



مقدّمه سؤال

سال یازدهم ریاضی

۱ بهمن ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس عمومی	فارسی (۲)	۱۰	۱-۲۰	۳-۵	۱۵	
		۱۰				
	عربی زبان قرآن (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۶-۷	۱۰	
	دین و زندگی (۲)	۱۰	۳۱-۴۰	۸	۱۰	
	زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۱۰	
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۰-۱۲	۳۰	
	هندسه (۲)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۳-۱۴	۱۵	
	آمار و احتمال	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵	۱۵	
	فیزیک (۲)	۲۰	۹۱-۱۱۰	۱۶-۱۹	۲۵	
	شیمی (۲)	۱۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۰-۲۳		۲۰
		۱۰				
	جمع کل	۱۳۰	۱-۱۳۰	۳-۲۳	۱۵۰	



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir_11r



۱۵ دقیقه

مباحث نیم سال اول

صفحه ۱۰ تا ۸۵

فارسی (۲)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس فارسی، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- کدام واژه نادرست معنا شده است؟

- (۱) نَمَد: پارچه نازک که از کوبیدن و مالیدن پشم یا گرگ به دست می آید.
- (۲) شائبه: به شک اندازنده درباره وجود چیزی، و به مجاز، عیب و بدی یا نقص در چیزی
- (۳) لفاف: پارچه و کاغذی که بر چیزی پیچند.
- (۴) دستخوش: آنچه یا آن که در معرض چیزی قرار گرفته یا تحت غلبه و سیطره آن است؛ بازیچه

۲- در میان گروه واژگان زیر چند مورد غلط املائی دیده می شود؟

«بحران عصبی - صباغت و زیبایی - حسن سیرت - اسرار و پافشاری - طوع و رقت - خاک زلیل - نهیب و صغیر - آغامحمدخان - خطوات متقارب - حطام دنیا - قضا و قدر - قانون گذاران خدمت گزار»

- (۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۳- شاعر کدام بیت «حسین منزوی» است؟

- (۱) چون نشتر عشق بر رگ روح زدند / یک قطره فروچکید و نامش دل شد
 - (۲) ارباب حاجتیم و زبان سؤال نیست / در حضرت کریم، تمنا چه حاجت است؟
 - (۳) ناز تو و نیاز تو، شد همه دلپذیر من / تا ز تو دلپذیر شد، هستی ناگزیر من
 - (۴) به حرص ار شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم / بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا
- ۴- ترتیب توالی ابیات به لحاظ داشتن آرایه های «تشبیه - کنایه - مجاز - استعاره» به ترتیب کدام است؟**
- (الف) کسی که خاک شود در لحد پس از صد سال / به بوی آن سر زلف تو شست برخیزد
 - (ب) ای دل ار راستی از زلف سیاهش طلبی / همه گویند مگر علت سوداست تو را
 - (ج) سحر که شاهد خاور نقاب برمی داشت / حدیث روی تو ناهید با قمر می کرد
 - (د) چون ذره می روند به هر گوشه عاشقان / شاید به آفتاب جهان تاب برخوردارند

- (۱) د، ج، الف، ب (۲) د، الف، ب، ج (۳) الف، د، ب، ج (۴) الف، ج، د، ب

۵- آرایه های کدام گزینه به درستی در بیت زیر تماماً وجود دارد؟

«بلبلیم، لیک چو گل عهد ببندد با زاغ / من دگر با چه دلی لب به سخن باز کنم»

- (۱) تشبیه، ایهام، جناس، ایهام تناسب
- (۲) تشخیص، کنایه، ایهام تناسب، حسن تعلیل
- (۳) کنایه، تناقض، استعاره، مراعات نظیر
- (۴) تضاد، تشخیص، حس آمیزی، تشبیه

۶- کدام بیت فاقد «نقش تبعی» است؟

- (۱) یک مرغ گرفتار در این گلشن ویران / تنها به قفس ماند و هزاران همه رفتند
- (۲) کسی ندیده که یک تن دو جا شود کشته / مرا تو آفت جان صد هزار جا کشتی
- (۳) عندلیمبم آخر ای صیاد خود گو، کی رواست / زاغ در باغ و زغن در گلشن و ما در قفس
- (۴) چو من هلاک شوم از طبیب شهر بپرس / که مرگ کشت مرا یا تو بی وفا کشتی

۷- در کدام گزینه وابسته پیشین بیشتری وجود دارد؟

- (۱) ساده ترین راه رسیدن به هدف نهایی را به آن دو نفر گفتم ولی آن ها همه حرف های مرا فراموش کردند.
- (۲) ظرف چند ماه به اندازه یک سال تحصیلی به همه آن ها با آن ابزارهای ساده درس های پایه اول و دوم را یاد دادم و آن ها بسیار خوشحال شدند.
- (۳) در این پنج سال تلاش کردم تا دکتر عابدی را قانع کنم برای خدمت به همه همشهریان خود این همه زرق و برق را رها کند.
- (۴) این هر دو یاران خوب من بهترین پزشکان استان خود می باشند و به همه خدمت می کنند.

- ۸- مفهوم ابیات کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟
- «خاله‌ها با همه تمکنی که داشت به زندگی درویشانه‌ای قناعت کرده بود، نه از بخل بلکه از آن جهت که به بیشتر از آن احتیاج نداشت.»
- (الف) به یاد دوست قناعت کن، اوحدی، که دل تو / به روز وصل ندیدیم و نیست مرد وصالش
(ب) در قناعت لب خشک و مژه پُر نم نیست / عالمی هست درین گوشه که در عالم نیست
(ج) قلب من گردیده از اکسیر خرسندی طلا / چهره زرین و قصر زرنگار من یکی است
(د) هیچ از لب و چشم تو قناعت نتوان کرد / یا رب چه نهادند در این شکر و بادام
- (۱) ب، ج (۲) الف، ب
(۳) الف، ج (۴) ب، د
- ۹- مفهوم بیت «گفتی ز ناز بیش مرنجان مرا، برو / آن گفتنت که بیش مرنجانم آرزوست» از همه گزینه‌ها دریافت می‌شود به جز ...
- (۱) حرف تلخ آن لب میگون به خاطر بار نیست / هست شیرین‌تر، بود چون بود باده گلفام تلخ
(۲) گفتم دل من از خون دریاست، گفت «آری / همچون دل تو بحری در هیچ بر نباشد»
(۳) اندوه آن پری‌رو بهتر ز هر نشاطی / دشنام آن شکر لب خوش‌تر ز هر سلامی
(۴) زهرم چو نوشدارو از دست یار شیرین / بر دل خوش است نوشم بی او نمی‌گوارد
- ۱۰- مفهوم بیت «فرصت بده ای روح جنون تا غزل بعد / در غیرت ما نیست که در ننگ بمیریم» با کدام بیت متناسب است؟
- (۱) دختر رز را مکن زنه‌ار صاحب اختیار / کاین سیه‌رو نام مردان را به ننگ آلوده است
(۲) خاکساری بس بود صائب مرا خاک مراد / بر در دونان ز ننگ جبهه‌سای بی‌فارغم
(۳) نه ای گر تیغ چو بین وز شجاعت جوهری داری / چرا یک ره ز خود ای بی‌جگر بیرون نمی‌آیی؟
(۴) انتظار مرگ را تا کی نهی نام حیات؟ / در بلا تن دادن از بیم بلا اولی‌تر است

فارسی (۲) - سوالات آشنا

- ۱۱- کاربرد معنایی واژه «محبوب» در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) سخت محبوب است حسن آینه‌دار شرم باش
(۲) دلبر مظلوم از خجلت بنسراید سخن
(۳) هر یکی زان به حاجتی منسوب
(۴) ز چشم من مجوش ای گریه هنگام وصال او
- ۱۲- در کدام گزینه غلط املائی مشهود نیست؟
- (۱) ولی کراحت پادشام دور افکند
(۲) نیک‌مردی هم‌چو مردان ذایل و فانی شود
(۳) خواهم سخنی گفت دهانم بمبندید
(۴) سیرت راهزنان داری لیکن تو
- ۱۳- مولانا در خردسالی با کدام شاعر دیدار کرد و کدام کتاب را از او هدیه گرفت؟
- (۱) سنایی - الهی‌نامه
(۲) عطار - اسرارنامه
(۳) سنایی - مناجات‌نامه
(۴) عطار - منطق‌الطیر
- ۱۴- در منظومه زیر چند تشبیه وجود دارد؟
- «مرا هر لفظ فریادی است کز دل می‌کنم بیرون / مرا هر شعر دریایی است لبریز از شراب خون / کجا شهد است این اشکی که در هر دانه لفظ است / مرا این کاسه خون است، چنین آسان منوشیدش.»
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۱۵- در کدام گزینه آرایه «حس آمیزی» مشهود است؟

- (۱) به سودایی که دل در بند داری
- (۲) دیده زان سرو خرامان چه تواند دریافت
- (۳) که تا یک دم برآسایم ز دنیا و شر و شورش
- (۴) چو پسته زود شـورانگیز گـردی

- (۱) چه شیرین است یارت ای نی قند
- (۲) از لطافت نتوان رفتن جان را دیدن
- (۳) شراب تلخ می‌خواهم که مردافکن بود زورش
- (۴) تو گر چون پسته رنگ‌آمیز گردی

۱۶- کدام بیت فاقد جمله وابسته است؟

- (۱) جرم و خطا و عصیان از ما بود همیشه
- (۲) هر ذره کو به وصفت گویا بود همیشه
- (۳) بگذار تا دل من بر جا بود همیشه
- (۴) اشکم میان مردم رسوا بود همیشه

- (۱) لطف و عطا و احسان پیوسته از تو آید
- (۲) از تنگی دهانت یک ذره گفته باشد
- (۳) جای دل است کویت زان جا مران به جورش
- (۴) تا شاهد جمالت مستور باشد از من

۱۷- نقش واژه‌های مشخص شده در همه ابیات به جز بیت گزینۀ ... کاملاً درست است.

- (۱) زنهار سبک می‌رو کاین بار گران داری (قید)
- (۲) جرس فریاد می‌دارد که بریندید محمل‌ها (صفت)
- (۳) ایزد گنه ببخشد و دفع بلا کند (مسند)
- (۴) در فکرت تو پنهان صد حکمت الهی (نهاد)

- (۱) ترسم گسلد مویت از کشمکش دل‌ها
- (۲) مرا در منزل جانان چه امن عیش چون هر دم
- (۳) گر می‌فروش حاجت رندان روا کند
- (۴) ای در رخ تو پیدا انوار پادشاهی

۱۸- مفاهیم «رهایی‌ناپذیری از عشق - نصیحت‌ناپذیری عاشق - جاودانگی عشق» به ترتیب در کدام بیت‌ها ذکر شده است؟

- (الف) مرا مگوی که سعدی طریق عشق رها کن
- (ب) نگاه من به تو و دیگران به خود مشغول
- (ج) از صدای سخن عشق ندیدم خوش‌تر
- (د) گفتم کرانه گیرم از آشوب عشق او
- (هـ) دل نیست کبوتر که چو برخاست نشیند

- (۱) د- الف- ج
- (۲) ب- د- ج
- (۳) هـ- الف- د
- (۴) ب- د- هـ

۱۹- کدام گزینه با آیه شریفه «انا عرضنا الامانة على السماوات والارض...» تناسب مفهومی دارد؟

- (۱) تا لب چشمه خورشید درخشان بروم
- (۲) شبنم به روی گل به امانت نشسته است
- (۳) هر چه آغاز ندارد نپذیرد انجام
- (۴) امانتی است که روح الامین نبوده امینش

- (۱) به هواداری او ذره‌صفت چرخ‌زنان
- (۲) بر حسن زودسیر بهار اعتماد نیست
- (۳) ماجرای من و معشوق مرا پایان نیست
- (۴) بیا که در دل تنگ من از خزینۀ عشقت

۲۰- کدام گزینه با مفهوم بیت «کدام دانه فرو رفت در زمین که نرست / چرا به دانه انسانیت این گمان باشد» قرابت دارد؟

- (۱) تا توانی آرمیدن در زمستان زیر خاک
- (۲) پس از مرگ از زمین مرقدم مردم‌گیا روید
- (۳) سر به جیب خاک می‌باید کشیدن در خزان
- (۴) چون دانه‌ام به خاک در از رنج روزگار

- (۱) در بهاران دانه‌ای چون مور می‌باید کشید
- (۲) مرا هرگز نسازد خاک پنهان، دانه عشقم
- (۳) در بهاران بال و پر چون دانه می‌باید گشود
- (۴) هر چند در هوای تو چون مرغ پر زخم

۱۰ دقیقه

مباحث نیم سال اول

صفحة ۱ تا ۴۲

عربی، زبان قرآن (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

■ عَيْنِ الْأَصْحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۶)

۲۱- «صَارَ الْمَبْلُغُ مِثَّتَيْنِ وَ ثَمَانِينَ أَلْفَ تَومَانٍ، رَجَاءً أَغْطِنِي بَعْدَ التَّخْفِيفِ مِثَّةً وَ تَسْعِينَ أَلْفًا!»:

(۱) مبلغ، دویست و هشتاد هزار تومان شد؛ لطفاً بعد از تخفیف صد و نود هزار به من بده!

(۲) مبلغ، دویست و شصت هزار تومان می‌شود؛ لطفاً پس از تخفیف صد و هفتاد هزار به من بده!

(۳) مبلغ، دویست و شصت هزار تومان شد؛ لطفاً بعد از تخفیف صد و هفتاد هزار به من بدهید!

(۴) مبلغ، دویست و هشتاد هزار تومان شد؛ لطفاً پس از تخفیف صد و نود هزار به من بدهید!

۲۲- «إِنْ تُعَوِّذْ نَفْسَكَ بِالصَّدَقِ وَ لَا تَهْرَبْ مِنْ الْوَاقِعِ فَلَنْ تُوَاجِهَ صُعُوبَاتٍ أُخْرَى، وَ هَذَا مِنْ أَفْضَلِ الْأَعْمَالِ فِي الْحَيَاةِ!»:

(۱) چنانچه خودت به راستگویی عادت کنی و از واقعیت‌نگریزی پس با سختی‌های دیگری در زندگی روبه‌رو نمی‌شوی و این از بهترین کارها است!

(۲) هرگاه وجدانت به راستگویی عادت کند و از حقیقت فرار نکنی پس با دشواری‌های دیگری روبه‌رو نخواهی شد و این از برترین کارها در زندگی است!

(۳) اگر خودت را به راستگویی عادت بدهی و از واقعیت فرار نکنی پس با سختی‌های دیگری روبه‌رو خواهی شد و این از بهترین کارها در زندگی است!

(۴) اگر خودت را به راستگویی عادت بدهی و از واقعیت‌های زندگی‌نگریزی پس با دشواری‌های دیگری روبه‌رو نمی‌گرددی و این از برترین کارها است!

۲۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) إخواننا من يساعدوننا في الشدائد!؛ دو برادر ما کسانی هستند که در سختی‌ها به ما کمک می‌کنند!

(۲) من اتخذ الإنسان الملوّن صديقاً له يخسر!؛ هرکس انسان رنگارنگ (دو رو) را یک دوست برای خود برگزیده است زیان دیده است!

(۳) وصايا الشهداء كان لها أثر عظيم في المجتمع!؛ وصیت شهیدان تأثیر بزرگی در جامعه دارند!

(۴) المعلم كان يقبل التلاميذ بأربعة شروط!؛ معلم دانش‌آموزان را با چهار شرط قبول می‌کرد!

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) عزمتُ أن أطلعَ عن المدارس الدينية!؛ تصمیم گرفتم دربارهٔ مدرسهٔ دینی مطالعه کنم!

(۲) إن كان المتفرجونَ في الملعب يُشجّع اللاعبون!؛ اگر تماشاچیان در ورزشگاه باشند بازیکنان را تشویق می‌کنند!

(۳) اعتبر من أخطاء الآخرين لأن العمر لا يكفيك لتختبر كل الأشياء!؛ از خطاهای دیگران درس بگیر، زیرا عمر برای تو کافی نیست تا همهٔ چیزها

را آزمایش کنی!

(۴) ذهبنا إلى غابة مع صديقي الحنون و رأينا هناك آيات ربنا الكبرى!؛ همراه دوست مهربانم به جنگل رفتیم و در آن‌جا نشانه‌های بزرگ پروردگار را دیدیم!

۲۵- عین الخطأ:

(۱) حينما وَصَلْنَا إِلَى الْمَلْعَبِ امْتَلَأَ مِنَ الْمُتَفَرِّجِينَ الَّذِينَ يَشْجَعُونَ فَرِيقَهُمْ! زَمَانِي كَهَ بِه وَرَزْشْكَاه رَسِيدِيم از تماشاگرانی که تیم خود را تشویق می‌کردند، پر شده بود!

(۲) فِي هَذَا السُّوقِ أَسْعارُ الْقُمَصَانِ الرَّجَالِيَّةِ أَرْخَصَ مِنَ السَّرَاوِيلِ النَّسَائِيَّةِ! در این بازار قیمت‌های پیراهن‌های مردانه ارزان‌تر از شلوارهای زنانه است!

(۳) أُخْرِجَ تَلْمِيزُ مُشَاغِبٍ مِنَ الصَّفِّ يَضْرُؤُ زَمَلَاتِهِ بِسُلُوكِهِ! دانش‌آموز اخلاص‌گری را که با رفتارش به هم‌کلاسی‌هایش ضرر می‌رساند، از کلاس بیرون کردند!

(۴) عَلَيْنَا أَنْ نَشْتَرِيَ الْبِطَاقَةَ حَتَّى نَدْخُلَ الْمَلْعَبَ لِمُشَاهَدَةِ الْمُبَارَاةِ! ما باید بلیت بخریم تا برای دیدن مسابقه به ورزشگاه وارد شویم!

۲۶- مِيزِ التَّعْرِيبِ الصَّحِيحِ لِلْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

(۱) ماشینی یافت نمی‌شود که ما را به دانشگاه برساند! لَنْ تُوجَدَ سَيَّارَةٌ تَنْقُلُنَا إِلَى الْجَامِعَةِ!

(۲) خدایا از نمازی که بالا برده نمی‌شود به تو پناه می‌آورم! اللَّهُمَّ أَعُوذُ بِكَ مِنْ صَلَاةٍ لَا تَرْفَعُ!

(۳) عمر درختان کهنسال گاهی به دو هزار سال می‌رسد! قَدْ يَبْلُغُ عُمرُ أَشْجَارٍ مُعَمَّرَةً أَلْفِي سَنَةٍ!

(۴) کسی که قبل از سخن گفتن فکر می‌کند از اشتباه در امان می‌ماند! الَّذِي يُفَكِّرُ قَبْلَ الْكَلَامِ يَسَلِّمُ مِنَ الْخَطَا!

۲۷- عین الخطأ:

(۱) الْهَدَفُ: إِدْخَالُ الْكُرَّةِ فِي مَرْمَى الْفَرِيقِ الْآخَرَ وَ جَمْعُهُ «أَهْدَافٌ»! (۲) أَلْسِيَّاحٌ: حِصَارٌ حَوْلَ الْمَزَارِعِ يَسْتَعْمَلُهُ لِلْحِفَاظِ عَلَى الْمَحَاصِلِ!

(۳) حَارِسُ الْمَرْمَى: لَاعِبٌ يَجُوزُ لَهُ اسْتِفَادَةُ مِنَ الْيَدِ فِي كُرَّةِ الْقَدَمِ! (۴) الْمَيِّتُ: الَّذِي خَرَجَتْ رُوحُهُ مِنْ بَدَنِهِ وَ جَمْعُهُ «أَمْوَاتٌ»!

۲۸- عین الصحیح عن مرادف الكلمات:

(۱) عَلَيْنَا أَنْ لَانَسْتَهْزِئَ بِالْآخِرِينَ لِأَنَّهُ مِنَ الْأَعْمَالِ الْقَبِيحَةِ: نَسْخَرُ مِنْ (۲) التَّجَسُّسُ وَ هُوَ مَحَاوَلَةٌ قَبِيحَةٌ لِكَشْفِ أَسْرَارِ النَّاسِ: مُسَاعَدَةٌ

(۳) يَجِبُ أَنْ نَجْتَنِبَ عَنِ الْغَيْبَةِ لِأَنَّهَا مِنَ الْكَبِيرِ الذُّنُوبِ: نَبْعِدُ (۴) رَبِّمَا يَضِلُّ الَّذِينَ أُرْسَدَهُمْ إِلَى الطَّرِيقِ الْمُسْتَقِيمِ: لَيْتَ

۲۹- عین اسم المكان في محل المضاف إليه:

(۱) هَذِهِ غُرْفَتِي الْكَبِيرَةُ أَمْتَمُّ مِنْ هَدُوئِهَا بَلُونِهَا الْبِنْفَسْجِي! (۲) فِي مَدْرَسَتِنَا مَدِيرَةٌ ذَكِيَّةٌ تَرْجِعُ الْأُمُورَ كُلَّهَا إِلَيْهَا!

