری وصل باشد، اختلاف پتانسیل آن ثابت می‌ماند. در این حالت اگر فاصله بین دو صفحه n برابر شود، بنابراین طبق رابطه $\frac{A}{d} = \kappa \epsilon$. C ، چون A ثابت است.

$$\text{ظرفیت آن } \frac{1}{n} \text{ برابر خواهد شد. بنابراین طبق رابطه } U = \frac{1}{2} CV^2 \text{، چون } V$$

ثابت و ظرفیت آن $\frac{1}{n}$ برابر شده است، انرژی خازن نیز $\frac{1}{n}$ برابر می‌شود.

$$C = \kappa \epsilon \cdot \frac{A}{d} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} \xrightarrow{d' = nd} \frac{C'}{C} = \frac{d}{nd}$$

$$\frac{C'}{C} = \frac{1}{n}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{1}{n} \xrightarrow{U' = \frac{1}{n} U}$$

$$\Rightarrow U' = \frac{1}{n} U$$

با جدا کردن خازن از مولد، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، اما چون با n برابر کردن فاصله بین دو صفحه خازن ظرفیت آن، $\frac{1}{n}$ برابر می‌شود، لذا طبق

$$\text{رابطه } U = \frac{Q^2}{2C} \text{ می‌توان نوشت:}$$

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{U''}{U} = \frac{C}{C''} \xrightarrow{C'' = n} \frac{U''}{U} = n \Rightarrow U'' = nU$$

$$\frac{U''}{U'} = \frac{nU}{\frac{1}{n}U} \Rightarrow \frac{U''}{U'} = n^2 \quad \text{برابر است با:}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

آهنگ تغییرات شار مغناطیسی:

$$\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\pi/2}{0/4} \times 10^{-4} = 18 \times 10^{-4} \frac{\text{Wb}}{\text{s}}$$

برای تعیین اندازه جریان القای متوجه عبوری از پیچه داریم:

$$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}, \quad \bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R}$$

$$\Rightarrow |\bar{I}| = \frac{N |\Delta \Phi|}{R \Delta t} = \frac{200 \times 18 \times 10^{-4}}{2} = 0.18 A$$

(فیزیک ۲، القای الکترومغناطیسی و هریان متنابوب: صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۷)

۴- گزینه «۲»

با توجه به معادله جریان القای $I = I_{\max} \sin \frac{2\pi}{T} t$ می‌توان گفت که در لحظاتی

$$|\sin \frac{2\pi}{T} t| = 1 \text{ شود، شدت جریان در حلقه بیشینه مقدار خود را دارد.}$$

$$\frac{2\pi}{T} t = (2m-1) \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = (2m-1) \frac{T}{4} \quad m = 1, 2, 3, 4, \dots$$

$$m = 2 \Rightarrow t = \frac{T}{4} \quad \text{و در دومین بار داریم:}$$

با مقایسه $\Phi = \Phi_{\max} \cos \frac{2\pi}{T} t$ و معادله $\Phi = 0.05 \cos(40\pi t)$ ، دوره

$$\frac{2\pi}{T} = 40\pi \Rightarrow T = \frac{1}{20} s$$

تغییرات جریان برابر خواهد بود با:

$$m = 2 \Rightarrow t = \frac{3}{4} \times \frac{1}{20} = \frac{3}{80} s$$

بنابراین: با توجه به این که در هر دوره دو بار جهت جریان عوض می‌شود، می‌توان نتیجه

$$\text{گرفت که در مدت یک دقیقه به اندازه } \frac{t}{T} = \frac{60}{1200} = 0.05 \text{ دوره طی}$$

شده و بنابراین به تعداد $2400 \times 2 = 2400$ بار جهت جریان عوض می‌شود.

(فیزیک ۲، القای الکترومغناطیسی و هریان متنابوب: صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

فیزیک ۲- آشنا

(سوال ۱۶۳۳ کتاب آین فیزیک پایه)

۱- گزینه «۱»

در این سوال باید نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ را طوری تعیین کنیم تا برایند نیروهای وارد بر بار q_4 صفر

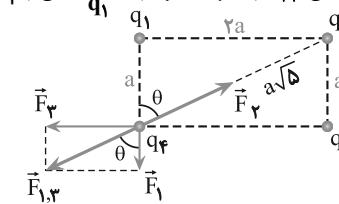
شود. برای این که برایند نیروهای وارد بر q_4 صفر باشد، باید برایند نیروهای که بارهای

q_1 و q_3 بر بار q_4 وارد می‌کنند، هماندازه هم راستا و در سوی مخالف نیروهای باشد

که بار q_2 بر آن وارد می‌کند. یعنی باید بارهای q_1 و q_3 بر بار q_4 نیروی دافعه و

یکسان و مخالف علامت بار q_2 باشد. علامت و اندازه بار q_4 در تعادل آن تأثیری ندارد. بنابراین، برای حل سوال ابتدا نیروهای وارد بر بار q_4 را رسم می‌کنیم و سپس با

محاسبه قطر مستطیل (یعنی $\sqrt{2}a$) به صورت زیر نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ را می‌یابیم:



$$r_{1,4} = \sqrt{a^2 + (2a)^2} = a\sqrt{5}$$

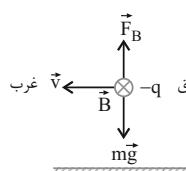
$$\tan \theta = \frac{F_1}{F_4} \xrightarrow{\tan \theta = 2} 2 = \frac{F_1}{F_4} \Rightarrow F_3 = 2F_1$$

$$F_{1,4} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{4F_1^2 + F_2^2} \Rightarrow F_{1,4} = \sqrt{5} F_1$$

چون باید $F_{1,4} = F_2$ باشد، می‌توان نوشت:



(سؤال ۱۷۸۱۴ کتاب آنی فیزیک پایه)



«۹۷- گزینه ۱»

مطابق شکل، بار منفی q به طرف غرب در حرکت است می‌خواهیم مانع از انحراف مسیر آن تحت اثر وزن آن شویم. بنابراین باید نیروی مغناطیسی وارد بر ذره به طرف بالا و هماندازه وزن آن باشد. حال داریم:

$$F_t = 0 \Rightarrow F_B = mg \Rightarrow |q|vB = mg \\ |q| = 4 \times 10^{-9} C, m = 2 \times 10^{-5} kg, v = 2 \times 10^7 \frac{m}{s}$$

$$4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^2 \times B = 2 \times 10^{-5} \times 10$$

$$\Rightarrow B = \frac{10^{-4}}{4 \times 10^{-6}} = \frac{1}{4} = 0.25 T$$

تعیین جهت \vec{B} : اگر قاعده دست راست را برای بار منفی اجرا کنیم، در این صورت میدان \vec{B} درون سو یعنی به طرف شمال خواهد بود.

(فیزیک ۲، مغناطیسی: صفحه‌های ۱۹ و ۹۰)

(سؤال ۱۷۸۱۵ کتاب آنی فیزیک پایه)

اگر جریان‌ها همسو باشند، آنگاه میدان حاصل از آنها در نقاط M و N همسو خواهد بود، و چون هرچه از سیم دورتر شویم، میدان حاصل از سیم کوچک‌تر می‌شود، بنابراین جریان‌ها نمی‌توانند همسو باشند.

از طرف دیگر، سیم‌های موازی حامل جریان‌های ناهمسو یکدیگر را دفع می‌کنند.

(فیزیک ۲، مغناطیسی: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۷)

(سؤال ۱۹۶۱۴ کتاب آنی فیزیک پایه)

مطابق شکل، حلقه که سطح آن عمود بر میدان مغناطیسی درون سو است از بالا به پایین جایه‌جا می‌شود. می‌خواهیم سوی جریان القایی را در حلقه بیابیم.

موقعیت (۱): حلقه در حال وارد شدن به میدان است. بنابراین شار مغناطیسی عبوری از آن در حال افزایش است. بنابراین طبق قانون لنز، سوی جریان القایی باید پادساعتگرد شود تا ایجاد میدانی بیرون سو، مانع از افزایش شار عبوری از حلقه گردد.

موقعیت (۲)، چون در این لحظات تمام سطح حلقه در معرض میدان قرار دارد، تغییر شار خ نداده و در توجه جریانی نیز القا نخواهد شد.

موقعیت (۳): حلقه در حال خارج شدن از میدان است. بنابراین شار مغناطیسی عبوری از آن در حال کاهش است. در توجه، طبق قانون لنز، سوی جریان القایی باید ساعتگرد باشد تا با ایجاد میدانی درون سو، باعث تقویت میدان و مانع کاهش عبوری از حلقة شار گردد.

بنابراین گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۲، القای الکترومغناطیسی و هریان متنابع: صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(سؤال ۱۷۸۰۸ کتاب آنی فیزیک پایه)

در ابتدا ضریب القواری سیم‌ولوه را می‌یابیم:

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} \Rightarrow L = \frac{12 / 5 \times 10^{-7} \times (200)^2 \times 10 \times 10^{-4}}{25 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow L = 2 \times 10^{-2} H = 20 mH$$

انرژی ذخیره شده در سیم‌ولوه برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times (2)^2 \Rightarrow U = 40 mJ$$

(فیزیک ۲، القای الکترومغناطیسی و هریان متنابع: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

(سؤال ۱۷۸۱۶ کتاب آنی فیزیک پایه)

یکی از رابطه‌هایی که بین مقاومت و تغییر دمای مقاومت به کار می‌رود و می‌تواند به تعیین مجھول کمک کند، به صورت زیر است. بنابراین داریم:

$$\Delta R = R - R_0 = \frac{\Delta T}{R_0} = \frac{1}{10000 K^{-1}}$$

$$6 / 10000 = 40 \times 10^{-6} / 10000 \times (\Delta T) \Rightarrow \Delta T = \Delta \theta = 25^\circ C$$

$$\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow \theta_2 - 20 = 25 \Rightarrow \theta_2 = 45^\circ C$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

«۹۴- گزینه ۴»

یکی از رابطه‌هایی که بین مقاومت و تغییر دمای مقاومت به کار می‌رود و می‌تواند به تعیین مجھول کمک کند، به صورت زیر است. بنابراین داریم:

$$\Delta R = R - R_0 = \frac{\Delta T}{R_0} = \frac{1}{10000 K^{-1}}$$

$$6 / 10000 = 40 \times 10^{-6} / 10000 \times (\Delta T) \Rightarrow \Delta T = \Delta \theta = 25^\circ C$$

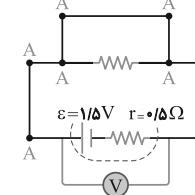
$$\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow \theta_2 - 20 = 25 \Rightarrow \theta_2 = 45^\circ C$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

«۹۵- گزینه ۳»

به طور کلی در سؤال‌هایی شامل کلید، با دو سؤال رویرو می‌شویم. یکی قبل از بستن کلید و دیگری بعد از بستن کلید. از طرف می‌دانیم که کلید چند نقص مقاومت در مدار ایفا می‌کند که یکی از آنها حذف اجزایی مدار یا اصطلاحاً اتصال کوتاه است (مانند این سؤال). با این مقدمه بباید یک بار با باز بودن کلید و بار دیگر با بسته بودن کلید، سؤال را حل کنیم.

$$\left\{ \begin{array}{l} I = \frac{\epsilon}{R + r} \xrightarrow{R=0.5\Omega, r=0.5\Omega} I = 1/5 A \\ V = \epsilon - rI \xrightarrow{\epsilon=1/5V, r=0.5\Omega} V = 1/5 - 0/5 \times 1/5 \\ \Rightarrow V = 0.25 V \end{array} \right.$$



بعد از بستن کلید K ، اختلاف پتانسیل دو سر مولد صفر می‌شود، یعنی:

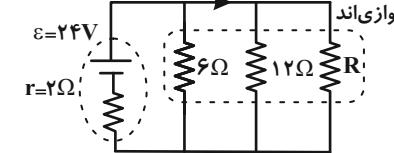
$$V' = 0$$

$$\Delta V = V' - V = 0 - 0.25 V \Rightarrow \Delta V = -0.25 V$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

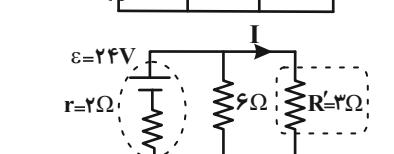
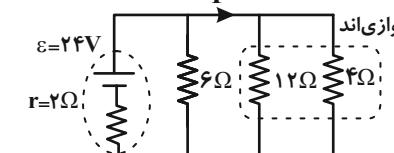
«۹۶- گزینه ۳»

شرط اینکه توان خروجی مولد بیشینه شود این است که $R_{eq} = r$ باشد. بنابراین داریم:



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{R} = \frac{1}{2} \Rightarrow R = 4 \Omega$$

حال برای تعیین I داریم:



ولتاژ دو سر شاخه:

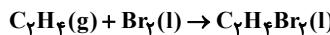
$$V = \frac{R_{eq} \epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{2 \times 24}{2 + 2} \Rightarrow V = 12 V$$

$$I = \frac{V}{R'} \Rightarrow I = \frac{12}{3} = 4 A$$

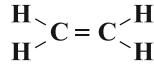
(فیزیک ۲، هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)



گزینه «۱»، اولین عضو خانواده آلکن‌ها، اتن (C_2H_4) بوده و پس از واکنش با برم، فراورده‌ای مایع و سیرشده تولید می‌کند:



گزینه «۲»، آلتی که در ساختار خود ۶ پیوند اشتراکی دارد، اتن می‌باشد:



اتن در کشاورزی به عنوان عمل آورنده استفاده می‌شود.

