



# دفترچه 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

صفحة 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) نمد: پارچه نازک که از کوبیدن و مالیدن پشم یا کرک 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 املایی دیده می شود؟

«بحران عصبی - صباغت و زیبایی - حسن سیرت - اسرار و پافشاری - طوع و رقبّت - 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 برخوردند
- (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) عندلیمم آخر ای صیاد خود گو، کی رواست / زاغ در باغ و زغن در گلشن و ما در قفس
- (۴) چو من هلاک شوم از طیب شهر بیرس / 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 گلغام 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 فارغم  
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 املایی مشهود نیست؟

- ۱) ولی کراحیت پادشام دور افکند  
۲) نیک‌مردی هم‌چو مردان ذایل و فانی شود  
۳) خواهم سخنی گفت دهانم بمبندید  
۴) سیرت راهزنان داری لیکن تو
- که دور باد دل نازنینش از اکراه  
آن که بودت یار جانی دشمن جانی شود  
کامروز هلال است ورا راز‌گشایی  
جز که بستان و زر و ضیعت نستانی

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) 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) لطف و عطا و احسان پیوسته از تو آید  
 (۲) از تنگی دهان 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 مشخص‌شده در همه ابیات به‌جز بیت گزینۀ ... کاملاً درست است.

- (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 «رهای ناپذیری از عشق - نصیحت‌ناپذیری عاشق - جاودانگی عشق» به‌ترتیب 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  
 (ه) دل نیست کبوتر که چو برخاست نشیند
- (۱) د- الف - ج  
 (۲) ب- د- ج  
 (۳) ه- الف - د  
 (۴) ب- د- ه

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

- (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 انسانان 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
- تا لب چشمۀ خورشید درخشان بروم  
 شبنم به روی گل به امانت نشسته است  
 هر چه آغاز ندارد نپذیرد انجام  
 امانتی است که روح الامین نبوده امینش
- در بهاران دانه‌ای چون مور می‌باید کشید  
 مرا هرگز نسازد خاک پنهان، دانه عشقم  
 در بهاران بال و پر چون دانه می‌باید گشود  
 هر چند در هوای تو چون مرغ پر زخم

١٠ دقیقه

مباحث نیمسال اول

صفحة ١ تا ٤٢

عربی، زبان قرآن (٢)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ١٠ خود را بنویسید:  
 از هر ١٠ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ١٠ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ١٠ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ١٠ برای آزمون امروز

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٢١ - ٢٦)

٢١- «صَارَ الْمَبْلُغُ مِئَتَيْنِ وَ ثَمَانِينَ أَلْفَ تَومَانٍ، رَجَاءً أَعْطَنِي بَعْدَ التَّخْفِيفِ مِئَةً وَ تَسْعِينَ أَلْفًا!»:

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

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

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

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

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

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

(٢) 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!

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

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

٢٣- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

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

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

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

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

٢٤- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

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

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

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

را آزمایش کنی!

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

برنامهٔ تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ٢٣١ تا ٣٦٠ کتاب جامع عربی یازدهم (١٣٠ سؤال)

## ۲۵- عین الخطأ:

(۱) حينما وصلنا إلى الملعب امتلأ من المتفرجين الذين يشجعون فريقهم! زمني که به ورزشگاه رسیدیم از تماشاگرانی که تیم خود را تشویق می‌کردند، پر شده بود!

(۲) في هذا السوق أسعار القمصان الرجالية أرخص من السراويل النسائية! در این بازار قیمت‌های پیراهن‌های مردانه ارزان‌تر از شلوارهای زنانه است!

(۳) أخرج تلميذ مشاعب من الصف يضرب زملائه بسلوكه! دانش‌آموز اخلاص را که با رفتارش به هم‌کلاسی‌هایش ضرر می‌رساند، از کلاس بیرون کردند!

(۴) علينا أن نشتري البطاقة حتى ندخل الملعب لمشاهدة المباراة! ما باید بلیت بخریم تا برای دیدن مسابقه به ورزشگاه وارد شویم!

## ۲۶- مميّز التعريب للصحيح للعبارة التالية:

(۱) ماشيني يافت نمی‌شود که ما را به دانشگاه برساند! لَنْ تُوجَد سَيَّارَةٌ تَنْقُلُنَا إِلَى الْجَامِعَةِ!

(۲) خدايا 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 مُعَمَّرَةٍ أَلْفِي سَنَةٍ!