(۳) إِنْ تَاجَرْنَا يَتَوَقَّعُ الرِّيحَ (سُودَ) فِي الْيَوْمِ التَّالِيِ لِفَتْحِ مَتَجْرِهِ! (۴) يَعِدُّ مَسْجِدَ مَدِينَتِنَا مِنْ أَقْدَمِ الْأَنْتَارِ التَّارِيخِيَّةِ فِي الْبِلَادِ!

۳۰- عین ما فيه اسم التفضيل:

(۱) قَدْ جَلَسْتُ فِي آخِرِ الصَّفِّ جَنْبَ زَمِيلِي الْحَمِيمِ! (۲) أَسْعَى النَّاسُ مِنْ يَجْتَهِدُ كَثِيرًا فِي حَيَاتِهِمُ الْيَوْمِيَّةِ!

(۳) قَالَ الْمُعَلِّمُ: أَمْرٌ التَّعَاوُنُ بَيْنَ الْبَلَدِينَ بِنَتَائِجِ مَفِيدَةٍ! (۴) أَهْدَى صَدِيقِي عَيْبِي إِلَى بَعْدِ مَا أَصْلَحَ نَفْسَهُ!

دین و زندگی (۲)

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۰ دقیقه

مباحث نیم‌سال اول

صفحه ۸ تا ۸۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس دین و زندگی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- زمانی که انسان از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیندیشد، زندگی او به چه صورت ادامه می‌یابد؟

- (۱) ابعاد جسمانی، روحانی، مادی و معنوی خود را هماهنگ می‌بیند.
- (۲) خود را با نیازهای مهم‌تر و برتر روبه‌رو می‌بیند.
- (۳) با سرمایه‌های ویژه‌ای که برآمده از نیازهای برتر است، مواجه می‌شود.
- (۴) سعادت دنیا و آخرتش تضمین و قرین راه درست زندگی می‌شود.

۳۲- حکم روزه گرفتن در ماه مبارک رمضان بر شخصی که روزه برای او ضرر دارد، چیست و این حکم شرعی مبین کدام موضوع است؟

- (۱) روزه بر او حرام است- پویایی و روزآمد بودن اسلام
- (۲) می‌تواند روزه بگیرد یا نگیرد- پویایی و روزآمد بودن اسلام
- (۳) روزه بر او حرام است- توجه به نیازهای متغیر
- (۴) می‌تواند روزه بگیرد یا نگیرد- توجه به نیازهای متغیر

۳۳- کدام مفهوم از تدبیر در آیه شریفه «و من یبتغ غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه ...» مستفاد می‌گردد؟

- (۱) عدم پذیرش اعمال انسان متبوع انتخاب دینی غیر از اسلام است.
- (۲) راه‌هایی از زیان‌فراگیر بشری، انتخاب اسلام به عنوان روش زندگی است.
- (۳) زیان‌دنبوی و اخروی شامل کسانی می‌شود که تعلیم اسلام را نپذیرند.
- (۴) اسلام آوردن، شرط اصلی پذیرش اعمال و خروج از زیانکاری است.

۳۴- سخن امام باقر (ع) که فرمودند: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد ...» مربوط به کدام یک از جنبه‌های اعجازی قرآن است و معجزه آخرین رسول الهی برای مردمان آینده باید چگونه باشد؟

- (۱) جامعیت و همه‌جانبه بودن- آن را دارای اعجاز لفظی بیانند.
- (۲) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت- آن را دارای اعجاز لفظی بیانند.
- (۳) جامعیت و همه‌جانبه بودن- معجزه بودن آن را تأیید کنند.
- (۴) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت- معجزه بودن آن را تأیید کنند.

۳۵- به ترتیب «اثبات عجز و ناتوانی» و «اثبات نهایت عجز» مطابق با کدام یک از موارد است؟

- (۱) آوردن کتابی مانند قرآن کریم- آوردن ده سوره از قرآن کریم
- (۲) آوردن ده سوره از قرآن کریم- آوردن آیه‌ای مشابه آیات قرآن کریم
- (۳) آوردن ده سوره از قرآن کریم- آوردن یک سوره مانند سوره‌های قرآن کریم
- (۴) آوردن سوره‌ای از قرآن کریم- آوردن آیه‌ای مشابه آیات قرآن کریم

۳۶- در صورتی که عصمت به ترتیب در هر یک از مسئولیت‌های سه‌گانه پیامبران جایگاهی نداشت، می‌توانستیم انتظار چه پیامدهایی را داشته باشیم؟

- دریافت وحی و ابلاغ آن - اجرای احکام الهی - تعلیم و تبیین دین و وحی الهی

- (۱) از بین رفتن اعتماد مردم- سرمشق گرفتن مردم و گمراهی آنان- انحراف در تعلیم الهی
- (۲) نرسیدن صحیح دین الهی به مردم- سرمشق گرفتن مردم و گمراهی آنان- سلب عصمت از انبیا
- (۳) سلب امکان هدایت از مردم- انجام اعمال مخالف فرامین الهی- امکان انحراف در تعلیم الهی
- (۴) الگوگیری نادرست مردم- انجام اعمال مخالف فرامین الهی- سلب اعتماد از مردم

۳۷- پیامد قدردانی نکردن از پیامبر و چگونگی این قدردانی در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) اختلاف میان مسلمانان و تجزیه شدن کشورهای اسلامی- با تأسی به فرامین ایشان و پیروی از اهل بیت راه صحیح را انتخاب کنیم.
- (۲) آلودگی به گناه و خروج از مسیر الهی- با تأسی به فرامین ایشان و پیروی از اهل بیت راه صحیح را انتخاب کنیم.
- (۳) آلودگی به گناه و خروج از مسیر الهی- با اتحاد و همدلی نگذاریم دشمنان اسلام زحمات ایشان را بی‌اثر کنند.
- (۴) اختلاف میان مسلمانان و تجزیه شدن کشورهای اسلامی- با اتحاد و همدلی نگذاریم دشمنان اسلام زحمات ایشان را بی‌اثر کنند.

۳۸- مطابق سومین آیه سوره مبارکه شعراء، جان پیامبر گرامی اسلام به چه دلیل در مخاطره قرار گرفته بود و ایشان از نگاه جان‌نشین خود چگونه توصیف شده‌اند؟

- (۱) «لَعَلَّكَ بَاحِعٌ نَفْسِكَ»- «پیامبر (ص) یک طیب بسیار بود.»
- (۲) «أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ»- «او بر هدایت شما حریص است.»
- (۳) «أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ»- «پیامبر (ص) یک طیب بسیار بود.»
- (۴) «لَعَلَّكَ بَاحِعٌ نَفْسِكَ»- «او بر هدایت شما حریص است.»

۳۹- به پیشنهاد چه شخصی، نخستین امام شیعیان، «علی» نام گرفت و پیامبر (ص) در روز اول بعثت به ایشان چه عنوانی داد؟

- (۱) حضرت ابوطالب (ع)- وصی
- (۲) رسول خدا (ص)- وزیر
- (۳) حضرت ابوطالب (ع)- وزیر
- (۴) رسول خدا (ص)- وصی

۴۰- حضرت موسی (ع) از خداوند خواستار شراکت با برادرش در چه امری شده بود و بنابر حدیث منزلت، تفاوت امیرالمؤمنین علی (ع) با هارون (ع)، در حقیقت تبلور کدام مفهوم است؟

- (۱) هدایت کردن مردم- عصمت امام
- (۲) بازرگانی و تجارت- عصمت امام
- (۳) هدایت کردن مردم- ختم نبوت
- (۴) بازرگانی و تجارت- ختم نبوت

زبان انگلیسی (۲)

۱۰ دقیقه

مباحث نیم سال اول
صفحه ۱۵ تا ۶۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 41- All the students in his class like the science teacher because ... homework on the weekend.
1) always he gives only a little to them
2) gives to them only little always
3) he always gives them only a little
4) he gives to them always only little
- 42- I want to go shopping and buy ... because we are going to invite some of our friends tonight.
1) two bags of rices
2) three kilos of meat
3) two slice of melon
4) four loafs of bread
- 43- Recent research has found that children with hearing problems ... receive any education in developing countries.
1) really
2) sadly
3) rarely
4) actually
- 44- After a long day of shopping and touring, there is no better place to rest in than a/an ... and quiet room with a soft bed.
1) balanced
2) healthy
3) effective
4) calm
- 45- Scientists are trying to understand the main reason why the side effects of COVID-19 vaccines may greatly ... from person to person.
1) vary
2) imagine
3) exchange
4) compare
- 46- The ... and exercises in this book cover all the points that are really important for advanced students.
1) patterns
2) periods
3) costs
4) explanations

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.

The Korean language, also a member of the Altaic language family, is spoken by about 77 million people. There are some differences between the North Korean and South Korean languages. Some Korean words come from Chinese. These words are written in Chinese characters, Kanji. But unlike Japanese, words of Korean origin are never written in Kanji. During the 15th century, a local phonetic script called En-mun (today known as Hangul) was invented. It was not based on Chinese models like the Japanese script, but on Sanskrit, the phonetic alphabet of ancient India.

For a long time, the script was used only by the common people. The royal court and most important writers continued to use Chinese characters until the late 19th century. Today, however, Hangul is used by everyone in North Korea. In the South, the use of borrowed Chinese characters as well as Hangul is discouraged but nevertheless still accepted. When the Japanese took over control of Korea in 1910, they ended the use and teaching of Korean. But after the end of world war II, Hangul was revived, although Chinese writing is still taught in schools in South Korea.

- 47- According to the passage, the Korean words which come from Chinese are written in
1) Hangul
2) Sanskrit
3) Kanji
4) Japanese alphabets
- 48- According to the passage, which sentence is NOT true?
1) Hangul is a Korean phonetic script.
2) Hangul was based on Chinese models.
3) Japanese script was based on Chinese models.
4) Hangul was based on the phonetic alphabet of ancient India
- 49- Before the late 19th century, En-mun was popular among
1) important writer
2) the royal court
3) Chinese people
4) the common people
- 50- The underlined word "revived" in paragraph 2 is closest in meaning to
1) come back into existence
2) improve an ability
3) develop a relationship
4) increase an amount

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله (کل فصل ۱)

تابع (کل فصل ۲) / توابع

نمایی و لگاریتمی (تابع نمایی)

صفحه‌های ۱ تا ۷۹

حسابان (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

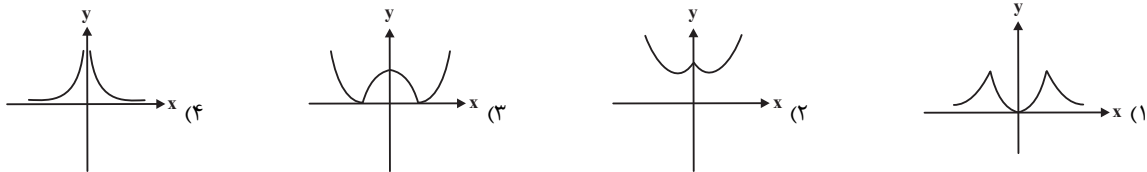
۵۱- مساحت محصور بین نمودار تابع $f(x) = 2x - 1$ و نمودار تابع وارون آن، با محور عرض‌ها در کدام گزینه نشان داده شده است؟

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

۵۲- خط $6x + 8y + 1 = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $(1, -1)$ مماس است. مساحت دایره کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{2}$ (۲) $\frac{\pi}{100}$ (۳) $\frac{\pi}{50}$ (۴) $\frac{\pi}{40}$

۵۳- نمودار تابع $f(x) = \min\left\{\frac{1}{|x|}, x^2\right\}$ کدام گزینه است؟



۵۴- اگر تابع $f(x) = -x^2 + 4x$ روی بازه $(-\infty, b-1]$ یک‌به‌یک باشد، حداکثر مقدار b کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۵- اگر $m > 0$ و مقدار تابع نمایی $y = m^{x+1} \times (2m-1)^{-x}$ با افزایش x ، کاهش یابد، مجموعه مقادیر m کدام است؟

- (۱) $(\frac{1}{2}, +\infty)$ (۲) $(\frac{1}{3}, 1)$ (۳) $(-\infty, \frac{1}{3})$ (۴) $(1, +\infty)$

۵۶- دایره‌ای به شعاع r مفروض است. در مرحله اول نصف دایره را رنگ می‌کنیم. در مرحله دوم نیم‌دایره باقی‌مانده را مجدداً نصف کرده و آن را رنگ

می‌کنیم. اگر این کار را ادامه دهیم، پس از حداقل چند مرحله حداقل ۹۶ درصد مساحت دایره رنگ می‌شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۵۷- اگر $f = \{(3, 4), (4, 3), (5, 6), (2, 5)\}$ و $g = \{(1, 3), (3, 2), (4, 5)\}$ ، آن‌گاه تابع $(f \circ g) + (g^{-1} \circ f)$ چند زوج مرتب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

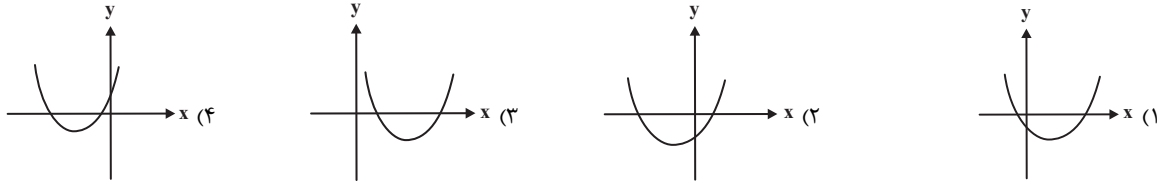
سوال‌های ۷۲۱ تا ۸۶۰

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

(۷ پیمانه)

۱۴۰ سوال

۵۸- نمودار تابع $f(x) = a^2x^2 - (a^2 + 1)x - a^2$ (که $a \neq 0$) کدام است؟



۵۹- اگر $g = \{(1, -2), (0, 2), (3, -1)\}$ و $\frac{f^{-1} + g^2}{3g + 2} = \{(1, -1), (3, -5)\}$ باشد، در این صورت f کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) $\{(0, 3), (4, 1), (2, 0)\}$
 (۲) $\{(0, -1), (4, 1), (-2, 3)\}$
 (۳) $\{(0, 1), (4, 3), (-4, 0)\}$
 (۴) $\{(-1, 2), (0, 1), (4, 3)\}$

۶۰- اگر $f(x) = x + 2\sqrt{x}$ و $g = \{(-1, 3), (3, 0), (4, 9)\}$ ، آن‌گاه حاصل $f^{-1}(15) + (g^{-1} \circ f)(1)$ کدام است؟

- (۱) ۵
 (۲) ۶
 (۳) ۷
 (۴) ۸

۶۱- در مثلث ABC با رأس‌های $A(5, 1)$ ، $B(7, 5)$ و $C(2, -2)$ ، اندازه ارتفاع وارد بر ضلع AC کدام است؟

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

۶۲- اگر α و β ریشه‌های معادله $4x^2 - 2x - 1 = 0$ باشند، به‌زای کدام مقدار m مجموعه جواب معادله $4x^2 - 8x + m = 0$

به صورت $\{\alpha + 3\beta, 3\alpha + \beta\}$ است؟

- (۱) ۱
 (۲) -۱
 (۳) ۲
 (۴) -۲

۶۳- اگر معادله $\frac{3-x}{x+3} + \frac{x+1}{x-3} = \frac{ax+b}{x^2-9}$ دارای بی‌شمار جواب باشد، آن‌گاه خط به معادله $ax + by + 4 = 0$ از کدام نواحی دستگاه مختصات

می‌گذرد؟

- (۱) اول و سوم
 (۲) اول، دوم و چهارم
 (۳) اول، دوم و سوم
 (۴) اول، سوم و چهارم

۶۴- اگر $f(x) = 16^{x+1} + 4^x - 1$ و $g(x-2) = 2^{x-1}$ حاصل $f(g(x))$ کدام است؟

(۱) ۱۷ (۲) ۱۶

(۳) ۱۵ (۴) ۱۴

۶۵- خط $y = 4$ نمودار $f(x) = 9^x + 3^x$ را در بازه (a, b) قطع می‌کند. b کدام است؟ (a و b اعداد صحیح متوالی هستند).

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۶۶- برد تابع $y = 4^x + 2^{x+2} + 3$ کدام گزینه است؟

(۱) $(0, +\infty)$ (۲) $(1, +\infty)$

(۳) $(3, +\infty)$ (۴) $(8, +\infty)$

۶۷- مجموعه جواب نامعادله $4^{-x+3} \leq \left(\frac{1}{4}\right)^{2x-4}$ کدام است؟

(۱) $[1, +\infty)$ (۲) $[2, +\infty)$

(۳) $(-\infty, 1)$ (۴) $[1, 2)$

۶۸- در تابع $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ ، مساحت محصور بین نمودار تابع $(f \circ f)(x)$ و محور x ها کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱ (۴) $\frac{4}{3}$

۶۹- اگر مجموعه جواب معادله $3 = [x + [x - 3]]$ بازه $[a, b)$ باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است).

(۱) ۴ (۲) ۷

(۳) ۱۲ (۴) ۱۱

۷۰- معادله $\sqrt{-x^2 + 4x} - \frac{x}{\sqrt{x-1}} = 0$ دارای چند ریشه است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۴ (۴) بدون ریشه

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

هندسه (۲)

دایره (کل فصل ۱)
تبدیل‌های هندسی
(تبدیل‌های هندسی -
بازتاب)

صفحه‌های ۹ تا ۴۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

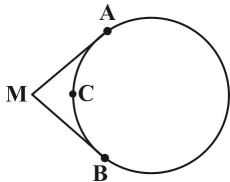
۷۱- اگر طول کمان AB در دایره $C(O, 3)$ برابر π و طول کمان $A'B'$ در دایره $C'(O', 6)$ برابر $\frac{3\pi}{2}$ باشد، مساحت قطاع AOB چند برابر مساحت

قطاع $A'O'B'$ است؟

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

۷۲- در شکل زیر، دو پاره‌خط MA و MB در نقاط A و B بر دایره مماس هستند. اگر $\hat{M} = 108^\circ$ و نقاط A، C و B سه رأس متوالی یک n ضلعی

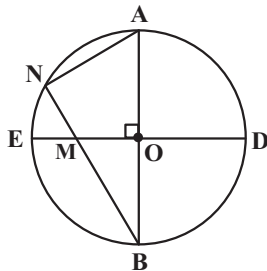
منتظم محاط در این دایره باشند، آن‌گاه مقدار n کدام است؟



- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۷۳- در شکل زیر، دو قطر AB و DE در دایره $C(O, 3)$ بر هم عمود هستند. اگر $BM = 4$ باشد، طول وتر AN

کدام است؟



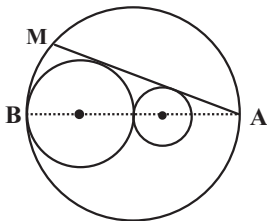
- (۱) ۳ (۲) $\sqrt{15}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{3\sqrt{7}}{2}$

۷۴- دو دایره $C(O, 3m+7)$ و $C'(O', 1-m)$ با طول خط‌المركزين $OO' = 2$ مفروض‌اند. به‌ازای چند مقدار صحیح m، این دو دایره متداخل‌اند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۷۵- در شکل زیر، شعاع دایره‌ها یک دنباله هندسی با قدر نسبت ۲ تشکیل می‌دهند. طول وتر AM چند برابر شعاع کوچکترین دایره است؟ (مرکز سه

دایره روی یک خط راست قرار دارند.)



- (۱) $5\sqrt{2}$ (۲) $6\sqrt{2}$ (۳) $\frac{16\sqrt{2}}{3}$ (۴) $\frac{11\sqrt{2}}{2}$

سوال‌های ۲۷۱ تا ۳۱۰

برنامه تمرین‌ها - آزمون بعدی

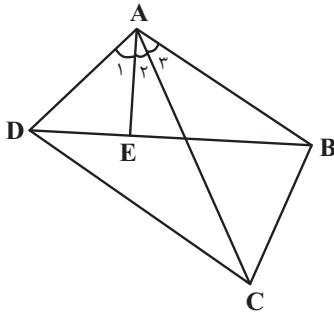
(۲ پیمانه)

۴۰ سوال

۷۶- در یک دوزنقه متساوی الساقین به طول قاعده‌های ۲ و ۸، نیمسازهای زوایای داخلی در یک نقطه هم‌رس هستند. مجموع فواصل این نقطه از اضلاع دوزنقه کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۲

۷۷- در شکل زیر، مجموع زوایای B و D در چهارضلعی ABCD برابر 18° و $\hat{A}_1 = \hat{A}_3$ است.