گزینه «۳»، هیدروکربنی که برای تولید صنعتی اتانول به کار می‌رود، اتن است اما پلیمری که در تولید سرنگ استفاده می‌شود، پلی‌پروپیلن است، بنابراین این گزینه نادرست است.

گزینه «۴»، سبک‌ترین هیدروکربن سیرشده اتن می‌باشد (C_7H_7) که یک آلکین است و هر مول آن برای سیرشدن به دو مول H_2 نیاز دارد.

(شیمی ۲، ترکیبی؛ صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱ و ۱۰۳)

(سیدر، رضا رضوی)

۱۰.۴ گزینه «۲»

ابتدا گرمای حاصل از سوختن $\frac{33}{6}$ گرم متان را حساب می‌کنیم:

$$? \text{kJ} = \frac{33}{6} \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{890 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = 1869 \text{ kJ}$$

حال به کمک رابطه $Q = mc\Delta\theta$ جرم آب را حساب می‌کنیم.

$$\Delta\theta = 70 - 20 = 50^\circ\text{C}$$

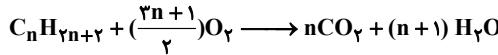
$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow m = \frac{1869 \times 10^3 \text{ J}}{4 / 2 \times 50} = 8900 \text{ g} = 8 / 9 \text{ kg}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(رسول عابدین زواره)

۱۰.۵ گزینه «۱»

واکنش کلی سوختن کامل آلکان‌های راست زنجیر به صورت زیر است:



$$? \text{ mol } CO_2 = \frac{1}{12} \text{ mol } C_nH_{2n+2} \times \frac{n \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}} = \frac{n}{12} \text{ mol } CO_2$$

$$? \text{ mol } CO_2 = 20 \text{ L } CO_2 \times \frac{1/1 \text{ g } CO_2}{1 \text{ L } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} = 0.5 \text{ mol } CO_2$$

$$\frac{n}{12} = 0.5 \Rightarrow n = 6 \quad \text{آلکان مورد نظر، ۶ کربنی است.}$$

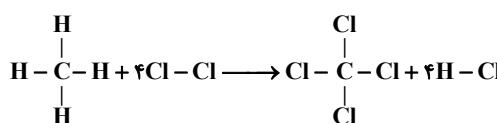
از بین گزینه‌های داده شده، گزینه «۱»، یعنی ۲-متیل پنتان، دارای ۶ اتم کربن است.

گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ به ترتیب ۷، ۸ و ۵ کربنی هستند.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۲ تا ۳۸)

(رضا سلیمانی)

۱۰.۶ گزینه «۱»



(همیده ذبیق)

شیمی ۲

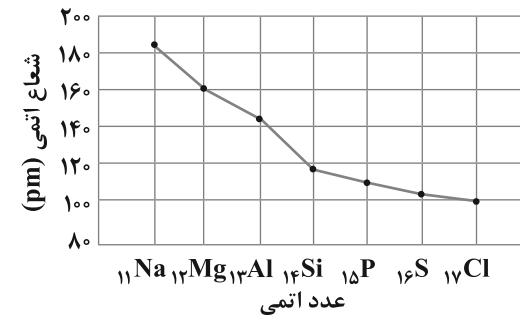
۱۰.۱ گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»، اسکاندیم (Sc_2) فلز واسطه‌ای است که در تلویزیون رنگی استفاده می‌شود و آرایش الکترونی کاتیون Sc^{3+} به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل از خود یعنی آرگون می‌رسد.

گزینه «۲»، نسبت الکترون‌های زیرلایه $3d$ به $4s$ همواره از چپ به راست روند افزایشی ندارد. برای نمونه، این نسبت در Cr^{24} برابر ۵ است ولی در Mn^{25} برابر $2/5$ است.

گزینه «۳»، اختلاف شعاع اتمی Al^{13} و Si^{14} بیشتر از P^{15} است.



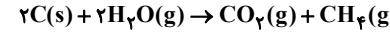
گزینه «۴»، کربن، سیلیسیم و ژرمانیم در واکنش با سایر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۳ و ۱۶)

(جهان شاهنیکلیانی)

۱۰.۲ گزینه «۴»

ابتدا با استفاده از واکنش موازن شده زیر و مقدار خالص زغال‌سنگ، مقدار نظری متan تولیدی را حساب کرده و سپس با توجه به فرمول بازده درصدی مقدار عملی بدست خواهد آمد.



$$\frac{1 \text{ kg } C}{\text{ مقدار ناخالص}} \times \frac{80}{100} = 8 \text{ kg}$$

$$? \text{ g } CH_4 = 8 \text{ kg } C \times \frac{1000 \text{ g } C}{1 \text{ kg } C} \times \frac{1 \text{ mol } C}{12 \text{ g } C} \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{2 \text{ mol } C} \times \frac{16 \text{ g } CH_4}{1 \text{ mol } CH_4}$$

$$= 5333 / 3 \text{ g } CH_4$$

در آخر با توجه به فرمول بازده درصدی واکنش:

$$\frac{CH_4}{CH_4 \text{ مقدار نظری}} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{بازده}} \Rightarrow \frac{90}{100} = \frac{x}{5333 / 3}$$

$$\Rightarrow x = 480.0 \text{ g} = 4 / 8 \text{ kg}$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(اصغر، رضا بشاشی پور)

۱۰.۳ گزینه «۳»

بررسی همه گزینه‌ها:



پس مجموع تعداد مول فراورده‌های تولیدشده، برابر است با:

$$\text{mol}_{\text{O}_2} + \text{mol}_{\text{NO}_2} = ۳ / ۱۲x + ۰ / ۷۸x = ۳ / ۹x \text{ mol}$$

$$\frac{\text{حجم فراورده‌های تولیدشده}}{\text{حجم باقیمانده N}_2\text{O}_5} = ۱ / ۳$$

$$\Rightarrow \frac{۳ / ۹x}{۲۲ / ۸ - ۱ / ۵۶x} = ۱ / ۳ \Rightarrow x = ۵$$

تعداد مول N_2O_5 مصرف شده در بازه زمانی $t = ۰$ تا $t = ۲۴$ s

$$x + ۰ / ۴x = ۱ / ۴x \quad \text{برابر است با:}$$

$$\frac{x=5}{\longrightarrow} \text{mol N}_2\text{O}_5 = ۱ / ۴ \times (۵) = ۷ \text{ mol}$$

$$? \text{ kJ} = ۷ \text{ mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{۱۰۸ \text{ kJ}}{۲ \text{ mol N}_2\text{O}_5} = ۳۷۸ \text{ kJ}$$

$$\bar{R} = \frac{۳۷۸ \text{ kJ}}{۲۴ \text{ s}} = ۱۵ / ۷۵ \text{ kJ.s}^{-1} \quad (\text{مصرف گرمای})$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۶۳ و ۶۴ تا ۷۰)

(سید رفیع هاشمی (هکلری))

۱۰.۹ - گزینه «۳»

پلی‌اتیلن (پلی‌اتن) سبک که شفاف و انعطاف‌پذیر است، در ساخت کیسه‌های پلاستیکی به کار می‌رود. این پلیمر دارای چگالی کمتری نسبت به پلی‌اتن سنگین است.

پلی‌سیانوواتن در تهیه پتو به کار می‌رود.

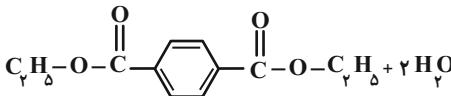
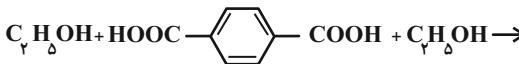
پلی‌وینیل کلرید در تهیه کیسه نگهداری خون استفاده می‌شود و پلی‌پروپن با علامت اختصاری P.P. در تهیه سرتگ، لیوان‌های یکبار مصرف، طناب، پلاستیک و نظیر این‌ها به کار برده می‌شود.

(شیمی ۲، پوشک، نیازی پایان تاپزیر؛ صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

(امین نوروزی)

۱۱.۰ - گزینه «۴»

واکنش انجام‌شده به صورت زیر است:



$$\text{؟ mol O}_2 = ۱ / ۵۶ \times \text{mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{۱ \text{ mol O}_2}{۲ \text{ mol N}_2\text{O}_5} = ۰ / ۷۸ \times \text{mol O}_2$$

$$\text{？ mol NO}_2 = ۱ / ۵۶ \times \text{mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{۱ \text{ mol NO}_2}{۲ \text{ mol N}_2\text{O}_5}$$

(شیمی ۲، پوشک، نیازی پایان تاپزیر؛ صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

$$\Delta H = (۴\Delta H_{\text{C}-\text{H}} + ۴\Delta H_{\text{Cl}-\text{Cl}}) - (۴\Delta H_{\text{C}-\text{Cl}} + ۴\Delta H_{\text{H}-\text{Cl}})$$

اگر $\Delta H_{\text{C}-\text{H}} = ۷۴ + a$ فرض شود، $\Delta H_{\text{C}-\text{Cl}} = a$ بوده و اگر $\Delta H_{\text{H}-\text{Cl}} = ۱۸۹ + b$ باشد، $\Delta H_{\text{Cl}-\text{Cl}} = b$ است.

$$\Delta H = ۴(۷۴ + a) + ۴b - ۴a - ۴(۱۸۹ + b) \Rightarrow \Delta H = ۴(۷۴) - ۴(۱۸۹)$$

$$= ۲۹۶ - ۷۵۶ = -۴۶۰ \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(بجوار کتابی)

۱۰.۷ - گزینه «۳»

برای به دست آمدن معادله واکنش اصلی، معادله اول در عددی ضرب نمی‌شود (خودش)، معادله دوم در ۶ ضرب می‌شود. معادله سوم در ۳ ضرب می‌شود و معادله چهارم، در عددی ضرب نمی‌شود (خودش). بر این اساس، واکنش اصلی به دست می‌آید:

$$\Delta H = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 + \Delta H'_4$$

$$\Delta H = a + ۶ \times (b) + ۳ \times (c) + d$$

در آخر چون گرمای مبادله شده برای تولید یک مول MCl_3 خواسته شده است، حاصل را تقسیم بر ۲ می‌کنیم.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(مسعود بهمنی)

۱۰.۸ - گزینه «۱»

فرض می‌کنیم که در ۱۲ ثانیه اول این واکنش، x مول N_2O_5 مصرف شده است.