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

## ۲۷- عین الخطأ:

(۱) الهدف: إدخال الكرة في مرمى الفريق الآخر و جمعه «أهداف»! (۲) ألسياح: حصارٌ حولَ المزارع يستعمله للحفاظ على المحاصيل!

(۳) حارس المرمى: لاعبٌ يجوزُ له الاستفادة من اليد في كرة القدم! (۴) الميت: الذي خرجت روحه من بدنه و جمعه «أموات»!

## ۲۸- عین الصحيح عن مرادف الكلمات:

(۱) علينا أن لانستهزئ بالآخرين لأنه من الأعمال القبيحة: نسخر من (۲) التجسس و هو محاولة قبيحة لكشف أسرار الناس: مساعدة

(۳) يجب أن نجتنب عن الغيبة لأنها من أكبر الذنوب: نعد (۴) ربما يضل الذين أرشدهم إلى الطريق المستقيم: ليت

## ۲۹- عین اسم المكان في محل المضاف إليه:

(۱) هذه غرفتي الكبيرة أتمتع من هدوتها بلونها البنفسجي! (۲) في مدرستنا مديرة ذكية ترجع الامور كلها إليها!

(۳) إن تاجرنا يتوقع الربح (سود) في اليوم التالي لفتح متجره! (۴) يعد مسجد مدينتنا من أقدم الآثار التاريخية في البلاد!

## ۳۰- عین ما فيه اسم التفضيل:

(۱) قد جلست في آخر الصف جنب زميلي الحميم! (۲) أسعى الناس من يجتهد كثيراً في حياتهم اليومية!

(۳) قال المعلم: أنمر التعاون بين البلدين بنتائج مفيدة! (۴) أهدى صديقي عيوبى إلى بعد ما أصلح نفسه!

## 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 یتغ غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه ...» مستفاد می‌گردد؟

- (۱) عدم پذیرش اعمال انسان متبوع انتخاب دینی غیر از اسلام است.
- (۲) راه‌هایی از زبان فراگیر بشری، انتخاب اسلام به عنوان روش زندگی است.
- (۳) زیان دنیوی و اخروی شامل کسانی می‌شود که تعالیم 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 همه جانبه بودن- آن را دارای اعجاز لفظی بیابند.
- (۲) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت- آن را دارای اعجاز لفظی بیابند.
- (۳) جامعیت و همه جانبه 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 تعالیم 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 تعالیم 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 جانشین خود چگونه توصیف شده‌اند؟

- (۱) «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَّفْسَكَ» - «پیامبر (ص) یک طبیب سیار بود.»
- (۲) «أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» - «او بر هدایت شما حریص است.»
- (۳) «أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» - «پیامبر (ص) یک طبیب سیار بود.»
- (۴) «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَّفْسَكَ» - «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

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سؤالات ۳۸۱ تا ۶۷۰ کتاب جامع دین و زندگی یازدهم (۲۹۰ سؤال)



## زبان انگلیسی (۲)

۱۰ دقیقه

مباحث نیم سال اول  
صفحه ۱۵ تا ۶۰**هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس زبان انگلیسی، 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

**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 loaf 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؟

(۴)  $\frac{5}{4}$

(۳) ۱

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۱)  $\frac{1}{4}$

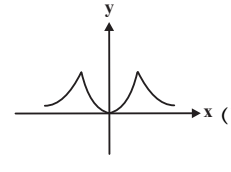
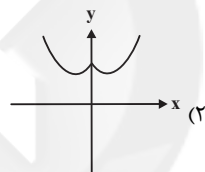
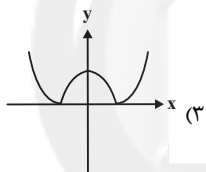
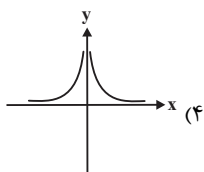
۵۲- خط  $6x + 8y + 1 = 0$  بر دایره‌ای به مرکز  $(1, -1)$  مماس است. مساحت دایره کدام است؟

(۴)  $\frac{\pi}{40}$

(۳)  $\frac{\pi}{50}$

(۲)  $\frac{\pi}{100}$

(۱)  $\frac{\pi}{2}$

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؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

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؟

(۴)  $(1, +\infty)$

(۳)  $(-\infty, \frac{1}{2})$

(۲)  $(\frac{1}{2}, 1)$

(۱)  $(\frac{1}{2}, +\infty)$

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؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