حاصل $AB \times AD$ برابر کدام است؟

- (۱) $AC \times AE$
(۲) $AC \times DE$
(۳) $BC \times AE$
(۴) $BC \times CD$

۷۸- یک دوازده ضلعی منتظم در دایره‌ای به شعاع $\sqrt{2}$ محاط شده است. مساحت این دوازده ضلعی منتظم کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۲

۷۹- مستطیل ABCD ($AB > BC$) در یک صفحه مفروض است. در بازتاب نسبت به چند خط متمایز در این صفحه، تصویر مستطیل بر خودش منطبق می‌شود؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) بی‌شمار

۸۰- نقاط A و B در یک طرف خط d قرار دارند. اگر نقاط A' و B' به ترتیب تصاویر نقاط A و B تحت بازتاب نسبت به خط d باشند، کدام یک از موارد زیر ممکن است در مورد چهارضلعی ABB'A' نادرست باشد؟

- (۱) قطرهای آن منصف یکدیگرند.
(۲) قطرهای آن با هم برابرند.
(۳) زوایای مجاور آن با هم برابر یا مکمل یکدیگرند.
(۴) محاطی است.

آمار و احتمال

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال
آشنایی با مبانی ریاضیات
(کل فصل ۱) / **احتمال**
(مبانی احتمال - احتمال
غیرهم‌شانس)
صفحه‌های ۱ تا ۵۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- اگر ارزش هر سه گزاره $r \Rightarrow p$ و $q \Rightarrow \sim r$ ، $\sim p \Rightarrow q$ درست باشد، کدام یک از حالت‌های زیر امکان‌پذیر است؟

(۱) هر سه گزاره p ، q و r درست هستند.

(۲) هر سه گزاره p ، q و r نادرست هستند.

(۳) p نادرست و q و r درست هستند.

(۴) p درست و q و r نادرست هستند.

۸۲- اگر p ، q و r سه گزاره دلخواه باشند، گزاره $(p \Rightarrow \sim q) \Rightarrow \sim (p \wedge q \wedge r)$ هم‌ارز با کدام گزاره زیر است؟

(۱) T (۲) F (۳) $p \Rightarrow q$ (۴) $\sim p \Rightarrow q$

۸۳- نقیض گزاره $(\exists x \in \mathbb{R}; x^2 = 2) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0)$ کدام است؟

(۱) $(\exists x \in \mathbb{R}; x^2 = 2) \wedge (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 \leq 0)$ (۲) $(\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \neq 2) \wedge (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0)$

(۳) $(\exists x \in \mathbb{R}; x^2 = 2) \vee (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 \leq 0)$ (۴) $(\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \neq 2) \vee (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0)$

۸۴- مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی چند زیرمجموعه حداقل دو عضوی دارد به طوری که بزرگ‌ترین عضو مجموعه، مربع کوچک‌ترین عضو آن باشد؟

(۱) ۳۲ (۲) ۳۴ (۳) ۳۵ (۴) ۳۶

۸۵- اعداد اول کوچکتر از ۱۵ را به چند طریق می‌توان به سه زیرمجموعه افراز کرد به طوری که عددهای ۲ و ۳ در یک زیرمجموعه نباشند؟

(۱) ۱۵ (۲) ۵۲ (۳) ۶۵ (۴) ۸۱

۸۶- مجموعه $(A - B) \cup [(A \cap B') \cap ((B - A) \cup A')]$ همواره برابر کدام است؟ (U مجموعه مرجع است.)

(۱) A (۲) $A - B$ (۳) $A \cup B$ (۴) U

۸۷- برای دو پیشامد A و B ، اگر $P(A) = 0/2$ ، $P(A' \cap B') = 0/6$ و $A \subseteq B$ باشد، $P(B - A)$ کدام است؟

(۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/3$ (۴) $0/4$

۸۸- از میان اعداد طبیعی دو رقمی، عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال عدد انتخاب شده نه مضرب ۴ و نه مضرب ۶ است؟

(۱) $\frac{19}{30}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{7}{10}$ (۴) $\frac{61}{90}$

۸۹- عددی به تصادف از بین اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۰۰ انتخاب می‌کنیم. اگر احتمال انتخاب شدن هر عدد متناسب با تعداد ارقام آن باشد، با کدام

احتمال عدد انتخابی عددی اول و کوچکتر از ۲۰ است؟

(۱) $\frac{8}{99}$ (۲) $\frac{4}{63}$ (۳) $\frac{2}{25}$ (۴) $\frac{2}{45}$

۹۰- سه نفر A ، B و C در یک مسابقه که تنها یک برنده دارد شرکت کرده‌اند. اگر احتمال برنده شدن A مربع احتمال برنده شدن B و احتمال برنده

شدن C نصف احتمال برنده شدن A باشد، آن‌گاه احتمال برنده شدن A چقدر بیشتر از برنده شدن این فرد است؟ (شانس برنده شدن هیچ‌کدام

از سه نفر صفر نیست.)

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{2}$

سوال‌های ۳۵۱ تا ۳۹۰

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعدی

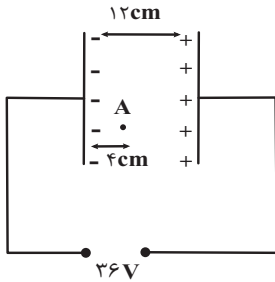
(۴ پیمانه)

۴۰ سوال

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن
(کل فصل ۱) / **جریان الکتریکی** (از ابتدای فصل تا ابتدای توان در مدارهای الکتریکی)
صفحه‌های ۱ تا ۶۶



فیزیک (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $1 \mu\text{C}$ و جرم 2 mg از نقطه A با تندی اولیه $\frac{m}{s}$ به سمت صفحه مثبت

و در حالت عمود بر آن پرتاب می‌شود. تندی ذره هنگام رسیدن به صفحه مثبت چند متر بر ثانیه است؟ (اتلاف

انرژی نداریم و از اثر نیروی گرانش صرف‌نظر کنید و میدان الکتریکی بین صفحات یکنواخت فرض شود).

(۲) $\sqrt{13}$

(۱) $\sqrt{69}$

(۴) ۱

(۳) ۷

۹۲- دو کره رسانا با شعاع‌های $r_1 = r$ و $r_2 = 3r$ و بارهای الکتریکی هم‌نام $q_1 = q$ و $q_2 = 15q$ در اختیار داریم. چند درصد از بار q_2 را برداشته و

به q_1 اضافه کنیم تا چگالی سطحی آن‌ها با هم برابر شود؟

(۴) ۴

(۳) $7/2$

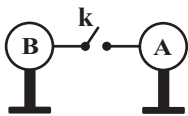
(۲) ۲

(۱) $3/6$

۹۳- مطابق شکل، دو کره رسانای مشابه A و B به ترتیب با بارهای الکتریکی $q_A = +2 \mu\text{C}$ و $q_B = -6 \mu\text{C}$ روی پایه‌های عایق قرار دارند. اگر کلید k

را ببندیم، این دو کره بعد از 2 ms به تعادل الکتریکی می‌رسند. شدت جریان متوسط عبوری از سیم در این مدت چند آمپر و در کدام جهت

است؟ (فرض کنید بر روی سیم، هیچ باری باقی نمی‌ماند).



(۲) $3 \times 10^{-3} \text{ A}$ از A به B

(۱) $2 \times 10^{-3} \text{ A}$ از A به B

(۴) $3 \times 10^{-3} \text{ A}$ از B به A

(۳) $2 \times 10^{-3} \text{ A}$ از B به A

۹۴- چهار بار نقطه‌ای با اندازه q در ۴ رأس یک مربع به ضلع a قرار دارند. در چه حالتی اندازه میدان برایند ناشی از این ۴ بار در مرکز مربع به حداکثر

مقدار خود می‌رسد و این مقدار کدام است؟ (ثابت کولن = k)

(۱) چهار بار هم‌علامت (هم‌نام) باشند، $\frac{k|q|}{a^2}$

(۲) سه بار هم‌علامت و علامت یکی از بارها مخالف سه بار دیگر باشد، $4\sqrt{2} \frac{k|q|}{a^2}$

(۳) بارها دو به دو ناهم‌نام باشند، (۲ بار مثبت - ۲ بار منفی) $\frac{k|q|}{a^2}$

(۴) بارها دو به دو ناهم‌نام باشند، (۲ بار مثبت - ۲ بار منفی) $4\sqrt{2} \frac{k|q|}{a^2}$

سوال‌های ۴۱۱ تا ۴۶۰

برنامه تمرین‌ها آزمون بعد

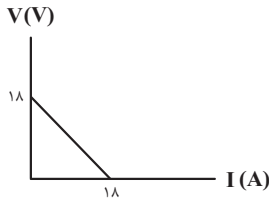
(۷ پیمانه)

۵۰ سوال

۹۵- دو گوی رسانا، کوچک و یکسان با بارهای الکتریکی $q_1 = 4 \text{ nC}$ و $q_2 = -6 \text{ nC}$ در فاصله 20 cm از یکدیگر قرار دارند. دو گوی را با هم تماس می‌دهیم و سپس تا فاصله 30 cm از هم دور می‌کنیم. اندازه نیروی الکتریکی وارد بر هر یک از گوی‌ها نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

(۱) $\frac{25}{54}$ (۲) $\frac{1}{54}$ (۳) $\frac{1}{36}$ (۴) $\frac{25}{36}$

۹۶- شکل زیر، نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن را نشان می‌دهد. در لحظه‌ای که جریان الکتریکی عبوری از



این مولد 5 A می‌شود، اختلاف پتانسیل دو سر آن چند ولت است؟

(۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۹۷- صفحات خازن تختی به شکل دایره به شعاع مقطع 2 cm ، در فاصله 5 mm از هم و در فضای بین دو صفحه، دی الکتریکی با ثابت 25 قرار دارد. اگر

به مقدار $27 \mu\text{J}$ انرژی در خازن ذخیره شده باشد، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن چند ولت است؟ ($\pi = 3$ و $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)

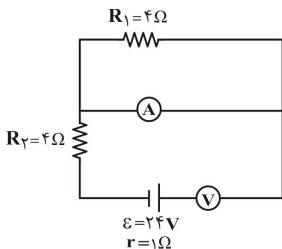
(۱) ۱۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰ (۴) ۵

۹۸- درون فضای یک میدان الکتریکی یکنواختی به اندازه $4 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ که جهت آن در راستای قائم، رو به بالا است، ذره باردار $q = +3 \mu\text{C}$ رها می‌شود،

اگر جرم ذره 2 گرم باشد، تندی ذره پس از طی مسافت 10 cm در راستای میدان چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ (تلاف انرژی نداریم. و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) $2/5$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) ۵ (۴) $\sqrt{10}$

۹۹- در مدار زیر، ولت‌سنج و آمپرسنج ایده‌آل به ترتیب از راست به چپ، چه اعدادی را بر حسب ولت و آمپر نشان می‌دهند؟



- (۱) صفر - ۲/۴
(۲) ۱۲ - ۲/۴
(۳) صفر - ۲۴
(۴) صفر - صفر

۱۰۰- یک خازن تخت را که بین صفحات آن هوا است، به یک باتری وصل کرده و پس از شارژ شدن، خازن را از باتری جدا می‌کنیم. اگر فاصله بین دو

صفحه خازن را دو برابر کنیم، کدام یک از موارد زیر درست است؟

(الف) اندازه میدان الکتریکی یکنواخت میان دو صفحه نصف می‌شود.

(ب) اندازه اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن 2 برابر می‌شود.

(پ) ظرفیت خازن نصف می‌شود.

(ت) بار روی صفحه‌های خازن، نصف می‌شود.

(۱) (ب) و (پ) (۲) (ب) و (ت)

(۳) (الف) و (پ) (۴) (الف) و (ت)

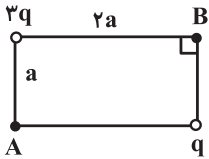
۱۰۱- یک بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -4 \mu\text{C}$ از نقطه‌ای با پتانسیل $V_1 = -20 \text{V}$ تا نقطه‌ای دیگر با پتانسیل $V_2 = -5 \text{V}$ جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل بار چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) 10^{-4} ، کاهش (۲) 6×10^{-5} ، کاهش (۳) 10^{-4} ، افزایش (۴) 6×10^{-5} ، افزایش

۱۰۲- جسمی دارای بار q است، اگر تعداد 10^{11} الکترون به آن دهیم، مقدار بار جسم $1/5$ برابر اندازه بار اولیه و نوع بار عوض می‌شود. q چند نانوکولن است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$)

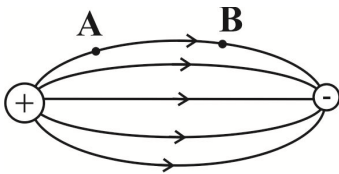
- (۱) $6/4$ (۲) $3/2$ (۳) $1/6$ (۴) $12/8$

۱۰۳- در شکل زیر، اندازه میدان الکتریکی خالص ناشی از بارهای الکتریکی نقطه‌ای $q > 0$ و $3q$ در نقطه A چند برابر نقطه B است؟



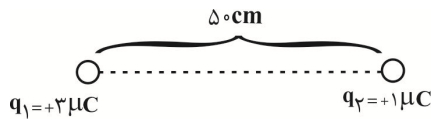
- (۱) $13/7$ (۲) $7/13$ (۳) $\sqrt{29}/5$ (۴) $\sqrt{145}/5$

۱۰۴- مطابق شکل زیر، اگر بار الکتریکی نقطه‌ای $|q|$ را در نقطه A رها کنیم، بار q در ادامه مسیر به نقطه B ... و به سمت نقاط با پتانسیل ... می‌رود. (فقط نیروهای الکتریکی را در نظر بگیرید.)



- (۱) می‌رسد - کمتر
(۲) می‌رسد - بیشتر
(۳) نمی‌رسد - کمتر
(۴) نمی‌رسد - بیشتر

۱۰۵- در شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $|q|$ را در چند سانتی‌متری از بار q_1 روی خط واصل بین دو بار q_1 و q_2 قرار دهیم، تا به شرایطی برسیم که پتانسیل الکتریکی قبل از آن نقطه در حال کاهش و پس از آن نقطه در حال افزایش باشد؟



- (۱) ۲۵ (۲) $25(3 - \sqrt{3})$ (۳) $15(3 + \sqrt{3})$ (۴) $20\sqrt{3}$

۱۰۶- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) پتانسیومترها در مدار، همان نقش رئوستا را دارند.

ب) از ترمیستورها به عنوان حسگر دما در زنگ خطر آتش استفاده می‌شود.

پ) اثر دما بر مقاومت ترمیستورها از رابطه $R = R_0(1 + \alpha \Delta T)$ توجیه می‌شود.

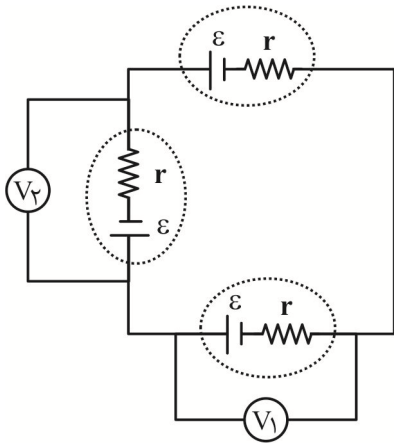
ت) با افزایش شدت نور تابیده شده، از مقاومت LDR کاسته می‌شود.

ث) با تغییر قطب‌های یک باتری در یک مدار ساده حاوی LED، نور گسیل شده از LED تغییر نمی‌کند و نور تابیده شده فقط به جنس

نیم‌رسانای به کار رفته در LED بستگی دارد.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۷- سه مولد مشابه مطابق شکل زیر، در یک مدار به یکدیگر متصل شده‌اند. اگر ولت‌سنج ایده‌آل V_1 عدد $1/5$ ولت را نشان دهد، ولت‌سنج ایده‌آل V_2 چند ولت را نشان می‌دهد؟



۱/۵ (۱)

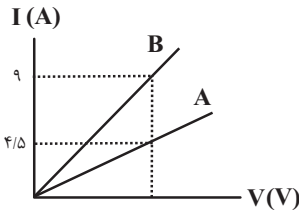
۳ (۲)

۰/۷۵ (۳)

۴/۵ (۴)

۱۰۸- نمودار زیر، تغییرات جریان الکتریکی گذرنده از دو سیم همگن A و B را بر حسب تغییر ولتاژ دو سر آن‌ها نشان می‌دهد. اگر حجم سیم A، n برابر

حجم سیم B و طول آن m برابر طول سیم B باشد، نسبت مقاومت ویژه سیم A به مقاومت ویژه سیم B کدام است؟ (دما ثابت است.)



$\frac{2n}{m^2}$ (۲)

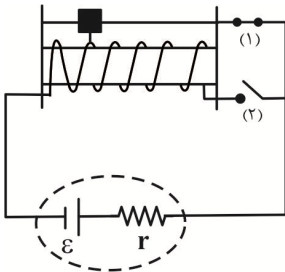
$\frac{m^2}{2n}$ (۴)

$\frac{2m}{n^2}$ (۱)

$\frac{2m^2}{n}$ (۳)

۱۰۹- در شکل زیر، ابتدا فقط کلید (۱) بسته است و با حرکت لغزنده در این حالت بیشترین و کمترین مقدار جریان عبوری از مقاومت r به ترتیب ۱۰ و ۵

آمپر است. اگر کلید (۱) را قطع و کلید (۲) را وصل کنیم، در این حالت جریان عبوری از مقاومت چند آمپر است؟



۲۰ (۱)

۱۰ (۲)

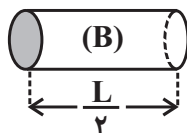
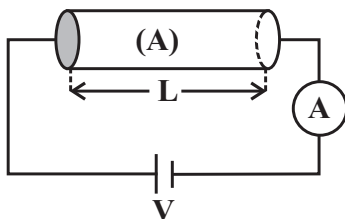
۲ (۳)

۵ (۴)

۱۱۰- در شکل زیر، رساناهای A و B هم‌جنس‌اند و سطح مقطع رسانای B دو برابر سطح مقطع رسانای A و طول آن نصف طول رسانای A است. در

ابتدا رسانای A در مدار قرار دارد. اگر رسانای A را از مدار جدا کرده و رسانای B را در مدار قرار دهیم، عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد،

چند برابر می‌شود؟ (دما، ثابت و یکسان است و باتری ایده‌آل است.)



۱ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(کل فصل) / در پی غذای سالم
(از ابتدای فصل تا ابتدای آنتالی،
همان محتوای انرژی است)
صفحه‌های ۱ تا ۶۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱۱- آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه دو کاتیون فرضی M^{3+} و C^{2+} به ترتیب $3p^6$ و $2p^6$ است. کدام گزینه درباره دو اتم M و C نادرست است؟

(۱) هر دو عنصر M و C در یک گروه از جدول دوره‌ای قرار دارند.

(۲) اختلاف عدد اتمی دو اتم M و C ، برابر ۸ است.

(۳) یکی از این دو عنصر، از عناصر دسته d است.

(۴) مجموع اعداد کوانتومی فرعی تمام الکترون‌های اتم C برابر ۱۴ است.

۱۱۲- شمار الکترون‌های با $l=2$ در کاتیون فرضی M^{2+} برابر ۹ می‌باشد. با توجه به آن همه گزینه‌های زیر درست است؛ به جز ...

(۱) محلول آبی نمک‌های M^{2+} ، رنگی می‌باشد.

(۲) واکنش: $Fe(s) + M^{2+}(aq) \rightarrow \dots$ انجام‌پذیر است.

(۳) اتم M دارای ۷ الکترون با $l=0$ می‌باشد.

(۴) عنصر M همانند عنصر Zn تنها یک نوع کاتیون تشکیل می‌دهد.

۱۱۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• دو عنصر از عناصر دوره دوم جدول دوره‌ای، نسبت به عناصر قبل و بعد از خود، واکنش‌پذیری کمتری دارند.

• گاز کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز H_2 واکنش داده و خاصیت نافلزی آن بیشتر از برم است.

• همه عناصر موجود در گروه چهاردهم، از نظر رسانایی الکتریکی و گرمایی مشابه هم هستند.

• کروم و منگنز تنها عناصری از دوره چهارم جدول دوره‌ای هستند که زیرلایه‌های لایه ظرفیت آن‌ها نیمه پر است.

• پتاسیم در مقایسه با کلسیم خاصیت فلزی بیشتری داشته و با شدت بیشتری با کلر واکنش می‌دهد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۴- چند مورد از موارد زیر درست است؟

• کودهای مورد استفاده برای رشد انواع سبزیجات و میوه‌ها حاوی برخی از عناصر گروه ۱۵ جدول تناوبی هستند.

• عنصرهایی که در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای دارای سطح براق هستند، با ضربه خرد نمی‌شوند.

• کاتیون همه فلزات گروه اول جدول تناوبی به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب قبل از خود می‌رسند.

• هر چه فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و از ترکیب‌هایش پایدارتر است.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۱۵- چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟

• فلز طلا رسانایی الکتریکی بسیار بالایی دارد، اما قادر به حفظ آن در شرایط دمایی گوناگون نیست.

• گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عناصر دارای دو شبه فلز است که در اثر ضربه خرد می‌شوند و اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر ۱۸ است.

• در عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای، شیب تغییرات شعاع اتمی در عناصر فلزی بیشتر از عناصر نافلزی است.