$$t = ۱۲ \text{ s} \quad t = ۰ \text{ s} \quad \text{مقدار مول N}_2\text{O}_5 \text{ مصرف شده در } s = x \text{ mol}$$

$$\bar{R} = \frac{۰ / ۴}{۱۲ \text{ s} - ۰ \text{ s}} = \frac{۰ / ۴}{۱۲ \text{ s}} \bar{R}_{(t=۰ \text{ s} - t=۱۲ \text{ s})}$$

در نتیجه داریم:

$$t = ۲۴ \text{ s} \quad t = ۱۲ \text{ s} \quad \text{مقدار مول N}_2\text{O}_5 \text{ مصرف شده در } s = ۰ / ۴ x \text{ mol}$$

$$\bar{R} = \frac{۰ / ۴}{۲۴ \text{ s} - ۱۲ \text{ s}} = \frac{۰ / ۴}{۱۲ \text{ s}} \bar{R}_{(t=۱۲ \text{ s} - t=۲۴ \text{ s})}$$

$$t = ۳۶ \text{ s} \quad t = ۲۴ \text{ s} \quad \text{مقدار مول N}_2\text{O}_5 \text{ مصرف شده در } s = ۰ / ۱۶ x \text{ mol}$$

$$t = ۳۶ \text{ s} \quad t = ۰ \text{ s} \quad \text{مقدار مول N}_2\text{O}_5 \text{ مصرف شده در } s = x + ۰ / ۴x + ۰ / ۱۶x = ۱ / ۵۶ x \text{ mol}$$

$$= ۲۲ / ۸ - ۱ / ۵۶x = ۳۶ / \text{تعداد مول N}_2\text{O}_5 \text{ باقیمانده در ظرف در ثانیه}$$

تعداد مول فراورده‌های تولیدشده در این واکنش برابر است با:

$$? \text{ mol O}_2 = ۱ / ۵۶ \times \text{mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{۱ \text{ mol O}_2}{۲ \text{ mol N}_2\text{O}_5} = ۰ / ۷۸ \times \text{mol O}_2$$

$$? \text{ mol NO}_2 = ۱ / ۵۶ \times \text{mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{۱ \text{ mol NO}_2}{۲ \text{ mol N}_2\text{O}_5}$$

$$= ۳ / ۱۲ \times \text{mol NO}_2$$



فارسی (۱)

(محسن فرامی - شیراز)

«۱۱۶- گزینهٔ ۴»

بارها در دلم آمد که بپوشم غم عشق / آبگینه نتواند که بپوشد رازش (راز او را = مضاف الیه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: کس ندیده است به شیرینی و لطف و نازش / کس نبیند که نخواهد که ببیند بازش (او را = مفعول)

گزینهٔ «۳»: غرق دریای غم را رقمی بیش نماند / آخر اکنون که بکشتی به کنار انداش (او را = مفعول)

گزینهٔ «۴»: خون سعدی کم از آن است که دست الایی / ملخ آن قدر ندارد که بگیرد بازش (او را = مفعول)

(فارسی ا، ستور، ترکیبی)

(سیدعلیرضا احمدی)

«۱۱۷- گزینهٔ ۳»

واژه‌های «حجر» و «زار» به ترتیب منادا و قید هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: جملات مصراع سوم به شیوه عادی سروده شده‌اند.

گزینهٔ «۲»: در این بیت یک جمله مرکب وجود دارد. من کشننیام (جمله پایه) کز او جدایی جسمت (جمله پیرو)

گزینهٔ «۴»: «ر» در مصراع نخست از نوع رای فک اضافه است. (از داغ دوری یار جان من سوخت)

(فارسی ا، ستور، ترکیبی)

(حسین پرهیزگار- سینوار)

«۱۱۸- گزینهٔ ۲»

به جز بیت پنجم که آینده‌نگری و دوراندیشی را توصیه می‌کند، بقیه ایات تأکید بر این دارد که جلوی هر کاری را باید از ابتدا گرفت.

(فارسی ا، مفهوم، صفحهٔ ۱۰)

(سیدمحمد هاشمی- مشهور)

«۱۱۹- گزینهٔ ۴»

در صورت سؤال، تأکید بر آن است که: برای رسیدن به کمال، باید وجود خاکی را پشت سر گذاشت و از خود برون آمد. در گزینهٔ «۴» نیز تأکید بیت بر این است که: تنها واقعه دشوار زندگی وجود خاکی توست که باید از آن بگذری.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: شاعر از محبوب می‌خواهد که خود را آشکار کند.

گزینهٔ «۲»: تأکید بیت بر حرکت در مسیر دشوار عشق است.

گزینهٔ «۳»: تأکید بر رها کردن زهد ریایی است.

(فارسی ا، مفهوم، صفحهٔ ۸۱)

(حسین پرهیزگار- سینوار)

«۱۲۰- گزینهٔ ۳»

در این بیت شاعر سیرت معشوق را نامهربان و بی‌وفا به تصویر می‌کشد. ولی در گزینه‌های دیگر «صورت» و «سیرت» هر دو زیبا تصویر شده است.

(فارسی ا، مفهوم، صفحهٔ ۵۴)

(محسن فرامی - شیراز)

«۱۱۱- گزینهٔ ۱»

استماع: شنیدن، گوش دادن

استرخام: طلب رحم کردن، رحم خواستن

معاخصی: جمع مخصوصیت، گناهان

بهاییم: چهارپایان، جمع بهیمه

(فارسی ا، لغت، واژه‌نامه)

«۱۱۲- گزینهٔ ۳»

غلط املایی و شکل درست آن:

نصیان ← نسیان (فراموشی)

(فارسی ا، املاء، ترکیبی)

«۱۱۳- گزینهٔ ۱»

به ترتیب، «سه پرسش» اثر توسلستوی، «من زنده‌ام» اثر مقصومه آباد و «سمفوونی پنجم جنوب» اثر نزار قبانی است.

(فارسی ا، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

(زنگس موسوی- ساری)

«۱۱۴- گزینهٔ ۴»

استعاره: غنچه رنگین عتاب او: استعاره از لب معشوق

تشبیه: برتری لب معشوق بر نوش در شیرینی (تشبیه مرجح یا تفضیل)

حس‌آمیزی: حدیث تلحیخ

کنایه: خون به دل شدن: کنایه از ناراحتی و اندوه

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

«۱۱۵- گزینهٔ ۲»

فاده «ایهام» است. / «در وصل، هجران می‌کشد»: تناقض

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: «بام» مجاز از «خانه»، «صبح» مجاز از «روز» / «بام» ایهام تناسب دارد.

۱- پوشش بالایی ساختمان، ۲- پگاه که کاربرد ندارد ولی با «خورشید» و «صبح» تناسب دارد.

گزینهٔ «۳»: «بر و بحر» طلاق یا تضاد دارند. شاعر در این بیت گردباد و گرداب را دلیل ناآرامی زمین و دریا دانسته است که همین امر «حسن تعلیل» ایجاد کرده است.

گزینهٔ «۴»: «بادام» استعاره از «چشم معشوق» / «محیط» ایهام تناسب دارد ۱- در معنای «اطراف و پیرامون» که کاربرد دارد. ۲- در معنای «اقیانوس» که کاربرد ندارد ولی با «دریا» تناسب دارد.

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)



(ولی برپی - ابهر)

۱۲۶- گزینه «۴»

«تَّحرِّك» فعل مضارع از باب تفعّل است و بدین شکل صحیح است، همچنین «تُّعْوِض» فعل مضارع معلوم از باب «تفعیل» است و باید به این صورت حرکت‌گذاری شود.

(فقط هر کارت)

(سید محمدعلی مرتفعی)

۱۲۷- گزینه «۳»

سؤال: اتفاقی بزرگ برای بربایی مراسم یا غیر آن! (صحیح است).

ترشیح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مزدور: کسی که می‌خواهد به همه مردم سود برساند! (نادرست)

گزینه «۲»: بینی: عضو شنوای در انسان و حیوان! (نادرست)

گزینه «۴»: رهبر: کسی که مردم به او دستور می‌دهند و او برای انجام تکالیف نصیحت می‌کنند! (نادرست)

(واژگان)

(حسین رضایی)

۱۲۸- گزینه «۲»

در این گزینه، «فُلُوات» جمع مؤنث سالم است.

ترشیح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «بساتین» جمع مکسر «بستان» است.

گزینه «۳»: «مُدَاهَة» جمع مکسر «عادی» است.

گزینه «۴»: «غضون» و «الأشجار» جمع مکسر هستند.

(قواعد اسم)

(محمدعلی کاظمی نصرآبادی)

۱۲۹- گزینه «۱»

در این گزینه، «تُّؤْخَر» فعل مضارع از باب «تفعیل» است که یک حرف زائد دارد.

دقّت کنید برای تعیین تعداد حروف زائد، باید صیغه اول فعل ماضی را بررسی کنیم.

ترشیح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: فعل «تجعل» فعلی مجرّد است و حرف زائد ندارد.

گزینه «۳»: «يتأنّل» فعل مضارع از باب «تفقل» است و دو حرف زائد دارد.

گزینه «۴»: «اجتنبوا» فعل امر از باب «افتعال» است و دو حرف زائد دارد.

(قواعد فعل)

(محمدعلی کاظمی نصرآبادی)

۱۳- گزینه «۳»

در گزینه «۳»، «بموطنه» به صورت «در وطنش» ترجمه می‌شود. (ترجمه عبارت:

این مرد درگذشت و در وطن اصلی اش دفن شد!)

در سایر گزینه‌ها، حرف جر «ب»، به صورت «به» ترجمه می‌شود.

(انواع مملات)

(محمدعلی کاظمی نصرآبادی)

۱۲۱- گزینه «۲»

«تعلّم»: بیاموز / «حسن الإستماع»: خوب گوش کردن (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

«کما»: همانطور که / «تعلّم»: می‌آموزی (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «حسن الحديث»:

خوب صحبت کردن (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۱۲۲- گزینه «۴»

«الطَّيُورُ الْمَائِيَّة»: پرنده‌گان آبی / «ينتشر»: پخش می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

«زيتٌ خاصٌ»: روغن ویژه‌ای / «يسبب»: باعث می‌شود (رد گزینه ۳؛ دقّت کنید جمله

وصفتی برای اسم نکره «زيت» است و باید به صورت جمله و صفتیه ترجمه شود) / «آن

لا يتأثر»: تحت تأثیر قرار نگیرد (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۱۲۳- گزینه «۴»

«الْأَعْاصِيرُ الْقَوْيَةُ»: گردبادهای قوی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «ذات السرعة العالية»:

دارای سرعت بالا (رد گزینه ۲) / « تستطيع»: می‌توانند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «أن

تسحب»: بکشانند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «الأسماك المختلفة»: ماهی‌های گوناگون

(رد گزینه ۲) / «إلى مكان بعيد»: به مکانی دور (رد گزینه ۲) / «من المحيط

الأطلسي»: از اقیانوس اطلس

(ترجمه)

۱۲۴- گزینه «۲»

«أشعلت» فعل مجھول است و باید به صورت «روشن شد» ترجمه شود. همچنین

«ذاب» به معنی «ذوب شد» فعلی لازم است.

ترجمه صحیح عبارت گزینه «۲»: هنگامی که آتش روشن شد، مس ذوب شد و در

میان آهن وارد شد!

(ترجمه)

۱۲۵- گزینه «۴»

«آیا می‌دانی»: هل تعلمین، هل تعلم (رد گزینه ۳) / «نود درصد»: تسعین فی المئة

(رد گزینه ۲) / «كولرها»: المکیفات / «چهارمین هتل»: الفندق الرابع (رد گزینه‌های

۱ و ۲) / «كار نمی‌کند»: لا تعمل

(ترجمه)



(عباس سید شیستری)

«۱۳۶- گزینهٔ ۴»

امام علی (ع) می‌فرماید: «من حاسب نفسه وقف علی عیوبه و احاطه بذنبه و استقال الذنوب و اصلاح العیوب» و قرآن کریم می‌فرماید: «الذین ياكلون اموال اليتامي ظلماً انما ياكلون في بطونهم ناراً و سيلونون سعيراً: کسانی که می‌خورند اموال بیتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان در آیند.»

(دین و زندگی، درس ۷ و ۸، صفحه‌های ۹۰ و ۱۰۲)

(محمد آخماج)

«۱۳۷- گزینهٔ ۱»

قرآن کریم می‌فرماید: «واصبر على ما اصابكَ انَّ ذلِكَ من عزْمِ الامُورِ» بنابراین واکنش صحیح به هنگام مصائب و مشکلات، صبر و شکایایی است که از آثار عزم و تصمیم قوی برای حرکت در مسیر تقرب به خداوند است.

(دین و زندگی، درس ۸، صفحه ۹۹)

(امین اسریان پور)

«۱۳۸- گزینهٔ ۳»

ادرار و مدفوع انسان و حیوان‌های حرام گوشتی که خون جهنده دارند از نجاست محسوب می‌شود نه ادرار و مدفوع حیوان حلال گوشت. سایر گزینه‌ها از نجاست بهشمار می‌روند.

(دین و زندگی، درس ۱۰، صفحه ۱۲۶)

(مسنن بیات)

«۱۳۹- گزینهٔ ۴»

تاریخ خبر از حضور زنان مسلمان در زمان پیامبر در پشت جبهه‌های جنگ برای پرستاری و کمک به مجروحان می‌دهد (مستند تاریخی برای نفی دیدگاه سلب آزادی از زنان است).

عرضه نایجای زیبایی به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس (یعنی عفت و حیا (پاکدامنی)) را از او می‌گیرد.

(دین و زندگی، درس ۱۱ و ۱۲، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۹)

(سیره‌هاری هاشمی)

«۱۴۰- گزینهٔ ۱»

عبارت «یدنین علیهنهن من جلابیهنهن»: پوشش‌هایشان را به خودشان نزدیک نمایند.» بیانگر تغییری است که نسبت به قانون حجاب سابق رخ داده است که طبق آن زن باید حجاب را به خود نزدیک‌تر نماید. در این آیه شریفه «یدنین علیهنهن من جلابیهنهن» این‌گونه پوشش موجب می‌شود که زنان مسلمان به عفاف شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند.

(دین و زندگی، درس ۱۲، صفحه ۱۴۸)

(میبد فرهنگیان)

دین و زندگی (۱)**«۱۳۱- گزینهٔ ۳»**

خداوند حکیم است به همین دلیل جهان هدفمند است. «و ما خلقناهم الا بالحق» (دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۵)

(مرتضی محسن‌کنیز)

«۱۳۲- گزینهٔ ۴»

با توجه به حدیث شریف امام صادق (ع) که می‌فرماید: «ما احباب الله من عصام: کسی که از فرمان خدا سریچی می‌کند او را دوست ندارد.» که در این حدیث «الله» مفعول جمله است و آیه شریفه «ان کنتم تجبون الله...» که موضوع آن پیروی از خداوند است و از راههای افزایش محبت به خداست، موکد آن است.

(دین و زندگی، درس ۹، صفحه ۱۱۶)

(مبوبه ابتسام)

«۱۳۳- گزینهٔ ۳»

نهراسیدن از مرگ سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فدایکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد و آن‌گاه که حیات این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد و فدایکاری در راه خدا ضروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت بروند.

(دین و زندگی، درس ۱۳، صفحه ۱۴۳)

(سید احسان هنری)

«۱۳۴- گزینهٔ ۳»

خداوند در ادame عبارت شریفه «یوم ترجف الارض و الجبال» می‌فرماید: «و کانت الجبال كشيباً مهياً: و كوهها به صورت توده‌هایي از شن نرم در می‌آيند.» که به تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها اشاره دارد که از حوادث مرحله اول قیامت است.

(دین و زندگی، درس ۶، صفحه ۷۵)

(مرتضی محسن‌کنیز)

«۱۳۵- گزینهٔ ۲»

در آیات سوره فرقان می‌خوانیم: «إِي كاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم او ما را از یاد خدا بازداشت.» بخش اول آن از سوره فرقان است ولی ادame باید دقت کنیم در گزینه‌های ۱ و ۳ بخش اول آن از سوره فرقان است ولی ادame جملات از جای دیگر کتاب و آیات انتخاب شده است.

(دین و زندگی، درس ۶، صفحه ۷۸)



(عقیل محمدی، روش)

۱۴۶ - گزینه «۴»

ترجمه جمله: «ورژن نه تنها فشار خون را کاهش می‌دهد، بلکه احتمالاً در برایر

حملات قلبی [از شما] محافظت می‌کند.»

- (۱) ناگهان
(۲) احتمالاً
(۳) به دقت
(۴) متأسفانه

(واژگان)

ترجمه متن درگ مطلب:

امروزه مردم پیشتر مطلع هستند که حیات وحش در سراسر جهان در خطر است. بسیاری از گونه‌های جانوران در معرض تهدید هستند و اگر ما برای حفاظت از آن‌ها تلاش نکنیم، به راحتی می‌توانند منقرض شوند. دلایل زیادی برای این امر وجود دارد. در برخی موارد، حیوانات بهدلیل خود یا سایر قسمت‌های با ارزش بدنشان شکار می‌شوند. برخی از پرندگان، مانند طوطی‌ها، زنده صید می‌شوند و به عنوان حیوان خانگی به فروش می‌رسند. مشکل بسیاری از حیوانات و پرندگان این است که زیستگاه آن‌ها - محل زندگی آن‌ها - در حال از بین رفتن است. زمین بیشتری برای خانه‌ها یا صنایع استفاده می‌شود و فضاهای باز کمتر از گذشته وجود دارند. کشاورزان از مواد شیمیایی قوی برای کمک به آن‌ها در کشت محصولات بهتر استفاده می‌کنند، اما این مواد شیمیایی محیط‌زیست را آلوه کرده و به حیات وحش آسیب می‌رسانند. موفق‌ترین جانداران روی زمین - انسان‌ها - بدزودی تنها موجودات باقی خواهند ماند، مگر این‌که بتوانیم این مشکل را حل کیم.

(ساسان عزیزی‌نژاد)

۱۴۷ - گزینه «۲»

ترجمه جمله: «از نظر متن، کدامیک از جملات زیر صحیح است؟»

«اگر از حیات وحش مراقبت نکنیم، بسیاری از گروه‌های جانوری منقرض می‌شوند.»

(درگ مطلب)

(ساسان عزیزی‌نژاد)

۱۴۸ - گزینه «۴»

ترجمه جمله: «کدامیک از کلمات زیر در متن تعریف شده است؟»

«habitat» (زیستگاه)

(درگ مطلب)

(sassan azizi-nazad)

۱۴۹ - گزینه «۲»

ترجمه جمله: «کلمه «them» (آن‌ها) که زیر آن در متن خط کشیده شده است به

«کشاورزان» اشاره دارد.»

(درگ مطلب)

(sassan azizi-nazad)

۱۵۰ - گزینه «۳»

ترجمه جمله: «از متن می‌فهمیم که در گذشته، فضاهای باز بیشتری نسبت به حالا وجود داشت.»

(درگ مطلب)

زبان انگلیسی (۱)**۱۴۱ - گزینه «۱»**

ترجمه جمله: «مزرعه بر فراز تپه‌ای، کیلومترها دورتر از نزدیک‌ترین شهر قرار داشت، بنابراین تصمیم گرفتیم شب را همان جایی که بودیم بمانیم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنای جمله، باید از صفت عالی استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). صفت "near" یک صفت دو بخشی است و با پسوند "est" تبدیل به صفت عالی می‌شود. همچنان، اسم باید بعد از صفت باید (رد گزینه «۳»). (کرامر)

۱۴۲ - گزینه «۱»

ترجمه جمله: «دانشمندان هنگامی که در حال مطالعه مزایای یک گیاه نادر گرم‌سیری برای سلامتی بودند، بهطور تصادفی به این درمان رسیدند.»

نکته مهم درسی:

یکی از کلماتی که برای اتصال جمله ماضی ساده به جمله ماضی استمراری به کار می‌رود کلمه "while" به معنای «هنگامی که، در حالی که» است. (کرامر)

۱۴۳ - گزینه «۳»

ترجمه جمله: «اگر می‌خواهید از پر شدن بیش از حد دیسک سخت خود جلوگیری کنید، باید هرگونه فایل ناخواسته را حذف کنید.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنای جمله، تنها فعل کمکی "should" می‌تواند جمله را کامل کند، زیرا برای بیان توصیه و پیشنهاد به کار می‌رود.

(کرامر)

۱۴۴ - گزینه «۳»

ترجمه جمله: «من رژیم غذایی نسبتاً متعادلی دارم و سعی می‌کنم چیزهای زیادی مثل میوه و سبزیجات تازه بخورم.»

- (۱) طبیعی
(۲) عجیب
(۳) مناسب
(۴) تازه

(واژگان)

(عقیل محمدی، روش)

۱۴۵ - گزینه «۲»

ترجمه جمله: «شما می‌توانید از کلمه «درگذشتن» به معنای «مردن» استفاده کنید، اگر می‌خواهید از بهکار بردن کلمه «مردن» اجتناب کنید زیرا فکر می‌کنید ممکن است باعث ناراحتی یا آزدگی افراد شود.»

- (۱) تسلیم شدن
(۲) درگذشتن
(۳) بزرگ شدن
(۴) پخش شدن

(واژگان)



$$\text{از آنجا که } \frac{7}{4} > \frac{5}{2\sqrt{3}} > \frac{2}{3\sqrt{3}} > \frac{3}{11} \text{ است، تانژانت زاویه خط}$$

$4y - 7x = 10$ با قسمت مثبت محور x ها بیشترین مقدار است.

(ریاضی ا- مثلثات: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(جهانیش نیکنام)

«۱۵۴- گزینه»

$$a, b, c \xrightarrow{\text{حسابی}} 2b = a + c \Rightarrow 2b = a + b + c \Rightarrow 2b = 15$$

$$\Rightarrow b = 5 \Rightarrow a + c = 10 \quad (\text{I})$$

$$a, b - 1, c \xrightarrow{\text{هندرسی}} (b - 1)^2 = ac \Rightarrow 16 = ac \quad (\text{II})$$

از (I) و (II) و با توجه به کاهشی بودن دنباله‌های حسابی و هندسی داریم.

$$a = 8, c = 2$$

$$\left. \begin{array}{l} a, b, c \xrightarrow{\text{حسابی}} 8, 5, 2 \\ a, b - 1, c \xrightarrow{\text{هندرسی}} 8, 4, 2 \end{array} \right\} \Rightarrow q - d = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ا- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(عادل سعینی)

«۱۵۵- گزینه»

جدول ضربی که از اعداد ۱ تا ۵ تولید می‌شود به صورت زیر است:

$$n(S) = \binom{25}{2} = \frac{25 \times 24}{2} = 300$$

	۱	۲	۳	۴	۵
۱	①	۲	۳	۴	⑤
۲	۲	۴	۶	۸	۱۰
۳	۳	۶	۹	۱۲	۱۵
۴	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰
۵	⑤	۱۰	۱۵	۲۰	②۵

در جدول بالا ۴ عدد مشخص شده نه مضرب ۲ هستند و نه مضرب ۳، پس

$$P = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{2}}{300} = \frac{6}{300} = \frac{1}{50} = 2\%$$

احتمال موردنظر برابر است با:

(ریاضی ا- آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

«۱۵۱- ریاضی ۱»

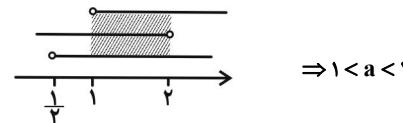
«۱۵۱- گزینه»

(عرفان صارقی)

برای آنکه نقطه (x, y) در ناحیه اول مختصات و زیرنیمساز ناحیه اول قرار داشته باشد، باید طول و عرض آن مثبت و طول آن از عرضش بیشتر باشد، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} x > 0 \Rightarrow 2a - 1 > 0 \Rightarrow a > \frac{1}{2} \quad (1) \\ y > 0 \Rightarrow -a + 2 > 0 \Rightarrow a < 2 \quad (2) \\ x > y \Rightarrow 2a - 1 > -a + 2 \Rightarrow 3a > 3 \Rightarrow a > 1 \quad (3) \end{cases}$$

با اشتراک از (1)، (2) و (3) داریم:



(ریاضی ا- معادله‌ها و تابعه‌ها: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

«۱۵۲- گزینه»

(میلاد سپاهی لاریجانی)

معادله تلاقی سهمی و خط را می‌نویسیم:

$$x^2 - ax + b = 2b \Rightarrow x^2 - ax - b = 0$$

این معادله باید فقط جواب $x = 1$ را داشته باشد، پس باید به صورت $(x - 1)^2 = 0$ باشد:

$$(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1 = x^2 - ax - b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow a + b = 1$$

(ریاضی ا- معادله‌ها و تابعه‌ها: صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

«۱۵۳- گزینه»

(عادل سعینی)

در ربع اول، با افزایش مقدار زاویه، تانژانت افزایش می‌یابد؛ زیرا سینوس افزایش و کسینوس کاهش می‌یابد. پس بزرگترین مقدار شبیب، بیشترین زاویه با محور x ها و در نتیجه بیشترین مقدار تانژانت را دارد.