• اگر آرایش الکترونی یون‌های فرضی X^+ و Y^{2+} به $3d^1$ ختم شود؛ واکنش $Y + X_2O \rightarrow YO + 2X$ انجام‌پذیر نیست.

• در ترکیب $Fe(OH)_x$ اگر x به اندازه ۲ واحد از تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه کاتیون این ترکیب کمتر باشد، این رسوب قرمز رنگ خواهد بود.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

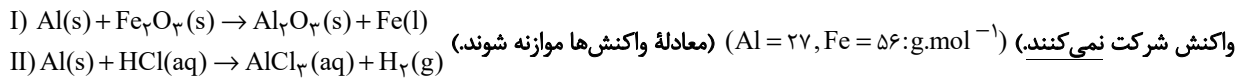
سوال‌های ۵۴۱ تا ۶۰۰

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

(۷ پیمانه)

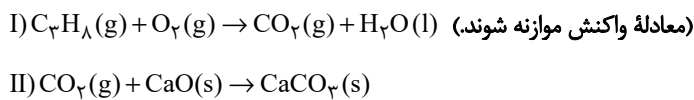
۶۰ سوال

۱۱۶- از واکنش ۱۲ گرم فلز آلومینیم ناخالص با مقدار کافی آهن (III) اکسید، ۲۲/۴ گرم فلز آهن تولید شده است. از واکنش این مقدار آلومینیم با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید، چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد تولید می‌شود و درصد خلوص آلومینیم کدام است؟ (ناخالصی‌ها در



۸۴،۱۳/۴۴ (۲)	۹۰،۱۳/۴۴ (۱)
۸۴،۲۶/۸۸ (۴)	۹۰،۲۶/۸۸ (۳)

۱۱۷- گاز کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن کامل ۸۴ لیتر گاز پروپان در شرایط STP با خلوص ۸۰٪ را با چند گرم کلسیم اکسید می‌توان به‌طور کامل جذب نمود و در این واکنش چند گرم کلسیم کربنات تشکیل می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و ناخالصی‌ها در واکنش شرکت

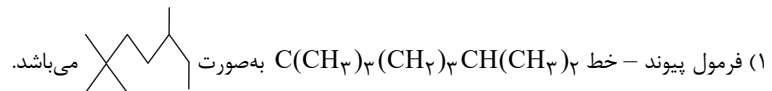


۲۵۲،۴۵۰ (۲)	۹۰۰،۵۰۴ (۱)
۴۵۰،۲۵۲ (۴)	۵۰۴،۹۰۰ (۳)

۱۱۸- ۱۴/۶ لیتر مخلوطی از گازهای اتان، اتن و اتین را در شرایط STP ۷۵٪ مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهیم تا به فراورده‌های سیر شده تبدیل شوند. اگر شمار مول‌های اتن و اتین در مخلوط اولیه با هم برابر باشد، تقریباً چند درصد از مول‌های مخلوط اولیه را گاز اتان تشکیل می‌دهد؟

۵۲ (۴)	۷۷ (۳)	۲۳ (۲)	۴۶ (۱)
--------	--------	--------	--------

۱۱۹- همه عبارت‌های زیر نادرست‌اند؛ به‌جز ... ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶: g.mol^{-1}$)

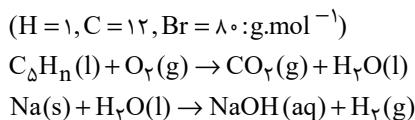


۲) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در آلکان مایع با کمترین نقطه جوش، برابر با ۲/۵ می‌باشد.

۳) نام درست ترکیب ۳-متیل - ۲-اتیل هگزان به روش آیوپاک، ۲-اتیل - ۳-متیل هگزان است.

۴) تفاوت جرم مولی نفتالن و سیکلوهگزان با جرم مولی کربن دی‌اکسید برابر است.

۱۲۰- ۸/۴ گرم از هیدروکربن سیرنشده خطی به فرمول C_8H_{10} به‌طور کامل می‌سوزد. آب حاصل، در واکنش با سدیم، مقدار ۶/۷۲ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید می‌کند. فرمول این هیدروکربن کدام است و کدام ویژگی را می‌توان به آن نسبت داد؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شوند.)



۱) C_8H_{10} ، سه ساختار ممکن برای آن دارای شاخه فرعی متیل است.

۲) C_8H_{18} ، با برم مایع واکنش می‌دهد.

۳) C_8H_{10} ، در ساختار آن ۲۵ پیوند اشتراکی وجود دارد.

۴) C_8H_{18} ، در واکنش افزایشی با برم، جرم آن ۳/۵ برابر می‌شود.

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۱۲۱- در چه تعداد از موارد زیر، توضیحات ارائه شده در مورد عنصر مورد نظر صحیح است؟

(آ) سدیم: عنصری از گروه فلزات قلیایی است و برخلاف سیلیسیم دارای سطح درخشان است.

(ب) آلومینیم: عنصری فلزی از دوره سوم است و همانند منیزیم و سدیم در دسته S قرار دارد.

(پ) گوگرد: عنصری نافلزی از گروه شانزدهم جدول دوره‌ای است و برخلاف قلع در شرایط مناسب الکترون از دست می‌دهد.

(ت) ژرمانیم: جزو موادی است که رسانایی الکتریکی آن‌ها از فلزها کم‌تر است ولی به طور کامل نارسانا نیستند.

(ث) کربن: عنصری نافلز از دوره دوم جدول دوره‌ای است که همانند آلومینیم، در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) بازیافت فلزات سبب کاهش رد پای کربن دی‌اکسید می‌شود.

(۲) از آهن (III) اکسید می‌توان به عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده کرد.

(۳) تأمین شرایط نگهداری مس دشوارتر از روی است.

(۴) از تخمیر بی‌هوازی گلوکز می‌توان سوخت سبز تهیه کرد.

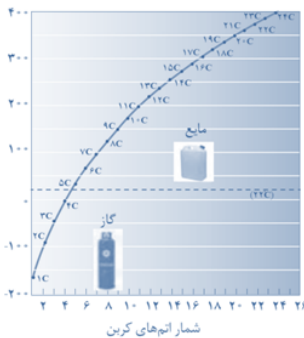
۱۲۳- نمودار مقابل مربوط به کدام خاصیت فیزیکی آلکان‌ها است؟

(۱) گران‌روی

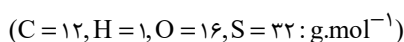
(۲) چسبندگی

(۳) فرار بودن

(۴) دمای جوش



۱۲۴- با توجه به واکنش گاز اتن با مخلوط آب و سولفوریک اسید، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟



(۱) این واکنش در مقیاس صنعتی کاربرد ندارد و در مقیاس آزمایشگاهی انجام می‌شود.

(۲) فراورده این واکنش الکلی دو کربنی، بی‌رنگ و فرار است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

(۳) فراورده تولید شده در این واکنش، در بیمارستان‌ها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می‌شود.

(۴) جرم مولی اسید به کار رفته در این واکنش نسبت به فراورده آن بیشتر است.

۱۲۵- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

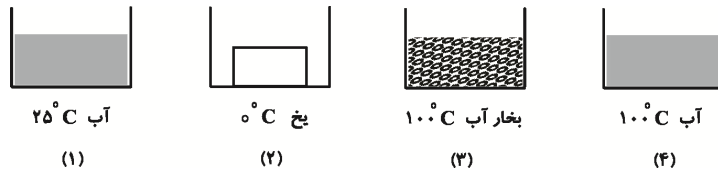
(۱) بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود و تنها مقدار کمی از آن به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می‌رود.

(۲) جایگزینی نفت به جای زغال سنگ، سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده‌ها به هواکره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

(۳) انفجار در معادن زغال سنگ اغلب به دلیل تجمع گاز CH_4 آزاد شده از زغال سنگ می‌باشد.

(۴) سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌ها است؛ تهیه می‌شود.

۱۲۶- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه مقایسه میانگین میزان جنب و جوش مولکول‌های ماده را در ظرف‌های زیر به درستی نشان می‌دهد؟ (جرم هر چهار ماده یکسان است).

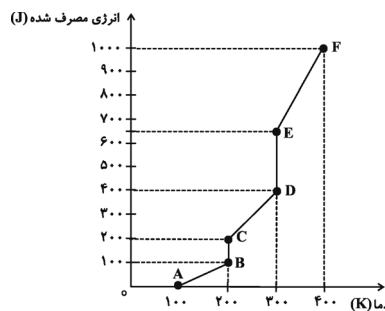


- (۱) $2 < 1 < 3 < 4$
 (۲) $2 < 1 < 4 < 3$
 (۳) $2 < 4 < 3 < 1$
 (۴) $4 < 2 < 1 < 3$

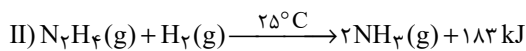
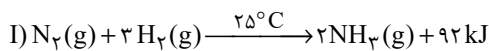
۱۲۷- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

ترکیب	A	B	C
ظرفیت گرمایی ویژه ($J/g \cdot ^\circ C$)	۲/۸۶	۳/۲	۴/۵

- (۱) ظرفیت گرمایی $2/5$ گرم ماده B بیش‌تر از ظرفیت گرمایی 3 گرم ماده A می‌باشد.
 (۲) به ازای مقدار یکسان از سه ترکیب فوق، مقدار ظرفیت گرمایی B بیش‌تر می‌باشد.
 (۳) اگر جرم مولی ترکیب‌های A و B به ترتیب برابر با 46 و 23 گرم بر مول باشد، می‌توان نتیجه گرفت که ظرفیت گرمایی مولی ترکیب A بیش‌تر از B است.
 (۴) با دادن مقدار یکسانی گرم به مقدار یکسانی از سه ترکیب A، B و C دمای ترکیب C بیش‌تر افزایش می‌یابد.
 ۱۲۸- به یک گرم جسم جامد حرارت می‌دهیم و انرژی مصرف شده برحسب تغییرات دما را در نموداری به صورت زیر ثبت می‌کنیم. کدام عبارت صحیح است؟ (جسم با گرما دچار تغییر شیمیایی نمی‌شود).



- (۱) مقدار انرژی مورد نیاز برای تبدیل جسم از مایع به گاز در نقطه جوش، بیش‌تر از مقدار انرژی مورد نیاز برای تبدیل جسم از جامد به مایع در نقطه ذوب است.
 (۲) ظرفیت گرمایی ویژه جسم در حالت مایع کم‌تر از حالت جامد است.
 (۳) پاره خط CD، نمایانگر فرایند تبخیر جسم است.
 (۴) میانگین جنبش ذرات جسم در طی فرایند BC کاهش می‌یابد.
 ۱۲۹- با توجه به دو واکنش زیر، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) چون در واکنش دوم گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود، سطح انرژی فرآورده واکنش دوم پایین‌تر از سطح انرژی فرآورده واکنش اول است.
 (۲) گاز N_2 ناپایدارتر از گاز N_2H_4 است و به همین دلیل سطح انرژی N_2 از N_2H_4 پایین‌تر است.
 (۳) شمار مول گاز هیدروژن مصرفی در واکنش اول بیشتر است؛ پس سطح انرژی واکنش دهنده‌ها در واکنش اول بالاتر است.
 (۴) نمودار تغییرات انرژی برای هر دو واکنش نزولی است؛ زیرا در هر دو واکنش گرما آزاد می‌شود.

۱۳۰- چه تعداد از موارد زیر صحیح هستند؟

(الف) زغال کک، واکنش دهنده‌ای رایج در استخراج آهن بوده که تأمین کننده انرژی لازم برای انجام این واکنش نیز است.
 (ب) شیمیدان‌ها گرمای جذب یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فرآورده می‌دانند.

(پ) هنگامی که واکنش در دمای ثابتی انجام می‌شود، معمولاً مقدار گرمای آزاد شده به حدی نیست که محسوس باشد.

(ت) یک ویژگی بنیادی اغلب واکنش‌های شیمیایی این است که برای انجام شدن، نیاز به داد و ستد انرژی با محیط پیرامون دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



پدید آورندگان آزمون ۸ بهمن سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
عبدالحامید رزاقی، ابراهیم رضایی، مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان	فارسی (۲)
محمد داوری ناهمی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، علیرضا ذوالفقاری زحل، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری	دین و زندگی (۲)
رحمت‌اله استیری، فرهنگ رشیدی، مهدی شیرافکن، عطا عبدالزاده، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش	زبان انگلیسی (۲)
امیر هوشنگ خمسه، جواد زنگنه قاسم‌آبادی حمید علیزاده، احسان غنی‌زاده، مجتبی نادری	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب، فرزانه خاکپاش، سوگند روشنی، افشین خاصه‌خان، محمدحسین حشمت الواعظین، فرشاد فرامرزی	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب، احمدرضا فلاح، فرزانه خاکپاش، سوگند روشنی، افشین خاصه‌خان، امیر هوشنگ خمسه	آمار و احتمال
سیدعلی میرنوری، شادمان ویسی، مصطفی کیانی، معصومه افضلی، محمدجواد غلامی، خسرو ارغوانی فرد، مجتبی خلیل ارجمندی، سعید طاهری بروجنی، اسعد حاجی‌زاده	فیزیک (۲)
سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، محمد عظیمیان‌زواره، یاسر راش، علیرضا بیانی، امیرحسین طیبی سودکلایی، هادی مهدی‌زاده	شیمی (۲)

کنز شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درسی مستندسازی
فارسی (۲)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، نوید امساکي، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	سکینه گلشنی، احمد منصوری	ستایش محمدی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو، مارال صالحی	سپیده جلالی
حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهانی، حمید زرین‌کفش، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
	مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زینبده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌اله‌زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱- گزینه «۱»

(ممبریوار قورپیان)
نمذ: پارچه کلفت که از کوبیدن و مالیدن پشم یا گرک به دست می‌آید.
(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۲»

(عبدالحمید رزاقی)
صباحت- اصرار- رغبت- ذلیل
نکته مهم درسی:
در این گونه پرسش‌ها باید به گروه کلمه توجه نمود نه واژه به تنهایی.
(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۳»

(ممبریوار قورپیان)
بیت گزینه «۳» از حسین منزوی است.
(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۱»

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)
الف) «لحد»: مجاز از گور
ب) «ای دل»: تشخیص و استعاره
ج) «نقاب برداشتن خورشید (شاهد خاور)»: کنایه از طلوع کردن
د) «عاشقان چون ذره می‌روند»: تشبیه عاشقان به ذره
(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

(مسن فرای- شیراز)
تشبیه: «بلبلیم»: شاعر خودش را به بلبل «تشبیه» کرده است. / ایهام: «با چه دلی»: دو معنا دارد: ۱) با چه علاقه‌ای ۲) با چه جرأتی که هر دو معنا در بیت کاربرد دارد. / جناس ناهمسان: «با و باز» / ایهام تناسب: «باز»: دو معنا دارد: ۱) گشوده که در این بیت کاربرد دارد ۲) پرندة باز که در این بیت کاربرد ندارد ولی با «زاغ» و «بلبل» تناسب دارد.
(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۳»

(مسن فرای- شیراز)
بیت فاقد نقش تبعی است و هر دو تا «واو» در بیت «واو ربط» است. زیرا هر کدام بین دو جمله آمده که فعل‌ها حذف شده است و «صیاد» و «خود» به ترتیب نقش «منادا» و «تهاد» دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «همه» بدل است برای «هزاران» (هزاران: بلبلان)
گزینه «۲»: «آفت جان» بدل است برای «تو»
گزینه «۴»: «بی‌وفا» بدل است برای «تو»

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۷- گزینه «۳»

(عبدالحمید رزاقی)
این: صفت اشاره / پنج: صفت شمارشی / دکتر: شاخص / همه: صفت مبهم / این همه: صفت اشاره ← ۶

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ساده‌ترین: صفت عالی / آن: صفت اشاره / دو: صفت شمارشی / همه: صفت مبهم ← ۴
گزینه «۲»: چند: صفت مبهم / یک: صفت شمارشی / همه: صفت مبهم / آن: صفت اشاره ← ۴
گزینه «۴»: این: صفت اشاره / هر: صفت مبهم / دو: صفت شمارشی / بهترین: صفت عالی ← ۴

(دستور زبان فارسی، صفحه ۴۳)

۸- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی مقدم)
مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت «ب» و «ج»، «قناعت‌ورزی و توصیه به فقر اختیاری» است.

مفهوم سایر ابیات:

«الف»: به یاد معشوق بودن و عدم ظرفیت وصال داشتن
«د»: بیان زیبایی و جذابیت معشوق و بی‌صبری عاشق

(مفهوم، صفحه ۷۵)

۹- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)
مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، لذت بردن عاشق از غذایی است که معشوق به او می‌دهد ولی مفهوم بیت گزینه «۲»، فراوانی غم عاشق است.

(مفهوم، صفحه ۶۳)

۱۰- گزینه «۴»

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)
مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴»، ترجیح مرگ با عزت بر ننگ است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «دختر رز» استعاره از «شراب» است که همه را به ننگ آلوده کرده است.
گزینه «۲»: از فروماپگان چیزی نمی‌خواهم.
گزینه «۳»: این شعر در وصف شجاعت است.

(مفهوم، صفحه ۴۸)

فارسی (۲) - سؤالات آشنا

۱۱- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، «محبوب» به معنای «شرمگین و باحیا» آمده و در گزینه «۳»، در معنای «پوشیده و پنهان» است.

(واژه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

غلط‌های املائی سایر گزینه‌ها و شکل درست آن‌ها:

گزینه «۱»: کراحت ← کراهیت

گزینه «۲»: ذایل ← زایل

گزینه «۳»: هلال ← حلال

(املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

شیخ عطار کتاب «اسرارنامه» را به جلال‌الدین خردسال هدیه داد.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

۱- لفظ مانند فریاد است. / ۲- شعر مانند دریا است. / ۳- شراب خون (خون مانند شراب است). / ۴- دانه لفظ (لفظ مانند دانه است). / ۵- «این» مانند کاسه خون است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

«لطیف بودن جان» حس آمیزی دارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

گزینه «۱» از دو جمله ساده تشکیل شده است.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

منزل جانان ← «جانان» نقش مضاف‌الیه دارد.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۸- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«الف»: نصیحت‌ناپذیری عاشق / «ب»: مستی عشق

«ج»: جاودانگی عشق / «د»: رهایی‌ناپذیری از عشق / «ه»: دلزدگی عاشق

(مفهوم، ترکیبی)

۱۹- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

مفهوم آیه صورت سؤال و بیت گزینه «۴»: عشق امانت الهی است که در وجود انسان نهاده شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عشق، مایه کمال وجود مادی انسان است.

گزینه «۲»: زودگذر بودن بهار و زیبایی‌ها

گزینه «۳»: ابدی بودن عشق

(مفهوم، صفحه ۶۲)

۲۰- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

مولانا معتقد است پس از مرگ انسان حیات دیگری دارد و این رویش و حیات پس از مرگ در گزینه «۲» نیز دیده می‌شود.

(مفهوم، صفحه ۷۱)



عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱- گزینة «۱»

«صار»: شد (رد گزینة «۲») / «مِثَّتَيْنِ وَ ثَمَانِينَ أَلْفَ تَومَانٍ»: دویست و هشتاد هزار تومان (رد گزینة های «۲» و «۳») / «أَعْطَنِي»: به من بده «أَعْطِ» فعل امر و للمخاطب (رد گزینة های «۳» و «۴») / «بَعْدَ التَّخْفِيفِ»: بعد از تخفیف، پس از تخفیف / «مِئَةً وَ تِسْعِينَ أَلْفًا»: صد و نود هزار (رد گزینة های «۲» و «۳»)

(ترجمه)

۲۲- گزینة «۳»

(نعمت الله مقصوری- بوشهر)
«لَنْ تَواجِهَ»: روبه رو نخواهی شد (رد گزینة های «۱» و «۴») / «تَعُوذُ نَفْسِكَ»: خودت را عادت بدهی (رد گزینة «۲»)

تشریح گزینة های دیگر:

گزینة «۱»: «فی الحیاة» به معنای «در زندگی» باید در آخر جمله ترجمه شود و «لَنْ تَواجِهَ» معنای آینده می دهد.
گزینة «۲»: «إِنْ» به معنای «هرگاه» و «هر وقت» نیست.
گزینة «۴»: «الواقِع» به معنای «واقعیت ها» نیست و «الحیاة» نیز به معنای «زندگی» بعد از «بهترین کارها» ترجمه می شود، هم چنین «لَنْ تَواجِهَ» معنای آینده می دهد.

(ترجمه)

۲۳- گزینة «۴»

(ممدعلی کاکمی نصرآبادی)
«خواننا»: برادران ما (رد گزینة «۱») / «یخسر»: زیان می بیند (رد گزینة «۲») / «كان لها»: داشتند، «وصایا»: وصیت ها (رد گزینة «۳»)

(ترجمه)

۲۴- گزینة «۳»

(ممد راورپناهی- بهنورد)
تشریح گزینة های دیگر:
گزینة «۱»: تصمیم گرفتم درباره مدارس دینی مطالعه کنم!
گزینة «۲»: اگر تماشاچیان در ورزشگاه باشند بازیکنان تشویق می شوند!
گزینة «۴»: همراه دوست مهربانم به جنگلی رفتیم و در آن جا نشانه های بزرگ پروردگاران را دیدیم!

(ترجمه)

۲۵- گزینة «۳»

(رضا یزری- کرگان)
«أُخْرِجَ» (فعل ماضی مجهول): به صورت «أُخْرِجَ» ترجمه می شود.
ترجمة صحیح عبارت: «دانش آموز اخلاگری که با رفتارش به هم کلاسی هایش ضرر می رساند، از کلاس اخراج شد!»

نکته مهم درسی:

«فَمِیصٌ» به معنی پیراهن و جمع آن «فَمِصَانٌ، فَمِصٌ، أَفْصَمَةٌ» می باشد.

(ترجمه)

۲۶- گزینة «۴»

(نعمت الله مقصوری- بوشهر)
تشریح گزینة های دیگر:
گزینة «۱»: یافت نمی شود: «لَنْ تُوجَدَ» نادرست و «لَا تُوجَدُ» درست است.
گزینة «۲»: بالا برده نمی شود: «لَا تُرْفَعُ» نادرست و «لَا تُرْفَعُ» درست است.
گزینة «۳»: درختان کهنسال: «أشجار مُعَمَّرَةٌ» نادرست و «الأشجار المُعَمَّرَةُ» درست است.

(ترجمه)

۲۷- گزینة «۲»

(رضا یزری- کرگان)
«گردشگران»: «حصاری اطراف مزرعه ها که برای محافظت از محصولات آن را استفاده می کنند!» که غلط است؛ این عبارت توصیف «الستیاج: پرچین» می باشد.

تشریح گزینة های دیگر:

گزینة «۱»: «كُلُّ»: «وارد کردن توپ در دروازه تیم دیگر و جمع آن «كُلُّها» است!» که صحیح است.
گزینة «۳»: «دروازه بان»: «بازیکنی است که استفاده از دست برای او در فوتبال مجاز است!» که صحیح است.
گزینة «۴»: «مُرَدَه»: «کسی که روحش از جسمش خارج شد، و جمعش «مُرَدگان» است!» که صحیح است.

(تعریف کلمات)

۲۸- گزینة «۱»

(ممدعلی کاکمی نصرآبادی)
صحیح های گزینة های دیگر:
گزینة «۲»: «محاولة»: سعی
گزینة «۳»: «تجنب»: نیتند
گزینة «۴»: «زَیْمًا»: عسی

(مترادف و متضاد)

۲۹- گزینة «۳»

(ممد راورپناهی- بهنورد)
سؤال خواسته است تا تعیین کنیم در کدام گزینة مضاف الیه اسم مکان است.
نکته مهم درسی:
در چنین سؤال هایی اول اسم مکان را پیدا کنید، سپس ببینید چه نقشی دارد. «مَتَجَرَ» اسم مکان و مضاف الیه است و «فَتَحَ» مضاف است.

تشریح گزینة های دیگر:

گزینة «۱»: «غرفة» اسم مکان نیست، چون وزن اسم مکان ندارد.
گزینة «۲»: «مدرسة» اسم مکان است، ولی نقش آن مجرور به حرف جر است.
گزینة «۴»: «مسجد» اسم مکان است، ولی نقش آن نائب فاعل است.

(قواعد)

۳۰- گزینة «۲»

(رضا یزری- کرگان)
سؤال از ما خواسته است تا تعیین کنیم که در کدام عبارت، اسم تفضیل وجود دارد. اسم تفضیل برای مذکر بر وزن «أَفْعَلٌ» و برای مؤنث بر وزن «فَعْلَى» می آید و گاهی وزن اسم تفضیل به این شکل ها می آید: «أَعْلَى، أُنْفَى، أَسْفَى، أَحَبُّ، أَقْلُّ، أَشَدُّ».

تشریح گزینة های دیگر:

گزینة «۱»: «أخِر: پایان، انتها» اسم فاعل می باشد.
گزینة «۳»: «أُمَرٌ: نتیجه داد» فعل ماضی می باشد.
گزینة «۴»: «أهدى: هدیه کرد» و «اصح: اصلاح کرد» فعل ماضی هستند.

(قواعد)



دین و زندگی (۲)

۳۱- گزینه «۲»

(مفسر آقا صالح)

زمانی که انسان از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افقی بالاتر بیندیشد، خود را با نیازهای برتر روبه‌رو می‌بیند.

(هدایت الهی، صفحه ۱۳)

۳۲- گزینه «۱»

(مفسر آقا صالح)

یکی از قواعد تنظیم‌کننده این است که «اسلام با ضرر دیدن و ضرر رساندن مخالف است.» بر این اساس روزه ماه رمضان که بر هر مکلفی واجب است، اگر برای شخصی ضرر داشته باشد، بر او حرام می‌شود. قوانین تنظیم‌کننده، یکی از ویژگی‌های دین اسلام است که بیانگر پویایی و روزآمد بودن این دین شده است.

(تراوم هدایت، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۳۳- گزینه «۴»

(مفسر آقا صالح)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «و من یتبع غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین؛ و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود.»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: براساس این آیه، عدم پذیرش اعمال انسان، معلول یا تابع انتخاب دینی غیر از اسلام است، نه متبوع.

گزینه «۲»: زبان فراگیر بشری، همان از دست دادن عمر و مربوط به آیات سوره عصر است.

گزینه «۳»: در آیه به زبان دنیوی اشاره‌ای نشده است.

(تراوم هدایت، صفحه ۳۱)

۳۴- گزینه «۳»

(امیر منصور)

سخن امام باقر (ع) که فرمودند: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد در کتابش آورده است.» مربوط به جامعیت و همه‌جانبه بودن از جنبه‌های اعجاز محتوایی است. معجزه آخرین پیامبر الهی باید به گونه‌ای باشد که ۱- مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آن را فوق توان بشری بدانند. ۲- آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند.

(معجزه باویران، صفحه‌های ۳۷ و ۴۱)

۳۵- گزینه «۳»

(امیر منصور)

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن شک دارند، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند قرآن بیابند و برای این که عجز و ناتوانی آن‌ها را نشان دهد، این پیشنهاد را به ده سوره کاهش داده است و برای اثبات نهایت عجز آن‌ها، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن کریم را هم داده است.

(معجزه باویران، صفحه ۳۷)

۳۶- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

- 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 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.

- اگر پیامبری در تعلیم و تبیین تعلیم دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۳)

۳۷- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

ما مسلمانان باید قردان تلاش‌ها و مجاهدت‌های پیامبر (ص) باشیم و با اتحاد و همدلی با یکدیگر نگذاریم دشمنان اسلام زحمات و تلاش‌های آن حضرت را بی‌اثر کنند. دشمنان با برنامه‌ریزی دقیق همبستگی مسلمانان را به دشمنی با یکدیگر تبدیل کرده و اختلافات معمولی اقوام و مذاهب اسلامی را بزرگ جلوه می‌دهند تا به وسیله این اختلافات، کشورهای بزرگ اسلامی تجزیه شوند.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۳۸- گزینه «۳»

(علیرضا ذوالفقاری زهل- قم)

در آیه ۳ سوره شعرا خداوند می‌فرماید: «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَّفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ؛ از این که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.» بنابراین ایمان نیاوردن عده‌ای از مردم سبب می‌شود که جان پیامبر (ص) از شدت اندوه در معرض خطر قرار بگیرد. امام علی (ع) که جانشین پیامبر (ص) هستند، درباره تلاش بی‌پایان آن حضرت می‌فرمود: «پیامبر (ص) یک طیب سیار بود.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۷۷)

۳۹- گزینه «۲»

(علیرضا ذوالفقاری زهل- قم)

پدر امام علی (ع)، حضرت ابوطالب (ع) به پیشنهاد پیامبر (ص)، نام ایشان را «علی» گذاشت. پیامبر (ص) در روز اول بعثت که وحی نازل شد به امام علی (ع) فرمودند: «بی‌گمان آنچه را من می‌شنوم تو هم می‌شنوی و آنچه را من می‌بینم تو هم می‌بینی، جز این که تو پیامبر نیستی، بلکه وزیر هستی.»

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۴۰- گزینه «۳»

(علیرضا ذوالفقاری زهل- قم)

وقتی خداوند حضرت موسی (ع) را مأمور مبارزه با فرعون کرد، آن حضرت از خداوند خواست که برادرش هارون را مشاور، پشتیبان و شریک در امر هدایت مردم قرار دهد. پیامبر اکرم (ص) نیز بارها به حضرت علی (ع) فرمود (حدیث منزلت): «تو برای من به مانند هارون برای موسی هستی؛ جز این که بعد از من پیامبری نیست (ختم نبوت)». دقت کنید که عصمت ائمه (ع) در آیه تطهیر مطرح شده است.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)



زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه «۳»

(رهمت الله استیری)

ترجمه جمله: «همه دانش آموزان در کلاس او معلم علوم را دوست دارند زیرا برای آخر هفته تکلیف اندکی به آن‌ها می‌دهد.»

نکته مهم درسی:

بعد از کلمه "only" نمی‌توان از "few" و "little" استفاده کرد، بلکه تنها مجاز به استفاده از "a little" و "a few" هستیم. (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). از سوی دیگر، جایگاه قید تکرار "always" به معنای «همیشه» قبل از فعل اصلی است. (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»).

(گرامر)

۴۲- گزینه «۲»

(فرهنگ رشیری)

ترجمه جمله: «می‌خواهم به خرید بروم و سه کیلو گوشت بخرم، چون قرار است تعدادی از دوستانمان را امشب دعوت کنیم.»

نکته مهم درسی:

دقت داشته باشید که هنگام به کار بردن واحد شمارش برای اسامی غیرقابل شمارش، این واحدها جمع بسته می‌شوند؛ نه هسته گروه اسمی. پس گزینه اول به دلیل جمع بستن اسم غیرقابل شمارش "rice" و گزینه سوم به دلیل جمع بستن واحد شمارش "slice" اشتباه است. (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). همچنین، شکل جمع واحد شمارش "loaf" به صورت "loaves" می‌باشد، نه "loafs" (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۴۳- گزینه «۳»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «تحقیقات اخیر نشان داده است که کودکان دارای مشکلات شنوایی به ندرت در کشورهای در حال توسعه آموزش می‌بینند.»

- (۱) واقعاً (۲) متأسفانه (۳) به ندرت (۴) درحقیقت

(واژگان)

۴۴- گزینه «۴»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «پس از یک روز طولانی خرید و گردش، هیچ مکانی بهتر از یک اتاق آرام و ساکت با یک تخت نرم برای استراحت وجود ندارد.»

- (۱) متعادل (۲) سالم (۳) مؤثر (۴) آرام

(واژگان)

۴۵- گزینه «۱»

(عطا عبیل زاره)

ترجمه جمله: «دانشمندان در تلاش هستند تا دلیل اصلی این که عوارض جانبی واکسن کووید ۱۹ در افراد بسیار متفاوت است را بفهمند.»

- (۱) تفاوت داشتن، متغیر بودن (۲) تصور کردن (۳) تبادل کردن (۴) مقایسه کردن

(واژگان)

۴۶- گزینه «۴»

(عقیل ممدری، روش)

ترجمه جمله: «توضیحات و تمرینات این کتاب شامل تمام نکاتی است که واقعاً برای دانش آموزان [سطح] پیشرفته اهمیت دارد.»

- (۱) الگو (۲) نقطه، دوره (۳) هزینه (۴) توضیح

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

زبان کره‌ای، (که) عضوی از خانواده زبان آلتایی نیز [هست]. توسط حدود ۷۷ میلیون نفر صحبت می‌شود. تفاوت‌هایی بین زبان‌های کره شمالی و جنوبی وجود دارد. برخی از کلمات کره‌ای از [زبان] چینی گرفته شده‌اند. این کلمات با حروف چینی Kanji نوشته می‌شوند. اما برخلاف [زبان] ژاپنی، کلمات با ریشه کره‌ای هرگز در Kanji نوشته نمی‌شوند. در طول قرن پانزدهم، یک خط آوایی محلی به نام En-mun (امروزه به Hangul معروف است) اختراع شد. [این زبان] مثل خط ژاپنی براساس مدل‌های چینی نبود، بلکه [براساس] زبان سانسکریت، الفبای آوایی هند باستان [بود].

برای مدت‌ها این خط فقط توسط عوام استفاده می‌شد. دربار سلطنتی و بسیاری از نویسندگان برجسته تا اواخر قرن نوزدهم به استفاده از حروف چینی ادامه دادند. امروزه اما Hangul توسط همه در کره شمالی استفاده می‌شود. در جنوب، استفاده از حروف چینی قرض گرفته شده و همچنین Hangul تضعیف شده است اما با این وجود هنوز مورد پذیرش است. هنگامی که ژاپنی‌ها کنترل کره را در سال ۱۹۱۰ به دست گرفتند، به استفاده و آموزش (زبان) کره‌ای پایان دادند، اما پس از پایان جنگ جهانی دوم، Hangul دوباره احیا شد، گرچه نوشتار چینی هنوز هم در مدارس کره جنوبی تدریس می‌شود.

۴۷- گزینه «۳»

(مهری شیرافکن)

ترجمه جمله: «براساس متن واژگان کره‌ای که از زبان چینی آمده‌اند با حروف ... نوشته می‌شوند.»

«Kanji»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۲»

(مهری شیرافکن)

ترجمه جمله: «براساس متن کدام گزینه نادرست است؟»
«خط آوایی Hangul براساس مدل‌های چینی بود.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه «۴»

(مهری شیرافکن)

ترجمه جمله: «قبل از اواخر قرن نوزدهم، En-mun در میان ... محبوب بود.»
«مردم عادی»

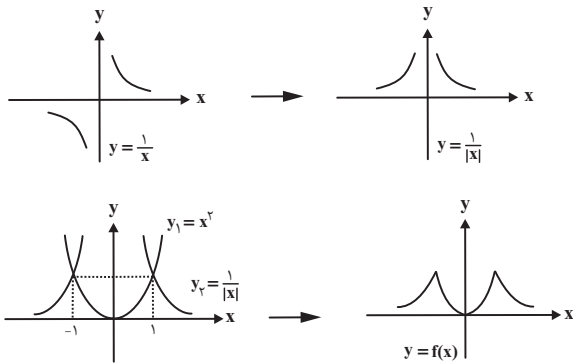
(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۱»

(مهری شیرافکن)

ترجمه جمله: «کلمه "revived" (احیا کردن) که زیر آن در پاراگراف «۲» خط کشیده شده است از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»
«"come back into existence" (دوباره به وجود آمدن)»

(درک مطلب)



(مسایان ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۲۴، ۴۴ و ۴۵)

(پوار زنگنه قاسم آباری)

«۳» گزینه ۵۴

$f(x) = -x^2 + 4x = -x^2 + 4x - 4 + 4 = 4 - (x-2)^2$
تابع $y = f(x)$ روی هر یک از بازه‌های $(-\infty, 2]$ و $[2, +\infty)$ یک‌به‌یک است، پس:

$$b-1 \leq 2 \Rightarrow b \leq 3 \Rightarrow \max\{b\} = 3$$

(مسایان ۱ - تابع - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(پوار زنگنه قاسم آباری)

«۴» گزینه ۵۵

ابتدا تابع را به شکل استاندارد تبدیل کرده سپس حدود m را می‌یابیم:

$$y = m \cdot m^x \times \left(\frac{1}{2m-1}\right)^x = m \left(\frac{m}{2m-1}\right)^x \Rightarrow 0 < \frac{m}{2m-1} < 1$$

$$\begin{cases} \frac{m}{2m-1} > 0 \Rightarrow m < 0 \text{ یا } m > \frac{1}{2} \\ \frac{m}{2m-1} < 1 \Rightarrow m > 1 \text{ یا } m < \frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow{m > 0} m > 1$$

(مسایان ۱ - توابع نمایی و گارتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(عمیر علیزاده)

«۲» گزینه ۵۶

در مرحله اول نصف دایره یعنی $\frac{\pi r^2}{2}$ ، در مرحله دوم نصف نیم‌دایره

باقی‌مانده یعنی $\frac{\pi r^2}{2}$ و به همین ترتیب در هر مرحله نصف بخش

باقی‌مانده رنگ می‌شود، بنابراین باید نامساوی زیر را حل کنیم:

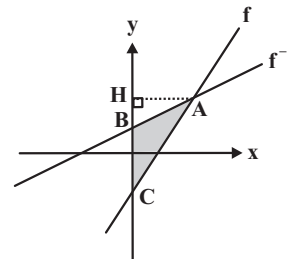
حسابان (۱)

۵۱- گزینه ۲

(امیر هوشنگ فمسه)

ابتدا وارون f را به دست آورده و سپس f و f^{-1} را رسم می‌کنیم.

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



مساحت مورد نظر را سایه زده‌ایم. کافی است مختصات نقاط A ، B و C را بیابیم.

$$\begin{cases} f : x_C = 0 \Rightarrow y_C = -1 \\ f^{-1} : x_B = 0 \Rightarrow y_B = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \overline{BC} = \frac{3}{2}$$

$$\begin{cases} y = \frac{x+1}{2} \\ y = 2x - 1 \end{cases} \Rightarrow \frac{x+1}{2} = 2x - 1 \Rightarrow x+1 = 4x - 2 \Rightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow \overline{AH} = 1$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{\overline{AH} \times \overline{BC}}{2} = \frac{1 \times \frac{3}{2}}{2} = \frac{3}{4}$$

(مسایان ۱ - تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

(پوار زنگنه قاسم آباری)

۵۲- گزینه ۲

$$R = \text{فاصله مرکز دایره تا خط مماس} = \frac{|6 - 8 + 1|}{\sqrt{8^2 + 6^2}} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow S = \pi R^2 = \frac{\pi}{100}$$

(مسایان ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(عمیر علیزاده)

۵۳- گزینه ۱

$$f(x) = \min\left\{\frac{1}{|x|}, x^2\right\}$$

$$\text{طول نقاط برخورد} : \frac{1}{|x|} = x^2 \Rightarrow x = \pm 1$$

(عمیر علیزاده)

۵۹- گزینه «۴»

$$x=1 \Rightarrow \frac{f^{-1}(1)+g^{-1}(1)}{3g(1)+2} = \frac{f^{-1}(1)+(-2)^2}{3(-2)+2} = \frac{f^{-1}(1)+4}{-4} = -1$$

$$\Rightarrow f^{-1}(1)=0 \Rightarrow f(0)=1$$

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

$$= \frac{f^{-1}(3)+1}{-1} = -5 \Rightarrow \begin{cases} f^{-1}(3)=4 \\ f(4)=3 \end{cases}$$

بنابراین f باید شامل دو زوج مرتب $(0, 1)$ و $(4, 3)$ باشد و از آنجا که عدد صفر در دامنه اشتراک f^{-1} و g وجود ندارد، پس نباید در برد تابع f وجود داشته باشد یعنی تابع f زوج مرتبی به شکل $(x, 0)$ نباید داشته باشد. بنابراین با توجه به گزینه‌ها، f می‌تواند گزینه «۴» باشد.

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۴)

(مجتبی نادر)

۶۰- گزینه «۴»

می‌دانیم اگر تابعی مانند f وارون پذیر باشد. آن‌گاه $(a, b) \in f \Leftrightarrow (b, a) \in f^{-1}$. لذا فرض می‌کنیم،

$$f(x) = 15 \quad f^{-1}(15) = x \text{ باشد، آن‌گاه داریم:}$$

$$\Rightarrow x + 2\sqrt{x} = 15 \Rightarrow x = 9 \Rightarrow f^{-1}(15) = 9$$

همچنین داریم:

$$g^{-1} = \{(3, -1), (0, 3), (9, 4)\}$$

$$(g^{-1} \circ f)(1) = g^{-1}(f(1)) \xrightarrow{f(1)=3} g^{-1}(3) = -1$$

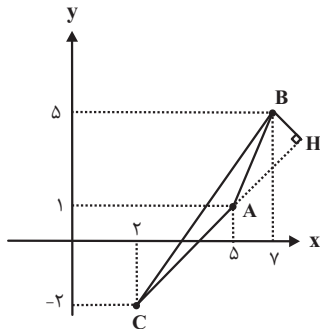
$$f^{-1}(15) + (g^{-1} \circ f)(1) = 9 + (-1) = 8 \quad \text{پس:}$$

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

(عمیر علیزاده)

۶۱- گزینه «۱»

ابتدا باید معادله ضلع AC را بنویسیم. پس:



$$\frac{\pi r^2}{2} + \frac{\pi r^2}{4} + \frac{\pi r^2}{8} + \dots + \frac{\pi r^2}{2^n} \geq \frac{96}{100} \pi r^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2^n} \geq \frac{96}{100}$$

$$\frac{1}{2} \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right) \geq \frac{96}{100} \Rightarrow 1 - \frac{1}{2^n} \geq \frac{96}{100} \Rightarrow \frac{1}{2^n} \leq \frac{4}{100}$$

$$\Rightarrow 2^n \geq 25 \Rightarrow n \geq 5$$

(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۴ تا ۶)

(امسان غنی‌زاده)

۵۷- گزینه «۱»

ابتدا هر یک از توابع $f \circ g$ و $g^{-1} \circ f$ را تشکیل می‌دهیم.

g	$(1, 3)$	$(3, 2)$	$(4, 5)$
f	$(3, 4)$	$(2, 5)$	$(5, 6)$

$$\Rightarrow f \circ g = f(g(x)) = \{(1, 4), (3, 5), (4, 6)\}$$

f	$(4, 3)$	$(2, 5)$
g^{-1}	$(3, 1)$	$(5, 4)$

$$\Rightarrow g^{-1} \circ f = g^{-1}(f(x)) = \{(4, 1), (2, 4)\}$$

از آنجا که $D_{f \circ g} \cap D_{g^{-1} \circ f} = \{4\}$ داریم:

$$\Rightarrow ((f \circ g) + (g^{-1} \circ f))(x) = \{(4, 7)\}$$

پس تابع مورد نظر فقط یک زوج مرتب دارد.