شبیب خطوط گزینه‌ها به ترتیب $\frac{2}{11}, \frac{5}{3\sqrt{3}}, \frac{7}{2\sqrt{3}}$ است.



$$\frac{1}{1+(5\sqrt{2}+7)^x} + \frac{1}{1+\frac{1}{(5\sqrt{2}+7)^x}} = \frac{1}{1+(5\sqrt{2}+7)^x} + \frac{(5\sqrt{2}+7)^x}{1+(5\sqrt{2}+7)^x} = 1$$

پس به ازای هر مقدار حقیقی x ، حاصل عبارت داده شده برابر ۱ است.

(ریاضی - توانهای گویا و عبارت‌های همبری: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

(میلاد منصوری)

«۱۵۹- گزینه»

هر دو ضابطه تابع f در دامنه‌هایشان ثابت هستند، این یعنی اگر تابع همانی

$y = x$ نمودار تابع f را قطع کند، تابع ثابت $y = 1 - 2k$ را در بازه

$$(1 - 2k) \leq y = \frac{1}{2} + 3k \leq 1 \quad \text{را در بازه } [5, 1] \text{ قطع می‌کند.}$$

$$\begin{cases} -1 \leq 1 - 2k < 1 \Rightarrow -1 < 2k - 1 \leq 1 \Rightarrow 0 < k \leq 1 \\ 1 \leq \frac{1}{2} + 3k \leq 5 \Rightarrow \frac{1}{6} \leq k \leq \frac{3}{2} \end{cases}$$

پس اگر k عضو بازه $\left[\frac{1}{6}, \frac{3}{2}\right]$ باشد، قطعاً تابع f یک

نقطه مشترک با تابع $y = x$ دارد، در نتیجه به ازای $(0, \frac{3}{2})$ ، این $k \in \mathbb{R}$.

نمودارها تقاطعی ندارند. مجموعه مورد نظر شامل عدد صحیح ۱ است.

(ریاضی - تابع: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۷)

(عادل حسینی)

«۱۶۰- گزینه»

$$C(n, 3) = \frac{n!}{3!(n-3)!} = \frac{n(n-1)(n-2)}{6}$$

$$P(n, 2) = \frac{n!}{(n-2)!} = n(n-1)$$

$$\Rightarrow C(n, 3) - P(n, 2) = n(n-1)\left[\frac{n-2}{6} - 1\right] = \frac{1}{6}n(n-1)(n-8)$$

واضح است که $n \geq 9$ است. همین $n = 9$ را امتحان می‌کنیم می‌بینیم که

حاصل ۱۲ است، پس $n = 9$ است.

$$\Rightarrow \binom{9}{5} = \text{تعداد زیرمجموعه‌های ۵ عضوی}$$

$$= \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5!}{4! \times 5!} = 9 \times 14 = 126$$

(ریاضی - شمارش، بدون شمردن: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

(محمد رضا نوش‌کاران)

«۱۵۶- گزینه»

از اتحاد $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 + b^2 - ab)$ استفاده می‌کنیم و داریم:

$$\sin^3 x + \cos^3 x = (\sin x + \cos x)(\sin^2 x + \cos^2 x - \sin x \cos x)$$

$$= \left(-\frac{1}{2}\right)(1 - \sin x \cos x) \quad (*)$$

حال با استفاده از اتحاد مربع کامل داریم:

$$(\sin x + \cos x)^2 = \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x$$

$$\Rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = 1 + 2 \sin x \cos x \Rightarrow \sin x \cos x = -\frac{3}{8}$$

$$\rightarrow \sin^3 x + \cos^3 x = \frac{1}{2}(1 - (-\frac{3}{8})) = \frac{11}{16}$$

(ریاضی - مثلثات: صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(عادل حسینی)

«۱۵۷- گزینه»

باید X ‌هایی را پیدا کنیم که به ازای آن‌ها مقادیر تابع برابر صفر، ۲، ۰ و ۶ شوند:

$$\begin{cases} x^2 - x = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ یا } 1 \\ x^2 - x = 2 \Rightarrow x^2 - x - 2 = (x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ یا } -1 \\ x^2 - x = 6 \Rightarrow x^2 - x - 6 = (x-3)(x+2) = 0 \Rightarrow x = 3 \text{ یا } -2 \end{cases}$$

پس اعضای مجموعه A را باید از بین اعضای مجموعه $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

انتخاب کنیم. در واقع A زیرمجموعه‌ای ناتهی از مجموعه X است. مجموعه X

$= \{6, 4, 2, 0, -1, -2\}$ زیرمجموعه دارد که برای A ، $6, 4, 2$ مجموعه می‌توانیم پیدا کنیم.

(ریاضی - تابع: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(میلاد منصوری)

«۱۵۸- گزینه»

دو عدد $7 + 5\sqrt{2}$ و $7 - 5\sqrt{2}$ معکوس یکدیگرند؛ زیرا:

$$(5\sqrt{2} + 7)(5\sqrt{2} - 7) = 50 - 49 = 1$$

پس عبارت داده شده را به صورت زیر می‌نویسیم:



(رضا عباس اصل)

گزینه «۲» - ۱۶۴

فرض کنید $S_{\triangle ADE} = S_{\triangle ABC}$ باشد. در این صورت داریم:

$$\frac{\hat{A}}{\hat{A}} = \frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{2} \quad \left. \begin{array}{l} \text{تساوی یک زاویه و} \\ \text{تناسب اضلاع متناظر آن زاویه} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ADE \sim \triangle ABC$$

$$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 \Rightarrow \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 4S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ADE} + S_{\triangle ABC} \Rightarrow 3S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ABC} \Rightarrow S_{\triangle ABC} = 4$$

$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ADE} + S_{\triangle ABC} = 4 + 12 = 16$$

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۵)

(مرتضی نوری)

گزینه «۳» - ۱۶۵

$$\triangle ABC : BC^2 = AB^2 + AC^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow BC = 5$$

فرض کنید طول ضلع مربع $MNPQ$ برابر x باشد. در این صورت داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{Q} = \hat{A} = 90^\circ \\ \hat{B} = \hat{B} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle QBM \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{MQ}{AC} = \frac{BQ}{AB} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{BQ}{3}$$

$$\Rightarrow BQ = \frac{3x}{4}$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{P} = \hat{A} = 90^\circ \\ \hat{C} = \hat{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle PNC \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{NP}{AB} = \frac{PC}{AC} \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{PC}{4}$$

$$\Rightarrow PC = \frac{4x}{3}$$

$$BC = 5 \Rightarrow BQ + QP + PC = 5 \Rightarrow \frac{3x}{4} + x + \frac{4x}{3} = 5$$

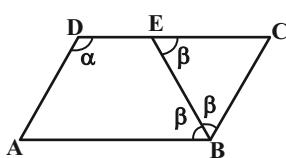
$$\cancel{+12} \rightarrow 9x + 12x + 16x = 60 \Rightarrow 37x = 60 \Rightarrow x = \frac{60}{37}$$

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۳۴)

(رضا عباس اصل)

گزینه «۱» - ۱۶۶

فرض کنید $\hat{A}BE = \hat{C}BE = \beta$ باشد. طبق قضیه خطوط موازی و مورب داریم:



$$\begin{aligned} AB \parallel DC, & \text{ مورب } BE \\ \Rightarrow \hat{C}EB &= \hat{A}BE = \beta \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle BEC : EBC &= CEB = \beta \\ \Rightarrow BC &= CE \quad (1) \end{aligned}$$

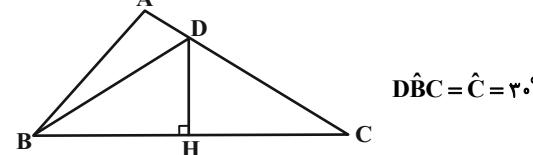
هندسه ۱

گزینه «۲» - ۱۶۱

(امیرحسین ابوالصوب)

مطابق شکل نقطه D روی عمود منصف ضلع BC قرار دارد. در نتیجه دو

مثلث BHD و CHD هم‌نهشت هستند و در نتیجه داریم:



$\triangle BDC$ زاویه خارجی است: $\hat{A}DB \Rightarrow \hat{A}DB = \hat{DBC} + \hat{C}$

$$\Rightarrow \hat{A}DB = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$$

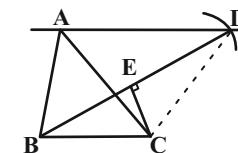
(هنرسه - ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

گزینه «۱» - ۱۶۲

(محمد رضا هفغان)

از نقطه D به B و C وصل می‌کنیم. دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle DBC$ مساحت‌های

برابر دارند، زیرا قاعده آنها مشترک بوده و ارتفاع آنها برابر است در نتیجه داریم:



$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle DBC} \Rightarrow \lambda = \frac{1}{2} \times BD \times CE$$

$$\Rightarrow BD \times CE = 16 \xrightarrow{BD=6} 6CE = 16 \Rightarrow CE = \frac{8}{3}$$

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۲۷)

گزینه «۴» - ۱۶۳

(سینا محمدپور)

طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow 12^2 = 2 \times BC \Rightarrow BC = 6$$

$$\triangle ABC : BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow 36 = 12^2 + AC^2 \Rightarrow AC^2 = 24$$

میانه وارد بر ضلع AB است، پس $AM = \frac{1}{2}AB = \sqrt{3}$ است و در

نتیجه طبق قضیه فیثاغورس در مثلث AMC داریم:

$$\begin{aligned} CM^2 &= AM^2 + AC^2 \\ &= 3 + 24 = 27 \\ \Rightarrow CM &= 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۱۴ و ۱۳)



(محمد ابراهیم کیمی زاده)

«۴» - ۱۶۹

فرض کنید صفحه Q موازی با صفحه P و شامل خط d باشد. می‌دانیم اگر

خطی یکی از دو صفحه موازی را قطع کند، دیگری را نیز قطع می‌کند، پس

خط d' صفحه Q را در نقطه‌ای مانند A قطع می‌کند.اگر نقطه A روی خط d باشد (d و d' متقاطع باشند)، آنگاه هر خطگذرنده از نقطه A که در صفحه Q واقع باشد، لزوماً موازی با صفحه P

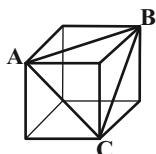
بوده و در نتیجه جواب مسئله است.

اگر نقطه A روی خط d نباشد، آنگاه کلیه خطوط واقع در صفحه Q کهنقطه A را به یکی از نقاط واقع بر خط d وصل می‌کنند، جواب مسئلههستند. بنابراین در هر صورت بی شمار خط وجود دارند که d و d' را قطعکرده و با صفحه P موازی باشند.

(هنرسه ا- تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

(فرزانه کاکپاش)

«۱» - ۱۷۰

مطابق شکل پاره خط‌های AB , AC و BC , هر سه قطر وجه‌های مکعبهستند، پس طول آنها برابر یکدیگر است و در نتیجه مثلث ABC (سطحقطع حاصل از برخورد صفحه گذرنده از A , B و C با مکعب)، یک مثلث

متوازی‌الاضلاع است که طول هر ضلع آن برابر طول قطر وجه مکعب است.

اگر طول هر یال این مکعب را با a ، مساحت کل مکعب را با S و مساحتمثلث ABC را با S' نمایش دهیم، داریم:

$$\frac{S'}{S} = \frac{\sqrt{3}(a\sqrt{2})^2}{6a^2} = \frac{\sqrt{3}a^2}{6a^2} = \frac{\sqrt{3}}{12}$$

(هنرسه ا- تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۳ تا ۹۳)

$$AD = BE \xrightarrow{BC = AD} BC = BE \quad (2)$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow BC = CE = BE$$

$$\Delta BEC \Rightarrow \hat{C} = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

تذکر: در هر متوازی‌الاضلاع، زوایای مجاور مکمل یکدیگرند.

(هنرسه ا- پند فضایی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

«۳» - ۱۶۷

(علی ایمانی)

 MN و CP میانه‌های نظیر اضلاع BC و BM در مثلث MBC هستند ودر نتیجه O نقطه برخورد میانه‌ها در این مثلث است، پس داریم:

$$S_{\Delta ONC} = \frac{1}{6} S_{\Delta MBC} \Rightarrow 3 = \frac{1}{6} S_{\Delta MBC} \Rightarrow S_{\Delta MBC} = 18$$

مثلث MBC و متوازی‌الاضلاع $ABCD$ در قاعده BC مشترک هستند و

طول ارتفاع وارد بر این قاعده در آنها یکسان است، بنابراین داریم:

$$S_{ABCD} = 2S_{MBC} = 2 \times 18 = 36$$

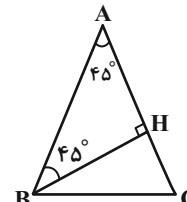
(هنرسه ا- پند فضایی‌ها، صفحه ۶۷)

«۲» - ۱۶۸

(فرزانه کاکپاش)

مجموع فواصل هر نقطه دلخواه واقع بر قاعده یک مثلث متساوی‌الساقین از دو

ساق مثلث برابر طول ارتفاع وارد بر ساق است.

اگر ارتفاع وارد بر ساق AC را مطابق شکل رسم کنیم، آنگاه مثلث ABH

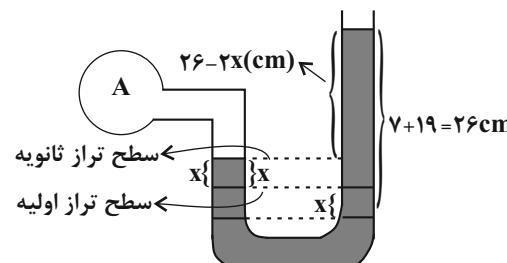
مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است و در نتیجه داریم:

$$\Delta ABH : AB^2 = AH^2 + BH^2 = (2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2 = 16$$

$$\Rightarrow AB = AC = 4$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} BH \times AC = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4 = 4\sqrt{2}$$

(هنرسه ا- پند فضایی‌ها، صفحه ۶۸)



فشار گاز را در حالت اول به دست می‌آوریم و سپس با استفاده از قانون گازها در دمای ثابت x را محاسبه می‌کنیم:

$$P_1 = 7 + 74 = 81 \text{ cmHg}, P_2 = 26 - 2x + 74 = (100 - 2x) \text{ cmHg}$$

$$V_1 = 100 \text{ cm}^3, V_2 = 100 - Ax \xrightarrow{A=2 \text{ cm}^2} V_2 = 100 - 2x \text{ (cm}^3)$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 81 \times 100 = (100 - 2x)(100 - 2x)$$

$$\Rightarrow (100 - 2x)^2 = 8100 \Rightarrow 100 - 2x = 90$$

$$\Rightarrow x = 5 \text{ cm} \xrightarrow{P_2 = 100 - 2x} P_2 = 90 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ا، دما و گرمای صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۳)

(رسول کلستانه)

۱۷۴- گزینه «۴»

با نوشتن معادله پیوستگی در شاره تراکم‌ناپذیر (این معادله بیانی از قانون پایستگی جرم است) و جایگذاری تنیده‌های ورودی و خروجی در رابطه زیر داریم:

$$A_1 v_1 + A_2 v_2 = A_3 v_3 \Rightarrow A \times 0 / 2 + 0 / 4 A \times 0 / 1 = 0 / 4 A \times v_3$$

$$\Rightarrow v_3 = 0 / 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ا، ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۳۴۳ تا ۳۴۵)

(امیرحسینیان برادران)

۱۷۵- گزینه «۱»

با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی، کار برایند نیروهای وارد بر جسم برابر با تغییر انرژی جنبشی جسم است.

$$W_t = \Delta K \xrightarrow{\Delta K = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2} W_{F_1} + W_{F_2} = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\xrightarrow{v_2 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_1 = 0, m = 0 / \Delta \text{kg}} W_{F_1} = 0 / \Delta \text{J}$$

$$\Rightarrow W_{F_2} = \frac{1}{2} \times 0 / \Delta \times (12^2 - 0^2) \Rightarrow W_{F_2} = 36 - 0 = -14 \text{ J}$$

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۱۴ تا ۵۱۶)

(مینم (شتیان))

۱۷۶- گزینه «۴»

توجه داشته باشید که هر گاه دستگاهی جسمی را به طور یکنواخت جابه‌جا کند و به ارتفاع دیگری ببرد، اندازه کار آن دستگاه روی جسم برابر با $mg\Delta h$ خواهد بود.

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mg\Delta h}{\Delta t} = \frac{5 \times 80 \times 10 \times 18}{36} = 2000 \text{ W}$$

$$P_{\text{کل}} = 2 / 5 \text{ kW} = 2500 \text{ W}$$

$$\xrightarrow{\text{خروجی}} \frac{P}{P_{\text{کل}}} = \frac{2000}{2500} \times 100 = 80\%$$

(فیزیک ا، کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۷۱۳ تا ۷۱۶)

(همید زرین لفشن)

۱۷۱- گزینه «۳»

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌نماییم. گزینه «۱» نادرست است؛ زیرا:

$$1 \frac{\mu\text{g} \cdot \text{mm}}{(\text{ns})^2} = 1 \frac{\mu\text{g} \cdot \text{mm}}{(\text{ns})^2} \times \frac{1\text{g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1\text{kg}}{10^3 \text{g}}$$

$$\times \frac{1\text{m}}{10^3 \text{mm}} \times \frac{(10^9)^2 (\text{ns})^2}{1\text{s}^2} = 10^6 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = 10^6 \text{ N}$$

گزینه «۲» نادرست است؛ زیرا:

$$100 \frac{(\text{mm})^3}{\text{ns}} = 100 \frac{(\text{mm})^3}{\text{ns}} \times \frac{1\text{m}^3}{(10^3)^3 (\text{mm})^3} \times \frac{10^9 \text{ns}}{1\text{s}} = 10^2 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

گزینه «۳» درست است؛ زیرا:

$$30 \frac{\text{kg} \cdot (\text{nm})^3}{(\mu\text{s})^3} = 30 \frac{\text{kg} \cdot (\text{nm})^3}{(\mu\text{s})^3} \times \frac{10^3 \text{g}}{1\text{kg}} \times \frac{10^6 \mu\text{g}}{1\text{g}}$$

$$\times \frac{(10^9)^3 (\mu\text{s})^3}{1\text{s}^3} \times \frac{1\text{m}^3}{(10^9)^2 (\text{nm})^3} = 3 \times 10^10 \frac{\mu\text{g} \cdot \text{m}^3}{\text{s}^3}$$

گزینه «۴» نادرست است؛ زیرا:

$$1 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{K}} = 1 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{K}} \times \frac{1(\text{km})^2}{(10^3)^2 \text{m}^2} \times \frac{(10^12)^2 \text{s}^2}{(1\text{Ts})^2} \times \frac{1\text{K}}{10^6 \mu\text{K}}$$

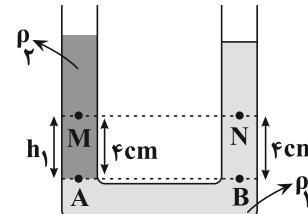
$$= 10^{12} \frac{(\text{km})^2}{(\text{Ts})^2 \cdot \mu\text{K}}$$

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(ویدیو صفری)

۱۷۲- گزینه «۱»

با توجه به اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:



A و B نقاط هم‌تراز و مربوط به یک مایع ساکن هستند، داریم:

$$P_B = P_A$$

$$\Rightarrow \rho_1 gh_1 + P_A = \rho_2 gh_2 + P_B$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = \rho_1 gh_1 - \rho_2 gh_2$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = gh_1(\rho_1 - \rho_2) = 10 \times 10^3 \times 10 \times (1000 - 400) = 1600 \text{ Pa}$$

(فیزیک ا، ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(امیرحسینیان برادران)

۱۷۳- گزینه «۱»

اگر جیوه در شاخه سمت راست به اندازه x پایین بیاید با توجه به این که سطح مقطع لوله در تمام طول آن یکسان است جیوه در شاخه سمت چپ به اندازه x بالا می‌رود.



(ویدیو مهد آبداری)

«۱۸۰- گزینه ۴»

با توجه به قانون گازهای کامل داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow 1.0 \times 144 \times 1.0^{-3} = n \times 8 \times (273 + 27)$$

$$\Rightarrow n = 6 \Rightarrow n_{O_2} + n_{H_2} = 6$$

$$n_{O_2} \times M_{O_2} + n_{H_2} \times M_{H_2} = 132g$$

$$\Rightarrow n_{O_2} \times 32 + (6 - n_{O_2}) \times 2 = 132 \Rightarrow n_{O_2} = 4\text{ mol}$$

(فیزیک ا، ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

[فیزیک ۱- آشنا]

(سوال ۱۰ کتاب آنی فیزیک پایه)

«۱۸۱- گزینه ۴»

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط، داریم:

(Au نماد شیمیایی طلا و Ag نماد شیمیایی نقره است.)

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{Au}} + m_{\text{Ag}}}{V_{\text{مخلوط}}} = \frac{m_{\text{Au}}}{V_{\text{Au}}} + \frac{m_{\text{Ag}}}{V_{\text{Ag}}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_{\text{Au}} V_{\text{Au}} + \rho_{\text{Ag}} V_{\text{Ag}}}{V_{\text{Au}} + V_{\text{Ag}}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}, V_{\text{Au}} + V_{\text{Ag}} = 5 cm^3$$

$$\rho_{\text{Au}} = 19 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{Ag}} = 10 \frac{g}{cm^3}$$

$$13/6 = \frac{19V_{\text{Au}} + 10V_{\text{Ag}}}{5} \Rightarrow 19V_{\text{Au}} + 10V_{\text{Ag}} = 68$$

اگر دستگاه دو معادله دو مجهولی زیر را حل کنیم، مقادیر V_{Au} و V_{Ag} به دست می‌آید:

$$\begin{cases} 19V_{\text{Au}} + 10V_{\text{Ag}} = 68 \\ V_{\text{Au}} + V_{\text{Ag}} = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 19V_{\text{Au}} + 10V_{\text{Ag}} = 68 \\ 19V_{\text{Au}} + 19V_{\text{Ag}} = 95 \end{cases} \Rightarrow 9V_{\text{Ag}} = 27$$

$$\Rightarrow V_{\text{Ag}} = 3 cm^3, V_{\text{Au}} = 2 cm^3$$

خواسته مسئله، محاسبه جرم نقره به کار رفته است، پس طبق تعریف چگالی داریم:

$$\rho_{\text{Ag}} = \frac{m_{\text{Ag}}}{V_{\text{Ag}}} = \frac{10 \frac{g}{cm^3} \times 2 cm^3}{3 cm^3} = \frac{m_{\text{Ag}}}{3} \Rightarrow m_{\text{Ag}} = 10 \times 3 = 30 g$$

(فیزیک ا، فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(سوال ۱۱ کتاب آنی فیزیک پایه)

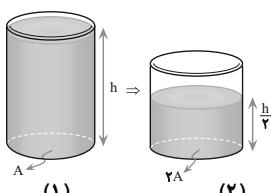
«۱۸۲- گزینه ۴»

وقتی یک لوله مویین را به طور عمود وارد مایع درون یک ظرف می‌کنیم، اگر نیروی دگرسانی بین مولکول‌های مایع و سطح داخلی لوله مویین بزرگ‌تر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد، مایع در لوله مویین بالاتر از سطح مایع درون ظرف قرار گرفته و سطح آن فرورفته خواهد بود.