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

(عمیر علیزاده)

۵۸- گزینه «۱»

$$f(x) = a^x x^2 - (a^x + 1)^x - a^x, a \neq 0$$

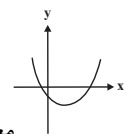
تابع \min دارد. $a^x > 0 \Rightarrow$

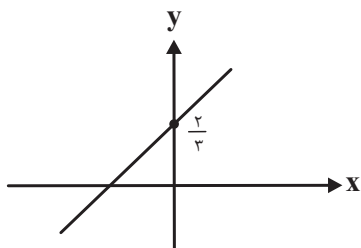
معادله دو ریشه دارد. $\Delta = (a^x + 1)^4 + 4a^x > 0 \Rightarrow$

$$\begin{cases} S = \frac{-b}{a} = \frac{(a^x + 1)^2}{a^x} > 0 \\ P = \frac{c}{a} = \frac{-a^x}{a^x} = -1 \end{cases}$$

معادله $f(x) = 0$ دو ریشه مختلف علامت دارد که ریشه بزرگتر مثبت است.

(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)





بنابراین خط از نواحی اول و دوم و سوم می‌گذرد.

(مسابان ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(امیر هوشنگ فمسه)

۶۴- گزینه «۲»

ابتدا x را به $x+2$ تبدیل می‌کنیم تا تابع g مشخص شود و با ساختن g ، در $f \circ g$ به جای $g(x)$ مقدار x می‌گذاریم. تا تابع $f(x)$ حاصل شود.

$$g(x-2) = 2^{x-1} \xrightarrow{x \rightarrow x+2} g(x) = 2^{x+1}$$

$$f(g(x)) = 2^{2(x+1)} + 2^{2x} - 1 = 2^{2(x+1)} + 2^{2(x+1)} \times 2^{-2} - 1$$

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

$$\Rightarrow f(2) = 16 + 1 - 1 = 16$$

(مسابان ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۹)

(امیر هوشنگ فمسه)

۶۵- گزینه «۲»

کافی است دو تابع را تلاقی دهیم:

$$9^x + 3^x = 4$$

$$\frac{3^x = t}{t^2 + t - 4 = 0} \Rightarrow t = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$$

واضح است که فقط $\frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$ قابل قبول است؛ یعنی $3^x = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$.

می‌دانیم $\sqrt{17} \approx 4/1$ است، پس $3^x \approx 1/5$ ، در

نتیجه: $3^1 < 3^x < 3^0$ است، پس $0 < x < 1$ می‌باشد.

توجه: این سؤال را به روش تستی عددگذاری نیز می‌توانید حل کنید.

(مسابان ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۱۳ و ۷۲ تا ۷۹)

$$m_{AC} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1 - (-2)}{5 - 2} = 1 \Rightarrow y - 1 = 1(x - 5)$$

$$AC \text{ معادله ضلع} \Rightarrow x - y - 4 = 0$$

$$B(7, 5) \left. \vphantom{B(7, 5)} \right\} \Rightarrow BH = \frac{|7 - 5 - 4|}{\sqrt{(1)^2 + (-1)^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

(مسابان ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(امسان غنی زاره)

۶۲- گزینه «۲»

$$4x^2 - 2x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{1}{2} \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{-1}{4} \end{cases}$$

اگر ریشه‌های معادله $4x^2 - 8x + m = 0$ را x_1 و x_2 در نظر بگیریم، داریم:

$$x_1 = 3\alpha + \beta$$

$$x_2 = 3\beta + \alpha$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = 4(\alpha + \beta) = 4\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{4}{2} = 2$$

$$\Rightarrow x_1 x_2 = (3\alpha + \beta)(3\beta + \alpha)$$

$$= 1 \cdot \alpha\beta + 3[(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta]$$

$$= 1 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) + 3\left[\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{4}\right)^2 - 2\alpha\beta\right] = \frac{-1}{4} + \frac{9}{4} = \frac{-1}{4}$$

$$\Rightarrow x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{m}{4} = \frac{-1}{4} \Rightarrow m = -1$$

(مسابان ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۸ و ۹)

(امسان غنی زاره)

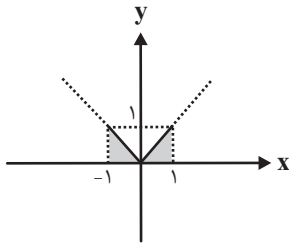
۶۳- گزینه «۳»

$$\frac{3-x}{x+3} + \frac{x+1}{x-3} = \frac{ax+b}{x^2-9} \Rightarrow \frac{-(x-3)^2 + (x+1)(x+3)}{(x+3)(x-3)}$$

$$= \frac{ax+b}{x^2-9} \Rightarrow \frac{-x^2 + 6x - 9 + x^2 + 4x + 3}{x^2-9} = \frac{ax+b}{x^2-9}$$

$$\Rightarrow \frac{10x-6}{x^2-9} = \frac{ax+b}{x^2-9} \Rightarrow 10x-6 = ax+b \Rightarrow \begin{cases} a=10 \\ b=-6 \end{cases}$$

$$\frac{a=10}{b=-6} \rightarrow 10x - 6y + 4 = 0 \Rightarrow y = \frac{5}{3}x + \frac{2}{3}$$



مساحت محصور خواسته شده $= 2\left(\frac{1}{2}\right)(1)(1) = 1$

(مسابان ۱ - تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۶۹- گزینه «۲»

(پوار زنگنه قاسم آبادی)

$[x-3]$ عددی صحیح است و از داخل جزء صحیح بیرون می‌آید:

$$\begin{aligned} [x] + [x-3] = 3 &\Rightarrow [x] + [x] - 3 = 3 \\ \Rightarrow 2[x] = 6 &\Rightarrow [x] = 3 \Rightarrow 3 \leq x < 4 \Rightarrow x \in [3, 4) \\ \Rightarrow a = 3, b = 4 &\Rightarrow a + b = 7 \end{aligned}$$

(مسابان ۱ - تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۷۰- گزینه «۱»

(امیر هوشنگ فمسه)

زیر رادیکال را به مربع کامل تبدیل می‌کنیم و کسر دوم را تفکیک می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \sqrt{-4 + 4 - x^2} + 4x - \frac{x-1+1}{\sqrt{x-1}} &= 0 \\ \Rightarrow \sqrt{4 - (x-2)^2} - \left(\frac{x-1}{\sqrt{x-1}} + \frac{1}{\sqrt{x-1}}\right) &= 0 \\ \Rightarrow \sqrt{4 - (x-2)^2} = \left(\sqrt{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x-1}}\right) \end{aligned}$$

با توجه به این که $4 - (x-2)^2 \leq 4$ ، پس $\sqrt{4 - (x-2)^2} \leq 2$.

همچنین می‌دانیم به ازای $u > 0$ داریم $u + \frac{1}{u} \geq 2$ ، بنابراین تنها در

حالتی این معادله برقرار است که طرفین مساوی برابر ۲ باشند که

به ازای $x = 2$ برقرار است.

(مسابان ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲)

۶۶- گزینه «۳»

(ممد علیزاده)

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

با توجه به این که نمودار $y = 2^x$ همواره بالای محور x هاست؛ پس:

$$\begin{aligned} 2^x > 0 &\Rightarrow 2^x + 2 > 2 \rightarrow \text{به توان دو} \rightarrow (2^x + 2)^2 > 4 \\ \Rightarrow (2^x + 2)^2 - 1 > 3 &\Rightarrow y > 3 \Rightarrow R_y = (3, +\infty) \end{aligned}$$

(مسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۶۷- گزینه «۱»

(پوار زنگنه قاسم آبادی)

فرض کنید: $a^{f(x)} \leq a^{g(x)} \Leftrightarrow$ اگر $a > 1$ آن‌گاه $g(x) \geq f(x)$ اگر $0 < a < 1$ آن‌گاه $g(x) \leq f(x)$

$$\begin{aligned} \Rightarrow (4^{-1})^{2x-4} &\leq 4^{-x+3} \\ \Rightarrow 4^{-2x+4} &\leq 4^{-x+3} \Rightarrow -2x+4 \leq -x+3 \Rightarrow x \geq 1 \end{aligned}$$

(مسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۶۸- گزینه «۳»

(ممد علیزاده)

$$D_f : 1 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

$$D_f(f(x)) = \{x \mid x \in D_f, f(x) \in D_f\}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{aligned} -1 \leq x \leq 1, -1 \leq \sqrt{1-x^2} \leq 1 &\Rightarrow \left| \sqrt{1-x^2} \right| \leq 1 \\ \rightarrow \text{به توان دو} \rightarrow 1-x^2 \leq 1 &\Rightarrow x^2 \geq 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R} \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow D_{f \circ f} = \{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$$

$$y = f(f(x)) = \sqrt{1 - (\sqrt{1-x^2})^2} = \sqrt{1 - 1 + x^2} = |x|$$

هندسه (۲)

۷۱- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومصوب)

فرض کنید $\widehat{AOB} = \alpha$ و $\widehat{A'O'B'} = \alpha'$ باشد. در این صورت داریم:

$$\widehat{AB} \text{ کمان } = \frac{\pi R \alpha}{18^\circ} \Rightarrow \pi = \frac{\pi \times 3 \times \alpha}{18^\circ} \Rightarrow \alpha = 6^\circ$$

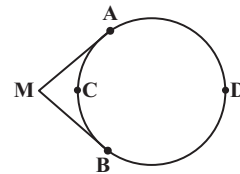
$$\widehat{A'B'} \text{ کمان } = \frac{\pi R' \alpha'}{18^\circ} \Rightarrow \frac{2\pi}{2} = \frac{\pi \times 6 \times \alpha'}{18^\circ} \Rightarrow \alpha' = 45^\circ$$

$$\frac{\text{مساحت قطاع } AOB}{\text{مساحت قطاع } A'O'B'} = \frac{\frac{\pi \times 3^2 \times 6^\circ}{36^\circ}}{\frac{\pi \times 6^2 \times 45^\circ}{36^\circ}} = \frac{9 \times 6^\circ}{36 \times 45^\circ} = \frac{1}{4} \times \frac{4}{3} = \frac{1}{3}$$

(هندسه ۲ - دایره - صفحه ۱۲)

۷۲- گزینه «۴»

(فرزانه قالیباش)



فرض می‌کنیم $\widehat{ACB} = x$ باشد، داریم:

$$\widehat{M} = \frac{\widehat{ADB} - \widehat{ACB}}{2} \Rightarrow 108^\circ = \frac{(36^\circ - x) - x}{2}$$

$$\Rightarrow 216^\circ = 36^\circ - 2x \Rightarrow x = 72^\circ$$

$$\widehat{AC} = \frac{\widehat{ACB}}{2} = 36^\circ = \frac{36^\circ}{n} \Rightarrow n = 10$$

(هندسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۱۶ و ۲۸)

۷۳- گزینه «۴»

(سوگند روشنی)

طبق رابطه فیثاغورس در مثلث BOM داریم:

$$BM^2 = OM^2 + OB^2 \Rightarrow 16 = OM^2 + 9 \Rightarrow OM = \sqrt{7}$$

\widehat{ANB} زاویه محاطی روبه‌رو به قطر است، بنابراین برابر 90° است و داریم:

$$\widehat{ANB} = \widehat{MOB} = 90^\circ \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{ن.ز.}} \triangle ANB \sim \triangle MOB \\ \text{مشترک } \widehat{B} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{OM}{AN} = \frac{MB}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{7}}{AN} = \frac{4}{6} \Rightarrow AN = \frac{3\sqrt{7}}{2}$$

(هندسه ۲ - دایره - صفحه ۱۳)

۷۴- گزینه «۲»

(فرزانه قالیباش)

شعاع هر دایره عددی مثبت است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} R > 0 \Rightarrow 3m + 7 > 0 \Rightarrow m > -\frac{7}{3} \Rightarrow -\frac{7}{3} < m < 1 \\ R' > 0 \Rightarrow 1 - m > 0 \Rightarrow m < 1 \end{cases} \quad (1)$$

شرط متداخل بودن دو دایره C و C' آن است که $OO' < |R - R'|$ بنابراین داریم:

$$|R - R'| > OO' \Rightarrow |(3m + 7) - (1 - m)| > 2$$

$$\Rightarrow |4m + 6| > 2 \Rightarrow \begin{cases} 4m + 6 > 2 \Rightarrow 4m > -4 \Rightarrow m > -1 \\ 4m + 6 < -2 \Rightarrow 4m < -8 \Rightarrow m < -2 \end{cases} \quad (2)$$

اشتراک جواب‌های (۱) و (۲) به صورت بازه $(-\frac{7}{3}, -2) \cup (-1, 1)$

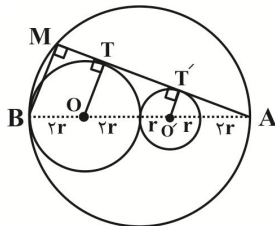
است و در نتیجه تنها به‌ازای عدد صحیح $m = 0$ ، دو دایره متداخل‌اند.

(هندسه ۲ - دایره - صفحه ۲۰)

۷۵- گزینه «۳»

(افشین قاصدقانی)

با توجه به اطلاعات داده شده می‌توانیم نمودار زیر را رسم کنیم.



\widehat{AMB} زاویه محاطی روبه‌رو به قطر است بنابراین قائمه است و مثلث‌های $AT'O'$ و AMB بنا به قضیه اساسی تشابه مثلث‌ها با هم متشابه‌اند، داریم:

$$\triangle AT'O' : AT'^2 = AO'^2 - O'T'^2 = 9r^2 - r^2 = 8r^2$$

$$\Rightarrow AT' = 2\sqrt{2}r$$

$$\triangle AT'O' \sim \triangle AMB \Rightarrow \frac{AT'}{AM} = \frac{AO'}{AB} \Rightarrow \frac{2\sqrt{2}r}{AM} = \frac{3r}{4r}$$

$$\Rightarrow AM = \frac{16\sqrt{2}}{3}r$$

(هندسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۱۳ و ۲۰)

۷۶- گزینه «۳»

(مهمربین هشت‌الواعظین)

هرگاه نیمسازهای زوایای داخلی یک چندضلعی در یک نقطه هم‌رس باشند، آن چندضلعی محیطی است. بنابراین دوزنقه متساوی‌الساقین ABCD محیط بر یک دایره است و نقطه هم‌رسی نیمسازهای زوایای داخلی آن مرکز دایره محاطی دوزنقه است و در نتیجه فاصله آن از اضلاع دوزنقه یکسان است. در دوزنقه متساوی‌الساقین زوایای مجاور به هر ساق مکمل یکدیگرند، پس

$$\hat{A}OB = \frac{36^\circ}{12} = 3^\circ$$

$$S_{\Delta AOB} = \frac{1}{2} OA \times OB \times \sin(\hat{A}OB) = \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

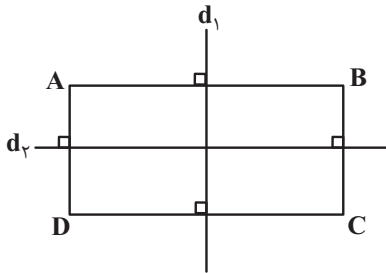
این دوازده ضلعی منتظم از ۱۲ مثلث هم‌نهشت با مثلث AOB تشکیل شده است.

$$S = 12 \times \frac{1}{2} = 6$$

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

(امیر حسین ابومصوب)

۷۹- گزینه «۲»



مطابق شکل تصویر مستطیل در بازتاب نسبت به خطوط d_1 (عمود منصف اضلاع AB و CD) و d_2 (عمود منصف اضلاع AD و BC) بر خودش منطبق می‌شود.

(هنر سه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها - صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

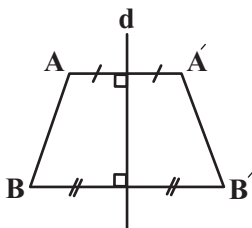
(فرشاد خرامریزی)

۸۰- گزینه «۱»

$$\left. \begin{array}{l} AA' \perp d \\ BB' \perp d \end{array} \right\} \Rightarrow AA' \parallel BB' \quad (1)$$

$$AB = A'B' \Rightarrow \text{بازتاب طولی است.} \quad (2)$$

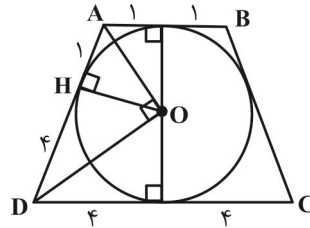
$ABB'A'$ دوزنقه متساوی‌الساقین است \Rightarrow (۱) و (۲)



از طرفی طبق تمرین ۱ صفحه ۲۹ کتاب درسی، دوزنقه متساوی‌الساقین یک چهارضلعی محاطی است. همچنین در دوزنقه متساوی‌الساقین، زوایای مجاور به قاعده‌ها برابر یکدیگر و زوایای مجاور به ساق‌ها مکمل یکدیگرند. قطرهای چهارضلعی $ABB'A'$ برابر یکدیگرند ولی تنها در صورتی منصف یکدیگرند که $AB \parallel d$ باشد، که در این حالت چهارضلعی موردنظر به مستطیل تبدیل می‌شود.

(هنر سه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها - صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

نیمسازهای آن‌ها بر هم عمود و در نتیجه مثلث OAD قائم‌الزاویه است. طبق روابط طولی در این مثلث قائم‌الزاویه داریم:



$$OH^2 = AH \times DH = 1 \times 4 = 4 \Rightarrow OH = r = 2$$

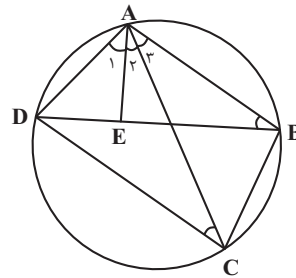
بنابراین مجموع فواصل نقطه O از اضلاع دوزنقه برابر $4 \times 2 = 8$ است.

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(مهمربین شمس‌الواعظین)

۷۷- گزینه «۱»

مجموع زوایای مقابل در چهارضلعی ABCD برابر 180° است، پس این چهارضلعی محاطی است و از رئوس آن مطابق شکل یک دایره عبور می‌کند.



$$\hat{A}_1 = \hat{A}_3 \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = \hat{A}_2 + \hat{A}_3 \Rightarrow \hat{D}AC = \hat{B}AE$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}CD = \hat{A}BE = \frac{\widehat{AD}}{2} \\ \hat{D}AC = \hat{B}AE \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تساوی دوزنویه}} \Delta ACD \sim \Delta ABE$$

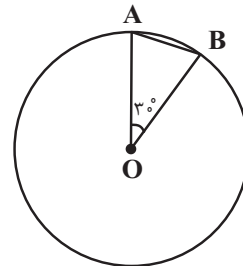
$$\Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{AD}{AE} \Rightarrow AB \times AD = AC \times AE$$

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه‌های ۱۳ و ۲۷)

(مهمربین شمس‌الواعظین)

۷۸- گزینه «۲»

فرض کنید O مرکز دایره محیطی و A و B دو رأس متوالی این دوازده ضلعی منتظم باشند. در این صورت داریم:





آمار و احتمال

۸۱- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومویب)

یک ترکیب شرطی تنها در حالتی نادرست است که گزاره مقدم آن درست و گزاره تالی آن نادرست باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر هر سه گزاره p, q, r درست باشند، آن‌گاه گزاره $r \Rightarrow \sim q$ نادرست است.

گزینه «۲»: اگر هر سه گزاره p, q, r نادرست باشند، آن‌گاه گزاره $q \Rightarrow p \sim$ نادرست است.

گزینه «۳»: اگر p نادرست و r درست باشد، گزاره $r \Rightarrow p$ نادرست است.