(فیزیک ا، ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(سوال ۱۲ کتاب آنی فیزیک پایه)

«۱۸۳- گزینه ۳»



در این مسئله در دو ظرف استوانه‌ای مطابق شکل از یک مایع هم‌جنس ریخته شده به طوری که سطح مقطع و ارتفاع مایع درون آنها متفاوت است، می‌خواهیم فشار و نیروی وارد بر کف ظرف در حالت (۲) را با حالت (۱) مقایسه کنیم.

(اسماعیل امارات)

«۱۷۷- گزینه ۳»

ابتدا تغییر دما را بر حسب درجه سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{\Delta F}{\frac{9}{5}} = \frac{54}{9} = 6^\circ C$$

اگنون با استفاده از رابطه تغییر طول بر اثر تغییر دما، ضریب انبساط طولی فلز را به دست می‌آوریم:

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T \Rightarrow \Delta L = \frac{1/5 \times 10^{-3}}{1/5 \times 10^{-4}} L_0 = \alpha L_0 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{1/5 \times 10^{-4}}{1/5 \times 10^{-5}} = 10^{-5} \frac{1}{K}$$

$$\Rightarrow 2\alpha = 10^{-5} \frac{1}{K}$$

(فیزیک ا، دما و گرما: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۵)

(امیرحسین بارادران)

«۱۷۸- گزینه ۴»

با برقراری تعادل گرمایی دمای مایع افزایش و دمای قطعه فلزی کاهش می‌یابد. باید حجم مایع را در دمای تعادل به دست آوریم. بنابراین ابتدا دمای تعادل را محاسبه می‌کنیم.

$$Q = \text{فلز} - \theta_e (\theta_e - \theta) \text{ مایع} + Q = \text{فلز} + \text{مایع} = 0$$

$$\frac{C_{\text{فلز}}}{\theta_e - 20} = \frac{2C_{\text{مایع}}}{20 - \theta_e} \Rightarrow 2(\theta_e - 20) = (20 - \theta_e)$$

$$\Rightarrow \theta_e = 20^\circ C$$

با توجه به رابطه تغییر حجم بر اثر تغییر دما داریم:

$$\frac{\beta \times V_0 \times \Delta \theta}{\theta_e - 20^\circ C, \theta_e = 20^\circ C, V_0 = 20 cm^3} \Rightarrow$$

$$\Delta V = 10^{-3} \times 20 \times 50 = 1 cm^3$$

میزان حجمی از مایع که بالا می‌آید برابر با مجموع تغییر حجم مایع در اثر انبساط و حجم قطعه فلز است. بنابراین ارتقای مایع در استوانه برابر با شود با:

$$\Delta h = \frac{\Delta V}{A} = \frac{1 cm^3}{1 cm^2} = 1 cm$$

$$\Delta h = \frac{1}{1} cm = 1 cm = 10 mm$$

(فیزیک ا، دما و گرما: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۸)

(ممیطفی کیانی)

«۱۷۹- گزینه ۲»

توان گرمکن ثابت است. بنابراین داریم:

$$\left. \begin{array}{l} Q_1 = mc\Delta\theta \\ Q_2 = m'L_F + m'c'\Delta\theta' \end{array} \right\} \frac{Q_1 = Pt_1}{Q_2 = Pt_2} \Rightarrow$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{mc\Delta\theta}{m'L_F + m'c'\Delta\theta'}$$

$$m = 1 kg, c = 1000 \frac{J}{kg \cdot C}, \Delta\theta = 50 - 20 = 30^\circ C$$

$$m' = 400 g = 0.4 kg, \Delta\theta' = 40 - 20 = 20^\circ C, L_F = 100 J, c_{\text{ل}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot C}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{2 \times 700 \times 30}{0 / 4 \times 4200 \times (40 + 20)} \Rightarrow \frac{t_1 = 90 s}{t_2 = 90 s}$$

$$\frac{90}{t_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow t_2 = 360 s$$

(فیزیک ا، دما و گرما: صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶)



(سؤال ۶۹۷ کتاب آنی فیزیک پایه)

«گزینه ۲» - ۱۸۷

مرحله اول، تبدیل آب 40°C به آب 100°C :

$$Q_1 = mc_w \Delta\theta \xrightarrow{\Delta\theta=100-40=60^{\circ}\text{C}} Q_1 = 60mc_w$$

مرحله دوم: تبدیل آب 100°C به بخار آب:

$$Q_2 = mL_V \xrightarrow{L_V=540\text{cal}} Q_2 = 540mc_w$$

پس درصد گرمایی که صرف افزایش دمای آب شده است، برابر خواهد بود با:

$$\frac{Q_1}{Q_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{Q_1}{Q_1 + Q_2} \times 100$$

$$= \frac{60mc_w}{60mc_w + 540mc_w} \times 100 = \frac{60mc_w}{600mc_w} \times 100 = 10\%$$

(فیزیک، دما و گرمایی: صفحه های ۹۶ تا ۱۱۱)

(سؤال ۷۶۹ کتاب آنی فیزیک پایه)

«گزینه ۲» - ۱۸۸

در این جا از قانون گازهای کامل استفاده می کنیم و مسأله را حل می کنیم. باید دقت کنید که تغییر دما بر حسب کلین و سلسیوس از لحظه عددی یکسان هستند:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad P_1 = 1\text{ atm}, V_1 = 1/5\text{ L}, T_1 = 27 + 273 = 300\text{ K} \\ P_2 = 1/5\text{ atm}, T_2 = 300 + 50 = 350\text{ K}$$

$$\frac{1 \times 1/5}{300} = \frac{1/5 \times V_2}{350} \Rightarrow V_2 = \frac{7}{6}\text{ L}$$

$$\Rightarrow \Delta V = V_2 - V_1 = \frac{7}{6} - \frac{3}{2} = -\frac{1}{3}\text{ L}$$

علامت منفی به معنی کاهش حجم است.

(فیزیک، دما و گرمایی: صفحه های ۱۱۷ تا ۱۳۳)

(سؤال ۸۸۰ کتاب آنی فیزیک پایه)

«گزینه ۳» - ۱۸۹

در این سؤال نمودار P-T برای دو فرایند داده شده است که به صورت یک خط راست است که امتداد آنها از مبدأ می گذرد، یعنی فرایندها حجم ثابت هستند. در این نمودار، شبیط خط با حجم رابطه عکس دارد، یعنی هرچه شبیط نمودار بیشتر باشد، حجم دستگاه کمتر است. از طرفی با توجه به جهت فرایند افزایش یا کاهش دما مشخص شده و چون ΔU متناسب با ΔT است کاهش یا افزایش انرژی درونی مشخص خواهد شد.

در این جا شبیط نمودار cd کمتر از شبیط ab است پس حجم گاز در فرایند ab کمتر از فرایند cd است. اما مطابق نمودار داده شده دمای اولیه و نهایی هر دو فرایند یکسان است. یعنی تغییر دمای گاز در هر دو فرایند cd و ab یکسان و تغییر انرژی درونی گاز نیز در پایان دو فرایند برابر خواهد بود.

(فیزیک، اتموریتامیک: صفحه های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

(سؤال ۶۰۷ کتاب آنی فیزیک پایه)

«گزینه ۲» - ۱۹۰

با استفاده از رابطه بازده برای ماشین (۱) خواهیم داشت:

$$\eta = \frac{|W_1|}{Q_{H_1}} \xrightarrow{\eta_1=0/6} |W_1| = 0/6 Q_{H_1}$$

بنابراین گرمایی تلف شده در این ماشین $|Q_{L_1}| = 0/4 Q_{H_1}$ است.از طرفی چون $|Q_{L_1}| = \frac{4}{5} Q_{L_2}$ است خواهیم داشت:

$$|Q_{L_1}| = \frac{4}{5} |Q_{L_2}| \xrightarrow{|Q_{L_1}|=0/4 Q_{H_1}} |Q_{L_2}| = 0/5 Q_{H_1}$$

بنابراین در ماشین گرمایی (۲)، کار انجام شده در هر چرخه $|W_2| = 0/5 Q_{H_1}$ است. دقت کنیم که در این دو ماشین گرمایی $Q_{H_1} = Q_{H_2}$ است، پس بازده ماشین (۲) برابر است با:

$$\eta_2 = \frac{|W_2|}{Q_{H_2}} \xrightarrow{|W_2|=0/5} \eta_2 = 0/5 \xrightarrow{\times 100} \eta_2 = 50\%$$

(فیزیک، اتموریتامیک: صفحه های ۱۱۵ تا ۱۱۶)

برای مقایسه فشار حاصل از مایع ها از رابطه $P = \rho gh$ استفاده کنیم.

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{h_2}{h_1} \xrightarrow{h_2=\frac{h}{2}, h_1=h} \frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{2}$$

برای مقایسه نیروهای وارد بر کف ظرف داریم:

$$F = PA \Rightarrow F_2 = \frac{P_2}{P_1} \times A_2 \xrightarrow{P_2=\frac{1}{2}P_1, A_2=2A_1} F_2 = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

مالحظه می شود، فشار نصف شده است اما نیرو تغییر نکرده است. (فیزیک، ویزیک های فیزیکی مواد: صفحه های ۳۲۶ تا ۳۲۷)

(سؤال ۱۷۸ کتاب آنی فیزیک پایه)

در حالت اول نیروی خالص در جهت جایه جایی است ($\theta = 0^{\circ}$). حال اگر هر

یک از نیروها دو برابر شوند، اندازه نیروی خالص بدون تغییر جهت دو برابر

می شود، بنابراین به کمک قضیه کار انرژی جنبشی داریم:

$$W_{\text{کل}} = F_t d = \Delta K \Rightarrow \frac{\Delta K'}{\Delta K} = \frac{F'_t}{F_t} \times \frac{d}{d}$$

$$\frac{\Delta K}{d} = 1, F'_t = 2F_t \xrightarrow{\Delta K' = 2 \times 1} \Delta K' = 20\text{ J}$$

(فیزیک، انرژی و توان: صفحه های ۵۵ تا ۶۴)

(سؤال ۲۳۰ کتاب آنی فیزیک پایه)

«گزینه ۴» - ۱۸۴

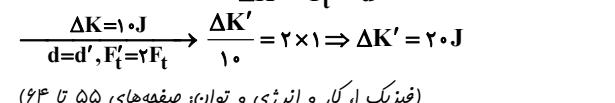
پایین ترین نقطه عبور گلوله را مبدأ انرژی

پتانسیل گرانشی در نظر می گیریم، به کمک

اصل پایستگی انرژی مکانیکی برای دو مکان

راشدن (۱) و عبور از پایین ترین نقطه (۳)

خواهیم داشت:



(پایین ترین نقطه عبور گلوله را مبدأ انرژی

پتانسیل گرانشی در نظر می گیریم، به کمک

اصل پایستگی انرژی مکانیکی برای دو مکان

راشدن (۱) و عبور از پایین ترین نقطه (۳)

خواهیم داشت:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_3 + K_3 \xrightarrow{K_1=0, U_3=0} mgh_1 = \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$h_1 = L(1 - \cos \alpha) \xrightarrow{g = 10\text{ m/s}^2, L = 1\text{ m}} gL(1 - \cos \alpha) = \frac{1}{2}v_1^2 \xrightarrow{\alpha = 54^\circ} v_1 = \sqrt{gL} = \sqrt{10 \times 1 \times (1 - \cos 54^\circ)} = 3.16\text{ m/s}$$

اصل پایستگی انرژی مکانیکی را برای دو مکان (۲) و (۳) را در نظر می گیریم

تا α_2 را محاسبه کنیم:

$$E_2 = E_3 \Rightarrow U_2 + K_2 = U_3 + K_3 \xrightarrow{U_3=0, h_3=L(1-\cos\alpha_3)} K_2 = \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$mgL(1 - \cos \alpha_2) + \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\frac{mgL}{v_1} (1 - \cos \alpha_2) + 1 = 1 \xrightarrow{v_1 = \sqrt{gL}, L = 1\text{ m}} 1 - \cos \alpha_2 = 1 \xrightarrow{\cos \alpha_2 = 0/1} \alpha_2 = 90^\circ$$

(فیزیک، انرژی و توان: صفحه های ۶۱ تا ۶۷)

(سؤال ۶۰۶ کتاب آنی فیزیک پایه)

«گزینه ۴» - ۱۸۶

به علت انسجام غیرعادی آب، در دمای 4°C حجم آب به کمترین مقدار خود

می رسد و در نتیجه چگالی آب در این دما بیشینه است. بنابراین آب با دمای

 4°C در پایین ترین سطح قرار می گیرد و لایه های آب با دمای کمتر از 4°C

بالای آن قرار می گیرند. همچنین بین که چگالی آن کمتر از آب صفر درجه

سلسیوس است، روی سطح صفر درجه سلسیوس آب باقی می ماند.

(فیزیک، انرژی و توان: صفحه های ۹۵ تا ۹۶)



عدد کوانتومی $l = 1$ مربوط به الکترون‌های زیرلایه‌های p است، بنابراین در این عنصر ۳ الکترون با $l = 1$ وجود دارد.

$$\left. \begin{array}{l} \text{شمار کاتیون‌ها: } \text{Mg}^{2+} \\ \text{ترکیب یونی حاصل: } \text{Mg}_3\text{N}_2 \\ \text{یون منیزیم: } \text{N}^{3-} \end{array} \right\}$$

گزینه «۴»، ابتدا $l + n = 1 + 1 = 2$ را برای این سه زیرلایه حساب می‌کنیم:

$$5d \rightarrow n+l = 5+2 = 7$$

$$6p \rightarrow n+l = 6+1 = 7$$

$$4f \rightarrow n+l = 4+3 = 7$$

بنابراین بر قاعدة آقای، اگر مقدار $n+l$ برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد،

زیرلایه با n بزرگ‌تر از n بیشتری دارد و دیرتر الکترون می‌گیرد، بنابراین

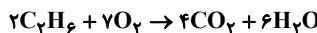
نخست زیرلایه‌هایی با n کوچک‌تر پر می‌شوند.

$$4f \rightarrow 5d \rightarrow 6p$$

(شیمی، کیهان زادگاه الغبای هستی؛ صفحه‌های ۲۷، ۶، ۳۴، ۵۲۷ و ۳۸۱)

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

۱۹۴ - گزینه «۲»



در حالت اولیه آب به حالت بخار بوده و دو نوع فراورده‌گازی داریم:

$$\text{فراورده‌گازی} = \frac{1\text{mol C}_2\text{H}_6 \times (4+6)\text{mol}}{3\text{mol C}_2\text{H}_6} = \frac{10}{3} \text{ mol C}_2\text{H}_6$$

$$\times \frac{30\text{L}}{1\text{mol}} = 6\text{L}$$

در حالت ثانویه آب به حالت مایع است و فقط یک فراورده‌گازی داریم که

CO_2 است.

$$\text{فراورده‌گازی} = \frac{1\text{mol C}_2\text{H}_6 \times 4\text{mol CO}_2}{3\text{mol C}_2\text{H}_6} = \frac{4}{3} \text{ mol CO}_2$$

$$\times \frac{24\text{L}}{1\text{mol CO}_2} = 1/92\text{L}$$

$$= 1/92 = 6 - 4/92 = 6 - 0.08 = 5.92\text{L}$$

(شیمی، دریاگاه‌ها در زندگی؛ صفحه‌های ۲۷ و ۳۴)

(بهان شاهنیکلیانی)

۱۹۵ - گزینه «۴»

فقط مورد چهارم نادرست است.

بررسی موارد:



موردنیزی، با توجه به واکنش رویه‌رو:

CO_2 تولیدی در نیروگاه‌ها به مواد کم ضررتر تبدیل می‌شود.

موردنیزی، تعداد آنیون چند اتمی در $3\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ و تعداد عناصر در NH_4NO_3 یکسان و برابر ۳ می‌باشد.

شیمی ۱

۱۹۱ - گزینه «۱»

(همدم پیمان نظر)

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \quad (\text{I})$$

$$\frac{F_2}{F_3} = \frac{1}{5} \Rightarrow F_3 = 5F_2 \quad (\text{II})$$

$$\frac{F_1}{F_2} = 2 \Rightarrow F_1 = 2F_2 \quad (\text{III})$$

جایگذاری رابطه (II) و (III) در رابطه (I) در رابطه:

$$2F_2 + F_2 + 5F_2 = 100 \Rightarrow 8F_2 = 100 \Rightarrow F_2 = 12.5\%$$

$$\Rightarrow F_1 = 25\%$$

$$\Rightarrow F_3 = 62.5\%$$

جرم اتمی میانگین:

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{24 \times 25 + 25 \times 12.5 + 62.5 \times 5}{100}$$

$$= 25.375 \text{ amu}$$

(شیمی، کیهان زادگاه الغبای هستی؛ صفحه‌های ۶ و ۱۵)

۱۹۲ - گزینه «۱»

(مهدی محمدی)

عدد اتمی ^{44}Ti ، بین عدد اتمی دو گاز نجیب ^{18}Ar و ^{36}Kr قرار دارد؛ در

نتیجه، از گاز نجیب قبل از این عنصر (یعنی ^{18}Ar) برای نوشتن آرایش الکترونی

فسرده ^{44}Ti استفاده می‌کنیم:

$$\begin{array}{c} {}_{44}^{\text{Ti}} : 1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^6 \quad 3s^2 \quad 3p^6 \quad 3d^2 \quad 4s^2 \\ \text{n=1} \quad \text{n=2} \quad \text{n=3} \quad \text{n=4} \\ \text{تعداد الکترون‌های با } \text{n=2} = \frac{(2+6+2)}{2} = \frac{10}{2} = 5 \\ \text{تعداد الکترون‌های با } \text{n=4} = \frac{(2+6+2)}{4} = \frac{10}{4} = 2.5 \end{array}$$

(شیمی، کیهان زادگاه الغبای هستی؛ صفحه‌های ۲۷ و ۳۴)

۱۹۳ - گزینه «۲»

(مسعود بختیاری)

رنگ نور نشسته در اثر انتقال الکترون از لایه ۵ به لایه ۲ در

اتم هیدروژن آبی رنگ اما رنگ شعله فلز مس، سبز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»، فراوان‌ترین عنصر سازنده مشتری، عنصر هیدروژن است. برای

عنصر هیدروژن، ۴ ایزوتوپ ساختگی ${}^1\text{H}$, ${}^5\text{H}$, ${}^6\text{H}$ و ${}^7\text{H}$ وجود دارد.

گزینه «۳»، آرایش الکترونی عنصر ${}^7\text{N}$ به صورت زیر است:

$${\text{N}} : 1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^3$$



$$\text{محلول} = \frac{\text{mol KOH}}{\text{mol H}_2\text{S}} \times \frac{1\text{L}}{1000\text{mL}} \times \frac{1\text{mol KOH}}{1\text{L KOH}}$$

$$\text{محلول} = \frac{1\text{mol H}_2\text{S}}{1\text{mol KOH}} \times \frac{1\text{mol KOH}}{1\text{mol H}_2\text{S}} \times \frac{1\text{L}}{1000\text{mL}} \times \frac{1\text{mol KOH}}{1\text{L KOH}} = 0.085\text{g H}_2\text{S}$$

$$\text{جرم آب} + \text{جرم H}_2\text{S} = \text{جرم محلول}$$

$$\Rightarrow 25 + 0.085 = 0.085 +$$

$$\Rightarrow \text{جرم آب} = 25\text{g}$$

در محلول سیرشدۀ ای، از H_2S ۰.۰۸۵ گرم آب حل شده است. بنابراین مقدار مول H_2S که می‌تواند در ۱۰۰ گرم آب حل شود برابر است با:

$$\text{مول H}_2\text{S} = \frac{0.085\text{g H}_2\text{S}}{25\text{g آب}} \times \frac{1\text{mol H}_2\text{S}}{34\text{g H}_2\text{S}} = 0.001\text{mol H}_2\text{S}$$

(شیمی، آب، آهنج زندگی؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۳)

(ممدرسول پذیریان)

«۳- گزینه ۳»

ابتدا شمار مول‌های CCl_4 را به دست می‌آوریم:

$$\text{مول CCl}_4 = \frac{1232\text{g CCl}_4}{154\text{g CCl}_4} \times \frac{1\text{mol CCl}_4}{1\text{mol CCl}_4} = 8\text{mol CCl}_4$$

سپس حجم محلول را به دست می‌آوریم:

حجم هگزان + حجم CCl_4 = حجم محلول

$$= \frac{1232\text{g}}{1.6\text{g.cm}^{-3}} + \frac{161\text{g}}{0.7\text{g.cm}^{-3}} = 770 + 230 = 1000\text{cm}^3 = 1\text{L}$$

$$\text{CCl}_4 = \frac{8\text{mol}}{1\text{L}} = 8\text{mol.L}^{-1}$$

(شیمی، آب، آهنج زندگی؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۰)

(مرتضی رضاییزاده)

«۴- گزینه ۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در فرایند اسمز معکوس، مولکول‌های آب موجود در محیط غلیظ به محیط رقیق می‌روند.

گزینه ۲: در فرایند تصفیه آب با استفاده از صافی کربن، میکروب‌ها باقی می‌مانند.

گزینه ۳: هرچه ردپای آب ایجاد شده سنتگین تر باشد، منابع آب شیرین بیشتر مصرف می‌شوند و زودتر به پایان می‌رسند.

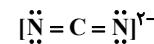
(شیمی، آب، آهنج زندگی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

مورد سوم: سبک‌ترین اکسید عنصر کربن، CO می‌باشد ($\text{C} \equiv \text{O}$) که دارای پیوند سه‌گانه است.

مورد چهارم: در فراورده سوختن زغال‌سنگ SO_2 داریم نه

مورد پنجم: با توجه به ساختار لوویس این گونه نسبت جفت الکترون‌های

$$\frac{4}{4} = 1 \quad \text{پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر ۱ است.}$$



(شیمی، ترکیبی؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷، ۶۰، ۶۱ و ۶۳)

«۳- گزینه ۳»

(سید رفیع هاشمی‌ملکردی)

$$T_1 = 22 + 273 = 300\text{K}$$

$$2 \times 22 = 44^\circ\text{C}$$

$$T_2 = 54 + 273 = 327\text{K}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{300} = \frac{V_2}{327} \Rightarrow \frac{V_1}{100} = \frac{V_2}{109} \Rightarrow V_2 = 1.09V_1$$

حجم نهایی $1/09$ برابر حجم اولیه شده است.

درصد تغییر حجم:

$$\frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{1.09V_1 - V_1}{V_1} \times 100 = 9\%.$$

(شیمی، ردپای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

«۱- گزینه ۱»

تنها مورد دوم درست است. نقطه جوش $\text{HF} = 19^\circ\text{C}$ ، اتانول 28°C و استون 56°C است.

اختلاف نقطه جوش HF و NH_3 بیشتر از اتانول و استون است.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: در دمای اتاق (25°C) F_2 و Cl_2 گاز هستند.

مورد سوم: H_2S قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کند.

مورد چهارم: مقایسه درست به صورت زیر است:



(شیمی، آب، آهنج زندگی؛ صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

(مسعود باغفری)

«۲- گزینه ۲»

ابتدا باید جرم H_2S مصرف شده را به دست آوریم:

گاج / گزینه دو / سنجش / قلمچی / نشانه

@Azmoonha_Azmayeshi



کاملاً رایگان

برای دانلود تمام آزمون های آنلاین بصورت کاملا رایگان، همین الان به کanal تلگرام ما پیوندید...

آزمونها آزمایشی

T.me/Azmoonha_Azmayeshi



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



Tester

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