گزینه «۴»: اگر p درست و q و r نادرست باشند، آن‌گاه هر سه گزاره صورت سؤال به انتفای مقدم درست هستند.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۸۲- گزینه «۱»

(امیررضا فلاح)

طبق قوانین گزاره‌ها داریم: $(p \wedge q) \equiv (\sim p \vee \sim q) \equiv \sim (p \Rightarrow \sim q)$
بنابراین برای گزاره صورت سؤال داریم:

$$\begin{aligned} (p \wedge q \wedge r) \Rightarrow (p \wedge q) &\equiv \sim [(p \wedge q) \wedge r] \vee (p \wedge q) \\ &\equiv [\sim (p \wedge q) \vee \sim r] \vee (p \wedge q) \\ &\equiv \underbrace{[\sim (p \wedge q) \vee (p \wedge q)]}_{T} \vee \sim r \equiv T \vee \sim r \equiv T \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۸۳- گزینه «۱»

(فرزانه فاکپاش)

نقیض ترکیب شرطی $p \Rightarrow q$ به صورت $p \wedge \sim q$ است. از طرفی نقیض گزاره « $\forall x; P(x)$ » به صورت « $\exists x; \sim P(x)$ » است، بنابراین نقیض گزاره صورت سؤال به شکل زیر است:

$$\begin{aligned} (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 = 2) \wedge \sim (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0) \\ \equiv (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 = 2) \wedge (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 \leq 0) \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۹ تا ۱۶)

۸۴- گزینه «۲»

(سوگند روشنی)

با توجه به این که زیرمجموعه مورد نظر باید حداقل دارای دو عضو باشد، پس دو حالت زیر امکان پذیر است:

الف) کوچک‌ترین عضو ۲ و بزرگ‌ترین عضو ۴ باشد. در این صورت عدد ۳ می‌تواند در این زیرمجموعه باشد یا نباشد، پس دو زیرمجموعه با این مشخصات وجود دارد.

ب) کوچک‌ترین عضو ۳ و بزرگ‌ترین عضو ۹ باشد. در این صورت هر یک از اعداد ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ می‌توانند در این زیرمجموعه باشند یا نباشند، پس طبق اصل ضرب $2^5 = 32$ زیرمجموعه با این مشخصات وجود دارد.

بنابراین در مجموع $32 + 2 = 34$ زیرمجموعه حداقل دو عضوی با شرط مورد نظر وجود دارد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۸۵- گزینه «۳»

(سوگند روشنی)

ابتدا دو عدد ۲ و ۳ را دو زیرمجموعه متفاوت قرار می‌دهیم. چون قرار است مجموعه را به سه زیرمجموعه افزایش کنیم، پس برای هر یک از اعداد باقی‌مانده یعنی ۵، ۷، ۱۱ و ۱۳، سه حالت وجود دارد و در نتیجه تعداد کل حالت‌ها برابر $3^4 = 81$ است. اما در صورتی که همه این چهار عدد در زیرمجموعه‌های شامل اعداد ۲ یا ۳ قرار گیرند، زیرمجموعه سوم تهی می‌شود که با مفهوم افزایش تناقض دارد، پس باید این دسته از حالت‌ها را از جواب کم کرد. تعداد این حالت‌ها برابر با $2^4 = 16$ بوده و در نتیجه تعداد کل افزایش‌ها برابر با $81 - 16 = 65$ است.

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

۸۶- گزینه «۲»

(انوشین قاصه‌قان)

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$\begin{aligned} (A - B) \cup [(A \cap B') \cap ((B - A) \cup A')] \\ = (A - B) \cup [(A \cap B') \cap \underbrace{((B \cap A') \cup A')}_{\text{قانون جذب}}] \\ = (A - B) \cup [(A \cap B') \cap A'] \\ = (A - B) \cup \underbrace{[(A \cap A') \cap B]}_{\emptyset} = A - B \end{aligned}$$

۸۹- گزینه «۲»

(سوگند روشنی)

$$S = \{1, 2, 3, \dots, 99\}$$

فضای نمونه

$$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

پیشامد تصادفی

اگر احتمال انتخاب هر عدد یک رقمی را با x نمایش دهیم، آن گاه

داریم:

$$P(1) + \dots + P(9) + P(10) + \dots + P(99) = 1$$

$$\Rightarrow \underbrace{x + \dots + x}_{\text{عدد } 9} + \underbrace{2x + \dots + 2x}_{\text{عدد } 90} = 1$$

$$\Rightarrow 9x + 90(2x) = 1 \Rightarrow 189x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{189}$$

$$P(A) = 4x + 4(2x) = 12x = \frac{12}{189} = \frac{4}{63}$$

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

۹۰- گزینه «۳»

(امیر هوشنگ فمسه)

احتمال برنده نشدن فرد B را برابر x در نظر می‌گیریم. در این صورت

$$\text{احتمال برنده شدن افراد } A, B, C \text{ به ترتیب } x^2, 1-x, \text{ و } \frac{x^2}{2}$$

است و در نتیجه داریم:

$$P(A) + P(B) + P(C) = 1 \Rightarrow x^2 + (1-x) + \frac{x^2}{2} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{3x^2}{2} - x = 0 \Rightarrow x\left(\frac{3x}{2} - 1\right) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{2}{3} \end{cases}$$

غ ق ق

$$P(A') - P(A) = \frac{5}{9} - \frac{4}{9} = \frac{1}{9}$$

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

راه دوم: مجموعه سمت راست زیرمجموعه مجموعه سمت چپ است و

داریم:

$$\underbrace{(A - B) \cap ((B - A) \cup A')}_X \subseteq (A - B)$$

$$\Rightarrow (A - B) \cup X = A - B$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

۸۷- گزینه «۲»

(فرزانه فاکلیش)

$$A \subseteq B \Rightarrow A \cap B = A \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) = 0/2$$

$$A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A' \Rightarrow A' \cap B' = B'$$

$$\Rightarrow P(B') = P(A' \cap B') = 0/6 \Rightarrow P(B) = 1 - 0/6 = 0/4$$

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = 0/4 - 0/2 = 0/2$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۸۸- گزینه «۴»

(امیر هوشنگ فمسه)

فرض کنید A و B زیرمجموعه‌هایی از فضای نمونه اعداد طبیعی دو

رقمی باشند که اعضای آن‌ها به ترتیب مضرب ۴ و ۶ هستند. خواسته

سؤال محاسبه احتمال پیشامد $A' \cap B'$ است. داریم:

$$n(S) = 90$$

$$n(A) = \left[\frac{99}{4} \right] - \left[\frac{9}{4} \right] = 24 - 2 = 22$$

$$n(B) = \left[\frac{99}{6} \right] - \left[\frac{9}{6} \right] = 16 - 1 = 15$$

$$n(A \cap B) = \left[\frac{99}{12} \right] - \left[\frac{9}{12} \right] = 8 - 0 = 8$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{22}{90} + \frac{15}{90} - \frac{8}{90} = \frac{29}{90}$$

$$P(A' \cap B') = P[(A \cup B)'] = 1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{29}{90} = \frac{61}{90}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

فیزیک (۲)

۹۱- گزینه «۴»

(سیدعلی میرنوری)

در ابتدا اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقطه A و صفحه مثبت (ΔV_1) را می‌یابیم. از آنجا که میدان الکتریکی بین صفحات یکنواخت است، داریم:

$$\Delta V = Ed \xrightarrow{E=\text{ثابت}} \frac{\Delta V_1}{\Delta V_2} = \frac{d_2}{d_1} \Rightarrow \frac{24}{\Delta V_1} = \frac{12}{8}$$

$$\Rightarrow \Delta V_1 = 24 \text{ V}$$

از طرفی وقتی ذره باردار با بار مثبت را در خلاف جهت میدان پرتاب می‌کنیم، انرژی پتانسیل آن افزایش ولی انرژی جنبشی‌اش کاهش می‌یابد. پس داریم:

$$\Delta K = -\Delta U = -q\Delta V_1 = -(1 \times 10^{-6}) \times (24) = -24 \times 10^{-6} \text{ J}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = -24 \times 10^{-6} \xrightarrow{v_1 = \frac{5}{s}}$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} (v_2^2 - 25) = -24 \times 10^{-6} \Rightarrow v_2^2 = 1 \Rightarrow v_2 = 1 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۹۲- گزینه «۴»

(سیدعلی میرنوری)

چگالی سطحی بار الکتریکی کره‌ها با هم برابر است. لذا داریم:

$$\sigma_1' = \sigma_2' \Rightarrow \frac{q_1'}{A_1} = \frac{q_2'}{A_2} \Rightarrow \frac{q_2'}{q_1'} = \frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{q_2'}{q_1'} = 9$$

از طرفی می‌دانیم که مجموع بار کره‌ها قبل از انتقال بار $16q$ است که باید در این جا با نسبت ۹ به ۱ یعنی مجموعاً 10 قسمت تقسیم شود. در

این صورت به یکی از کره‌ها بار $1/6q$ و دیگری $q_1' = \frac{1 \times 16}{10}q = 1.6q$

بار $q_2' = \frac{9 \times 16}{10}q = 14.4q$ می‌رسد. در نهایت داریم:

$$\frac{q_2'}{q_2} = \frac{14.4q}{1.5q} = \frac{9 \times 16}{10 \times 1.5} = \frac{48}{15} = \frac{96}{50} = \frac{96}{100} \Rightarrow \frac{\Delta q_2}{q_2} \times 100 = -4\%$$

علامت منفی به معنای کاهش بار است، یعنی ۴ درصد باید از بار q_2 برداشته و به بار q_1 بدهیم تا چگالی سطحی بار الکتریکی آن‌ها با هم برابر شود.

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۹۳- گزینه «۱»

(شارمان ویسی)

با توجه به قانون پایستگی بار الکتریکی، چون دو کره مشابه هستند، بعد از تماس بار یکسانی پیدا می‌کنند و همچنین مجموع بار آنها قبل و بعد از تماس با هم برابر است.

$$q_A' = q_B' = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{2 - 6}{2} = -2 \mu\text{C}$$

یعنی تغییر بار هر کره برابر است با: $|\Delta q_A| = |\Delta q_B| = +4 \mu\text{C}$
الکترون‌ها از کره B (با بار $-6 \mu\text{C}$) به کره A (با بار $+2 \mu\text{C}$) منتقل شده‌اند و همچنین طبق قرارداد می‌دانیم جهت جریان الکتریکی، خلاف جهت حرکت الکترون‌ها است. پس الکترون از کره B به کره A منتقل شده و در نتیجه جریان از کره A به کره B است.

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{4 \times 10^{-6}}{0.2 \times 10^{-3}} = 0.02 \text{ A}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

۹۴- گزینه «۴»

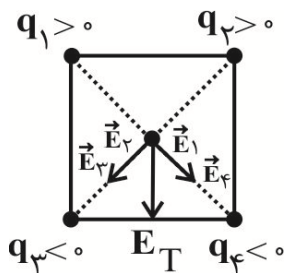
(شارمان ویسی)

اگر ۴ بار هم‌نام باشند میدان حاصل آن‌ها دویبدو هم‌دیگر را خنثی می‌کنند، پس بهترین حالت آن است که بارها ۲ تا مثبت و ۲ تا منفی باشند. هر دو بار ناهم‌نام در دو سر قطرها قرار گیرند در این صورت، میدان حاصل از آن‌ها در مرکز مربع با یکدیگر جمع می‌شوند.

$q_1, q_2 > 0$
 $q_3, q_4 < 0$
اگر یک مربع را در نظر بگیریم؛

$$E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = \frac{k|q|}{(\frac{\sqrt{2}}{2}a)^2} = \frac{k|q|}{a^2}$$

چون قطره‌های مربع عمودمنصف هم‌دیگرند زاویه بین آن‌ها 90° است.



پس داریم:

$$E_{23} = E_{14} = 4 \frac{k|q|}{a^2} \Rightarrow E_T = \sqrt{2}E_{23} = 4\sqrt{2} \frac{k|q|}{a^2}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

۹۵- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

ابتدا بار الکتریکی جدید هر یک از گوی‌ها را بعد از تماس به هم به دست می‌آوریم. چون گوی‌های رسانا مشابه‌اند، بار الکتریکی هر یک از آن‌ها یکسان و برابر نصف مجموع بارهای الکتریکی است که گوی‌ها قبل از تماس به هم داشته‌اند، بنابراین داریم:

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{4 \text{ nC} + (-6 \text{ nC})}{2} = -1 \text{ nC}$$

اکنون با استفاده از قانون کولن نسبت نیروهای الکتریکی را در حالت قبل و بعد از تماس دو گوی می‌یابیم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q_1'|}{|q_1|} \times \frac{|q_2'|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \frac{r=2 \text{ cm}}{r'=3 \text{ cm}}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} \times \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{54}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۹۶- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

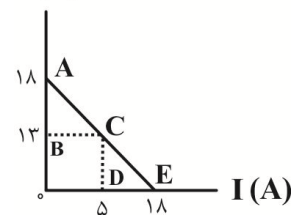
با توجه به شکل، به‌ازای جریان الکتریکی $I = 0$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر با $V = 18 \text{ V}$ است که در واقع همان نیروی محرکه مولد را نشان می‌دهد و به‌ازای جریان الکتریکی $I = 18 \text{ A}$ ، اختلاف پتانسیل برابر با $V = 0$ است. بنابراین ابتدا با استفاده از رابطه $V = \mathcal{E} - rI$ ، باید \mathcal{E} و r را بیابیم:

$$V = \mathcal{E} - rI \Rightarrow \begin{cases} 18 = \mathcal{E} - r \times 0 \Rightarrow \mathcal{E} = 18 \text{ V} \\ 0 = 18 - r \times 18 \Rightarrow r = 1 \Omega \end{cases}$$

اکنون با داشتن \mathcal{E} و r به‌صورت زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مولد را برحسب جریان الکتریکی $I = 5 \text{ A}$ می‌یابیم:

$$V = \mathcal{E} - rI = \frac{I=5 \text{ A}, r=1 \Omega}{\mathcal{E}=18 \text{ V}} \Rightarrow V = 18 - 1 \times 5 = 13 \text{ V}$$

V(V)



(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۹۷- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

چون مشخصات ساختمانی خازن معلوم است، ابتدا ظرفیت خازن را می‌یابیم:

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

$$= 12 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} = \frac{\kappa=2.5, d=5 \text{ mm} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}}{\epsilon_0=9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}} \rightarrow$$

$$C = 2.5 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{12 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-3}} = 54 \times 10^{-12} \text{ F}$$

اکنون به‌صورت زیر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن را حساب می‌کنیم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{U=0.27 \mu\text{J} = 27 \times 10^{-8} \text{ J}}{C=54 \times 10^{-12} \text{ F}} \rightarrow$$

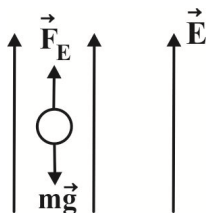
$$27 \times 10^{-8} = \frac{1}{2} \times 54 \times 10^{-12} \times V^2 \Rightarrow V^2 = 10^4 \Rightarrow V = 100 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

۹۸- گزینه «۴»

(مصنومه افغلی)

مطابق شکل زیر، به ذره نیروهای \vec{F}_E و $m\vec{g}$ وارد می‌شود. برای یافتن تندی ذره، انرژی جنبشی ثانویه را از قضیه کار و انرژی جنبشی به‌دست می‌آوریم. به دلیل این‌که ذره مثبت است \vec{F}_E در جهت میدان بر آن اثر می‌کند و از طرفی چون $\vec{F}_E > m\vec{g}$ است، ذره در جهت \vec{F}_E حرکت می‌کند.



نقطه شروع حرکت ذره را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم:

$$U_1 = 0 \text{ و } K_1 = 0$$

$$\vec{F}_t = \vec{F}_E - m\vec{g} = E|q| - mg$$

$$F_t = (4 \times 10^{-4} \times 3 \times 10^{-6}) - (2 \times 10^{-3} \times 10) = 10^{-1} \text{ N}$$

$$W_t = F_t \times d = 10^{-1} \times 10^{-1} = 10^{-2} \text{ J}$$

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 \Rightarrow 10^{-2} = K_2 - 0$$

$$\Rightarrow K_2 = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow 10^{-2} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} v^2 \Rightarrow v^2 = 10$$

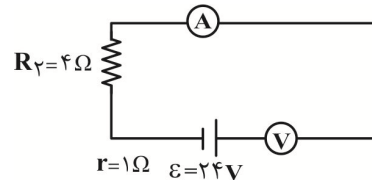
$$\Rightarrow v = \sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۹۹- گزینه ۳»

(معمربوار غلامی)

مقاومت الکتریکی آمپرسنج ایده آل صفر است، در نتیجه مقاومت 4Ω اتصال کوتاه شده و مدار به صورت زیر ساده می شود. از طرفی چون مقاومت ولتسنج بسیار زیاد است، جریانی در مدار برقرار نمی شود و آمپرسنج عدد صفر و ولتسنج مقدار \mathcal{E} که برابر $24V$ است را نمایش می دهد.



(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه های ۶۱ تا ۶۶)

۱۰۰- گزینه ۱»

(فسرو ارغوانی فردر)

با توجه به روابط میدان الکتریکی داریم

$$E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{Cd} = \frac{Q}{\epsilon_0 A \frac{d}{\epsilon_0 A d}} = \frac{Q}{\epsilon_0 A}$$

پس از قطع اتصال، چون Q ثابت می ماند. پس E نیز ثابت می ماند.

طبق رابطه $Q = CV$ و $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، با دو برابر شدن فاصله صفحات، ظرفیت خازن نصف می شود و طبق رابطه $Q = CV$ ، با ثابت ماندن Q و نصف شدن ظرفیت، ولتاژ دو سر خازن دو برابر می شود.

بنابراین، موارد (ب) و (پ) صحیح است.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۳۳ تا ۳۹)

۱۰۱- گزینه ۲»

(فسرو ارغوانی فردر)

با توجه به رابطه پتانسیل الکتریکی می توان نوشت:

$$V_2 - V_1 = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow -5 - (-20) = \frac{\Delta U}{-4 \times 10^{-6}}$$

$$\Delta U = -6 \times 10^{-5} \text{ J}$$

علامت منفی نشان می دهد که انرژی پتانسیل بار کاهش می یابد.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۲۷ تا ۲۹)

۱۰۲- گزینه ۱»

(فسرو ارغوانی فردر)

به جسم الکترون می دهیم، یعنی باری معادل $-ne$ به آن می دهیم و علامت بار عوض می شود. پس می نویسیم:

$$q_2 = -1/5 q_1$$

$$q - ne = -1/5 q \Rightarrow 2/5 q = ne$$

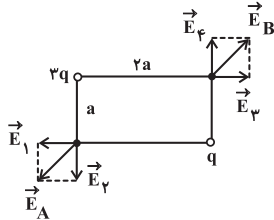
$$\Rightarrow q = \frac{ne}{2/5} = \frac{10^{11} \times 1/6 \times 10^{-19}}{2/5} = 0/64 \times 10^{-8} C = 6/4 nC$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۲ تا ۵)

۱۰۳- گزینه ۴»

(فسرو ارغوانی فردر)

با استفاده از رابطه بزرگی میدان الکتریکی ناشی از یک بار نقطه ای داریم:



$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$E_1 = \frac{kq}{(ra)^2} = \frac{kq}{4a^2} = \frac{kq}{a^2} = E \Rightarrow E_1 = \frac{E}{4}$$

$$E_2 = \frac{k \times 3q}{a^2} = \frac{3kq}{a^2} \Rightarrow E_2 = 3E$$

$$E_3 = \frac{k \times 3q}{(ra)^2} = \frac{3kq}{4a^2} \Rightarrow E_3 = \frac{3}{4}E$$

$$E_4 = \frac{k \times q}{a^2} \Rightarrow E_4 = E$$

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{\sqrt{E_1^2 + E_2^2}}{\sqrt{E_3^2 + E_4^2}} = \frac{\sqrt{\frac{E^2}{16} + 9E^2}}{\sqrt{\frac{9E^2}{16} + E^2}} = \frac{\sqrt{\frac{145}{16}}}{\sqrt{\frac{25}{16}}} = \frac{\sqrt{145}}{5}$$

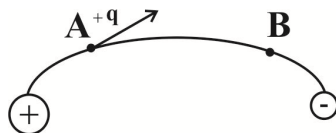
(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۱۰ تا ۱۷)

۱۰۴- گزینه ۳»

(میتبی قلیل اریمندی)

برای این که بفهمیم بار $+q$ روی خطوط میدان حرکت می کند یا نه، باید نیروی وارد شده بر آن را در نظر بگیریم.

همان طور که می دانید، به بار $+q$ نیرویی مماس بر خط میدان، مطابق شکل وارد می شود. بار q از خط میدان خارج می شود و هرگز به نقطه B نمی رسد.



چون از بار مثبت سمت چپ دور می شود، پس به نقاطی با پتانسیل کمتر می رود.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۱۷ تا ۲۲)

۱۰۵- گزینه «۲»

(میتبی فیلل/ریمتری)

باید نقطه‌ای را بیابیم که پتانسیل قبل از آن در حال کاهش و بعد از آن در حال افزایش است، یعنی نقطه‌ای روی خط واصل دو بار که برآیند میدان در آن صفر است.



$$|E| = |E'|$$

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{k \times (3)}{x^2} = \frac{k(1)}{(50-x)^2}$$

$$\Rightarrow x^2 = 3(50-x)^2 \Rightarrow x = \sqrt{3}(50-x)$$

$$\Rightarrow x = \frac{50\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1} = 25(3-\sqrt{3}) \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۰۶- گزینه «۲»

(سعید طاهری پروینی)

بررسی موارد نادرست:

(پ) وابستگی مقاومت ترمیستورها به دما مثل مقاومت معمولی نیست.
رابطه $R = R_0(1 + \alpha\Delta)$ برقرار نیست.

(ث) LED ها جزو دیودها هستند و با تغییر قطب‌های باتری جریان را صفر می‌کنند و بنابراین نورشان خاموش می‌شود.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

۱۰۷- گزینه «۳»

(سعید طاهری پروینی)

ابتدا جریان گذرنده از مدار را به دست می‌آوریم: $I = \frac{\mathcal{E} + \mathcal{E} - \mathcal{E}}{r + r + r} = \frac{\mathcal{E}}{3r}$
جهت جریان در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت است.
ولت‌سنج V_1 اختلاف پتانسیل دو سر باتری ضد محرکه را نشان می‌دهد:

$$V_1 = \mathcal{E} + Ir = \mathcal{E} + \frac{\mathcal{E}}{3r} \times r = \frac{4}{3}\mathcal{E} \quad (I)$$

ولت‌سنج V_2 اختلاف پتانسیل دو سر باتری محرک را نشان می‌دهد.

$$V_2 = \mathcal{E} - Ir = \mathcal{E} - \frac{\mathcal{E}}{3r} \times r = \frac{2}{3}\mathcal{E} \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I),(II)} \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{2} \times V_1 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{1}{5} = 0.133 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۰۸- گزینه «۲»

(سعید طاهری پروینی)

ابتدا از روی نمودار می‌توان به رابطه بین مقاومت دو سیم A و B پی برد:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} = 1 \times \frac{9}{4/5} = 2 \quad (*)$$

با استفاده از رابطه مقاومت برحسب مشخصات فیزیکی آن داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L^2}{V} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \left(\frac{L_A}{L_B}\right)^2 \times \left(\frac{V_B}{V_A}\right)$$

که در معادله بالا V حجم سیم است، بنابراین داریم:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{R_A}{R_B} \times \left(\frac{L_B}{L_A}\right)^2 \times \left(\frac{V_A}{V_B}\right) \xrightarrow{(*)} \rightarrow$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = 2 \times \frac{1}{m^2} \times n = \frac{2n}{m^2}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

۱۰۹- گزینه «۴»

(معصومه افشلی)

وقتی کلید (۲) را وصل می‌کنیم، دیگر تغییر لغزنده اثری در این مدار ندارد و در این حالت بیشترین طول رئوستا و البته به علت $R \propto L$ ، بیشترین مقاومت را در مدار داریم. می‌دانیم بیشترین مقاومت کمترین جریان را به ما می‌دهد. پس جریان عبوری از مقاومت رئوستا، معادل کمترین جریان حالت قبل و همان ۵ آمپر است.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۱۱۰- گزینه «۳»

(اسعد هابی زاده)

با توجه به قانون اهم، جریان عبوری از مدار و در نتیجه عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{I_B}{I_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{R_A}{R_B}$$

چون در هر دو حالت اختلاف پتانسیل دو سر رساناهای A و B یکسان و برابر با V است، داریم:

$$\frac{I_B}{I_A} = \frac{R_A}{R_B} \quad (1)$$

از سوی دیگر، مقاومت یک رسانا به ویژگی‌های فیزیکی آن وابسته

است، بنابراین:

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} \rightarrow$$

$$\frac{R_A}{R_B} = 1 \times \frac{L}{L} \times \frac{2A}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 2 \quad (2)$$

بنابراین می‌توان نوشت:

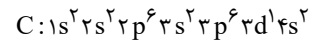
$$\xrightarrow{(2),(1)} \frac{I_B}{I_A} = 2$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۶۱ تا ۶۶)

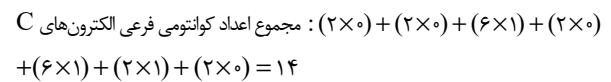
شیمی (۲)

۱۱۱- گزینه «۱»

(سیدرفیع هاشمی رهگری)



بررسی گزینه «۴»:



(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه های ۱۴ تا ۱۶)

۱۱۲- گزینه «۴»

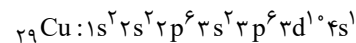
(معمد عظیمیان زواره)

عنصر M ، Cu ۲۹ می باشد و برخلاف Zn دو نوع کاتیون Cu^+ و Cu^{2+} تشکیل می دهد.

بررسی درست گزینه ها:

گزینه «۱»: محلول آبی نمک های Cu^{2+} در آب، رنگی (آبی رنگ) است.
گزینه «۲»: واکنش پذیری Fe از Cu بیشتر است.

گزینه «۳»: با توجه به آرایش الکترونی Cu ۲۹



(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه های ۱۴ تا ۱۶ و ۱۹ تا ۲۱)

۱۱۳- گزینه «۳»

(یاسر راش)

عبارت های اول، دوم و پنجم درست هستند.

بررسی برخی از عبارت ها:

عبارت اول: عناصر کربن و نئون، عناصری از دوره دوم جدول تناوبی هستند که نسبت به عناصر قبل و بعد از خود واکنش پذیری کمتری دارند.

عبارت سوم: کربن، عنصری از گروه چهاردهم است که رسانایی الکتریکی دارد و رسانایی گرمایی ندارد. در حالی که سایر عناصر گروه چهاردهم رسانایی گرمایی دارند.

عبارت چهارم: زیرلایه های لایه ظرفیت منگنز، یکی پر ($4s^2$) و دیگری نیمه پر ($3d^5$) است.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه های ۷ تا ۹، ۱۲، ۱۴ تا ۱۶ و ۴۷)

۱۱۴- گزینه «۲»

(علیرضا بیانی)

تنها عبارت اول درست است.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: کودهای حاوی K ، N و P برای رشد گیاهان نیاز است؛ که N و P از گروه ۱۵ می باشند.

عبارت دوم: سیلیسیم و ژرمانیم سطح براق دارند اما در اثر ضربه خرد می شوند.

عبارت سوم: Li^+ به آرایش گاز نجیب 2He می رسد که هشت تایی نمی باشد.

عبارت چهارم: فلزی که فعال تر است پایداری کمتری نسبت به ترکیب هایش دارد.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه های ۴، ۷، ۹، ۱۷ و ۲۰)

۱۱۵- گزینه «۳»

(امیر حسین طیبی سورکلایی)

موارد اول و چهارم نادرست هستند.

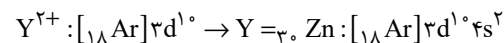
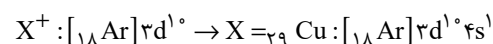
بررسی همه موارد:

مورد اول: طلا رسانایی خود را در شرایط دمایی گوناگون حفظ می کند.

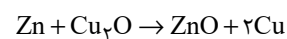
مورد دوم: Si ۱۴ و Ge ۳۲ شبه فلزهای گروه ۱۴ هستند و در اثر ضربه خرد می شوند.

مورد سوم: مطابق نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی صحیح است.

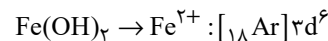
مورد چهارم:



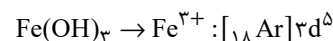
واکنش پذیری روی از مس بیشتر است در نتیجه واکنش زیر انجام پذیر خواهد بود.



مورد پنجم: رسوب $Fe(OH)_3$ به رنگ قرمز است. بررسی تعداد الکترون های آخرین زیر لایه کاتیون:



$$6 - 2 = 4 = \text{اختلاف خواسته شده}$$



$$5 - 2 = 3 = \text{اختلاف خواسته شده}$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه های ۷ تا ۹، ۱۳ تا ۱۷ و ۱۹ تا ۲۱)

سیرشده تبدیل شوند. بنابراین در تعداد مول برابر از این گازها، حجم گاز هیدروژن مصرفی برای واکنش با گاز اتین، دو برابر گاز اتن است. اگر مول هیدروژن مصرفی در واکنش گاز اتن با هیدروژن را x در نظر بگیریم، داریم:

$$H_2 = x + 2x = 3x \Rightarrow 3x = 0.75$$

$$\Rightarrow x = 0.25 \text{ mol } H_2$$

$$\text{گاز } 0.25 \text{ mol} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 5.6 \text{ L}$$

$$14.6 \text{ L} - (5.6 + 5.6) \text{ L}$$

$$\Rightarrow 14.6 - 11.2 = 3.4 \text{ L} \text{ اتان}$$

از آن جایی که شرایط برای هر سه گاز در مخلوط اولیه یکسان است، حجم گازها با مول آن‌ها رابطه مستقیم دارد.

$$\text{درصد مولی گاز اتان} = \frac{3.4}{14.6} \times 100 = 23.3\%$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۳۵، ۳۹ تا ۴۱)

۱۱۹- گزینه «۴» (مفهم عظیمیان/زواره)

با توجه به فرمول مولکولی نفتالن ($C_{10}H_8$) و سیکلوهگزان (C_6H_{12})، تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر است با:

$$C_{10}H_8 = 128, C_6H_{12} = 84: g \cdot mol^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{تفاوت جرم مولی} = 128 - 84 = 44 g$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فرمول پیوند - خط ترکیب داده شده به صورت زیر می‌باشد:



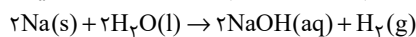
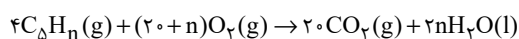
گزینه «۲»: آلکان مایع با کمترین نقطه جوش پنتان (C_5H_{12}) می‌باشد.

گزینه «۳»: نام درست ترکیب ۳-متیل - ۲-اتیل هگزان به روش

آیوپاک، ۴،۳-دی‌متیل هپتان می‌باشد.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

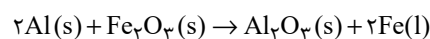
۱۲۰- گزینه «۱» (سیدریم هاشمی/دهکردی)



$$\frac{8}{4} g C_5H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_5H_8}{(60+n) g C_5H_8} \times \frac{2n \text{ mol } H_2O}{4 \text{ mol } C_5H_8} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } H_2O}$$

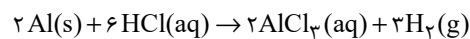
$$\times \frac{22.4 \text{ L } H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 6.72 \text{ L } H_2$$

۱۱۶- گزینه «۱» (مفهم عظیمیان/زواره)



$$? g Al = 22.4 g Fe \times \frac{1 \text{ mol } Fe}{56 g Fe} \times \frac{2 \text{ mol } Al}{2 \text{ mol } Fe} \times \frac{27 g Al}{1 \text{ mol } Al} = 10.8 g Al$$

$$\text{جرم خالص} = \frac{10.8}{12} \times 100 = 90\%$$



$$? LH_2 = 10.8 g Al \times \frac{1 \text{ mol } Al}{27 g Al} \times \frac{3 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } Al} \times \frac{22.4 \text{ L } H_2}{1 \text{ mol } H_2}$$

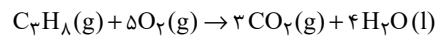
$$= 13.44 \text{ L } H_2$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۱۷- گزینه «۱» (هاری مهری/زواره)

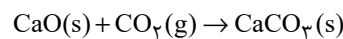
$$\text{جرم خالص} = \frac{x}{84} \times 100 = 80 \Rightarrow x = 67.2 \text{ g } C_3H_8$$

$$\Rightarrow x = 67.2 \text{ L } C_3H_8$$



$$? \text{ mol } CO_2 = 67.2 \text{ L } C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{22.4 \text{ L } C_3H_8} \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_3H_8}$$

$$= 9 \text{ mol } CO_2$$



$$? g CaO = 9 \text{ mol } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CaO}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{56 g CaO}{1 \text{ mol } CaO}$$

$$= 504 g CaO$$

برای قسمت دوم سؤال داریم:

$$? g CaCO_3 = 9 \text{ mol } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{100 g CaCO_3}{1 \text{ mol } CaCO_3}$$

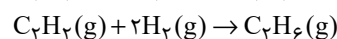
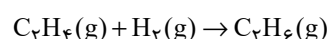
$$= 900 g CaCO_3$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۱۸- گزینه «۲» (هاری مهری/زواره)

اتان هیدروکربنی سیرشده بوده و با گاز هیدروژن واکنش نمی‌دهد.

بنابراین گازهای اتن و اتین با گاز هیدروژن واکنش خواهند داد:



با توجه به واکنش‌های بالا، هر مول گاز اتن با یک مول گاز هیدروژن و هر

مول گاز اتین با دو مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهد تا به فرآورده‌های

(کتاب آبی)

۱۲۴- گزینه ۱»

از واکنش گاز اتن با مخلوط آب و سولفوریک اسید (H_2SO_4) در شرایط مناسب، اتانول (C_2H_5OH) در مقیاس صنعتی تولید می‌شود. اتانول الکلی دو کربنی، بی رنگ و فرار است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود و به عنوان یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی کاربرد دارد. از اتانول در بیمارستان‌ها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می‌شود.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه ۴۰)

(کتاب آبی)

۱۲۵- گزینه ۲»

جایگزینی نفت با زغال سنگ (نه به جای زغال سنگ) سبب ورود مقدار بیش تری از انواع آلاینده‌ها به هواکره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

(کتاب آبی)

۱۲۶- گزینه ۲»

میانگین میزان جنب و جوش ذرات در یک ماده معین به حالت فیزیکی و دمای نمونه بستگی دارد. هر چه دمای ماده‌ای بالاتر باشد، جنبش ذرات آن نیز بیشتر است، همچنین ترتیب میزان جنبش ذرات در دمای معین به صورت: جامد > مایع > گاز است.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

(کتاب آبی)

۱۲۷- گزینه ۳»

گزینه ۱»:

ظرفیت گرمایی $2/5$ گرم ماده B:

$$C = 2 / 2J / g \cdot ^\circ C \times 2 / 5g = 8J / ^\circ C$$

ظرفیت گرمایی ۳ گرم ماده A:

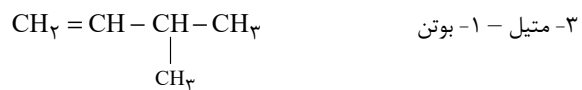
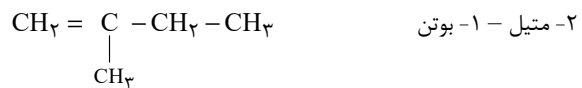
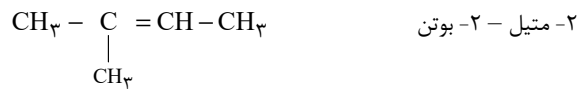
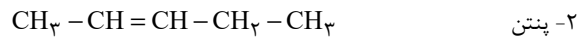
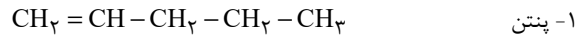
$$C = 2 / 86J / g \cdot ^\circ C \times 2g = 8 / 58J / ^\circ C$$

بنابراین، ظرفیت گرمایی $2/5$ گرم ماده B کم‌تر از ظرفیت گرمایی ۳ گرم ماده A می‌باشد.

گزینه ۲»: با توجه به رابطه $C = c \times m$ ویژه C در جرم یکسان، هرچه ظرفیت گرمایی ویژه بیشتر باشد، مقدار ظرفیت گرمایی بیشتر خواهد بود، بنابراین در بین سه ترکیب داده‌شده، در مقادیر یکسان جرم، ترکیب C بیش‌ترین ظرفیت گرمایی را دارد.

$$n = 10 \Rightarrow C_5H_{10} = \text{فرمول مولکولی}$$

در همه ساختارهای ممکن این ترکیب خطی، ۱۵ پیوند اشتراکی وجود دارد.



(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

(کتاب آبی)

۱۲۱- گزینه ۱»

فقط عبارت (ت) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ) سدیم همانند سیلیسیم دارای سطح براق و درخشان است.

عبارت (ب) آلومینیم جزء عناصر دسته p می‌باشد.

عبارت (پ) گوگرد عنصری نافلزی از گروه شانزدهم جدول دوره‌ای است و در شرایط مناسب الکترون می‌گیرد.

عبارت (ت) ژرمانیم جزو مواد نیمه رسانا است. نیمه رساناها موادی هستند که رسانایی الکتریکی آن‌ها از فلزها کم‌تر است ولی به طور کامل نارسانا نیستند.

عبارت (ث) کربن عنصری نافلزی و شکننده می‌باشد.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۷ تا ۹)

(کتاب آبی)

۱۲۲- گزینه ۳»

واکنش پذیری فلز روی از مس بیش‌تر است. پس تأمین شرایط نگهداری روی دشوارتر از مس است.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۳، ۲۵ و ۲۸)

(کتاب آبی)

۱۲۳- گزینه ۴»

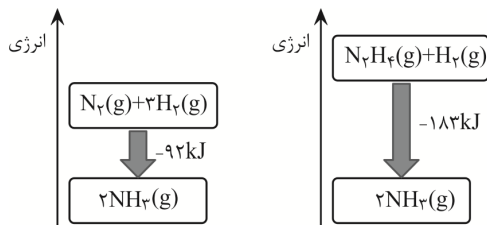
با افزایش تعداد اتم‌های کربن در آلکان‌ها دمای جوش افزایش می‌یابد. نمودار نشان داده شده مربوط به دمای جوش است.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه ۳۵)

۱۲۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

نمودار انرژی دو واکنش به صورت زیر می باشد.



گزینه «۱»: نادرست است؛ فرآورده دو واکنش از نظر نوع، مقدار، حالت فیزیکی و ... یکسان است؛ پس سطح انرژی آنها نیز یکسان است.
گزینه «۲»: نادرست است؛ زیرا هر چه ماده پایدارتر باشد، سطح انرژی پایین تری دارد. گاز N_2 پایدارتر از گاز N_2H_4 است، پس سطح انرژی گاز N_2 پایین تر از گاز N_2H_4 است.

گزینه «۳»: نادرست است؛ انرژی آزاد شده در واکنش (II) بیشتر است، پس سطح انرژی واکنش دهنده‌ها در واکنش (II) بالاتر از واکنش (I) است.
گزینه «۴»: درست است؛ زیرا نمودار انرژی واکنش‌های گرماده، نزولی می باشد.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه ۶۲)

۱۳۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

(پ): بسیاری از واکنش‌هایی که با آنها سر و کار داریم، در دمای ثابت انجام می شوند ولی گرمای زیادی را با محیط تبادل می کنند.

(ت): ویژگی ذکر شده برای همه واکنش‌های شیمیایی صادق است، نه اغلب آنها.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

گزینه «۳»: برای ترکیب A:

$$C \text{ مولی} = 2 / 86 \text{ J} / \text{g} \cdot \text{C} \times 46 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 131 / 86 \text{ J} / \text{mol} \cdot \text{C}$$

برای ترکیب B:

$$C \text{ مولی} = 3 / 2 \text{ J} / \text{g} \cdot \text{C} \times 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 73 / 6 \text{ J} / \text{mol} \cdot \text{C}$$

گزینه «۴»: چون ظرفیت گرمایی ویژه ماده C از سایر ترکیبات بیش تر می باشد، بنابراین با دادن گرمای برابر به مقدار یکسان از سه ماده، ترکیب C دمایش کم تر بالا می رود.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۲۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

جسم ابتدا تحت فرایند AB در حال افزایش دما تا نقطه ذوب می باشد، سپس از نقطه B تا نقطه C در دمای ثابت، با دریافت انرژی از حالت جامد به حالت مایع تبدیل می شود، سپس طی فرایند CD تا نقطه جوش افزایش دما می دهد. مجدد از نقطه D تا نقطه E در دمای ثابت از حالت مایع به حالت گاز درمی آید و در نهایت از نقطه E تا نقطه F در حالت گازی افزایش دما دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجا که طول پاره خط DE بیشتر از BC است، بنابراین جسم برای تبخیر شدن انرژی بیشتری نسبت به ذوب شدن دریافت کرده است.

گزینه «۲»: شیب خط‌های AB، CD و EF به ترتیب ظرفیت گرمایی ویژه جسم در حالت‌های جامد، مایع و گاز را نشان می دهد. بنابراین داریم:

$$c_{\text{جامد}} > c_{\text{مایع}} > c_{\text{گاز}}$$

گزینه «۳»: پاره خط CD، بیانگر فرایند افزایش دمای جسم در حالت مایع است.

گزینه «۴»: در طی فرایند BC دما ثابت است، اما جسم از فاز جامد وارد فاز مایع می شود، بنابراین میانگین جنبش ذرات جسم می بایست افزایش یابد.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)