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

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

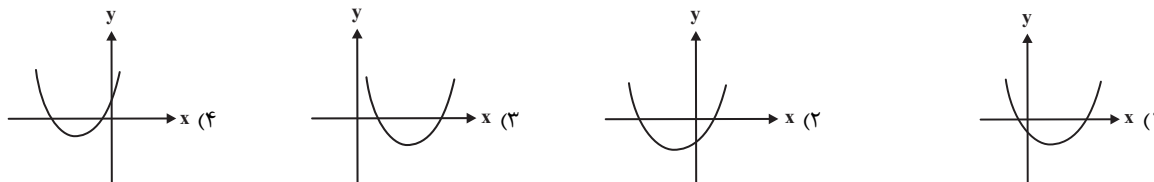
سوال‌های ۷۲۱ تا ۸۶۰

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

(۷ پیمانه)

۱۴۰ سوال

۵۸- نمودار تابع  $f(x) = a^2x^2 - (a^2 + 1)^2x - a^2$  (با  $a \neq 0$ ) 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)  $\{(0, 3), (4, 1), (2, 0)\}$

(۳)  $\{(0, 1), (4, 3), (-4, 0)\}$

(۲)  $\{(0, -1), (4, 1), (-2, 3)\}$

(۴)  $\{(-1, 2), (0, 1), (4, 3)\}$

۶۰- اگر  $f(x) = x + 2\sqrt{x}$  و  $g = \{(-1, 3), (3, 0), (4, 9)\}$ ، آن گاه 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  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $4x^2 - 2x - 1 = 0$  باشند، به‌زای کدام مقدار  $m$  مجموعه جواب معادله  $4x^2 - 8x + m = 0$

به‌صورت  $\{\alpha + 3\beta, 3\alpha + \beta\}$  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، آن گاه 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  $(f \circ g)(x) = 16^{x+1} + 4^x - 1$  و  $g(x-2) = 2^{x-1}$  حاصل  $f(2)$  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  $\left(\frac{1}{4}\right)^{2x-4} \leq 4^{-x+3}$  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)  
تبدیل های هندسی  
(تبدیل های هندسی -  
بازتاب)  
صفحه های ۹ تا ۴۰

## هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس هندسه (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- اگر طول کمان  $AB$  در دایره  $C(O, 3)$  برابر  $\pi$  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؟

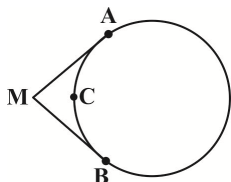
$\frac{2}{3}$  (۴)

$\frac{1}{3}$  (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

۷۲- در شکل زیر، دو پاره خط  $MA$  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، آن گاه مقدار  $n$  کدام است؟

۸ (۲)

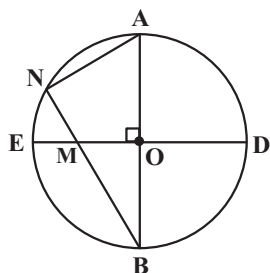
۶ (۱)

۱۰ (۴)

۹ (۳)

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؟



$\sqrt{15}$  (۲)

۳ (۱)

$\frac{3\sqrt{7}}{2}$  (۴)

۴ (۳)

۷۴- دو دایره  $C(O, 3m+7)$  و  $C'(O', 1-m)$  با طول خط المکزین  $OO' = 2$  مفروض اند. به ازای چند مقدار صحیح  $m$ ، این دو دایره متداخل اند؟

۱ (۲)

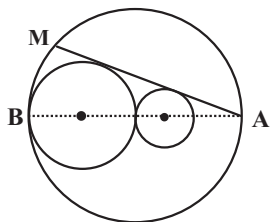
صفر (۱)

بی شمار (۴)

۲ (۳)

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

دایره روی یک خط راست قرار دارند.)



$6\sqrt{2}$  (۲)

$5\sqrt{2}$  (۱)

$\frac{11\sqrt{2}}{2}$  (۴)

$\frac{16\sqrt{2}}{3}$  (۳)

سوال های ۲۷۱ تا ۳۱۰

برنامه تمرین های آزمون بعدی

(۲ پیمانه)

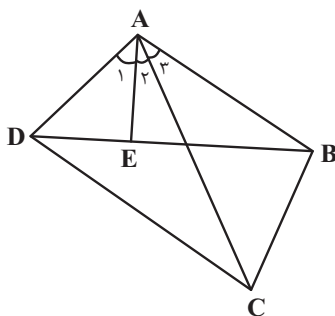
۴۰ سوال

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؟

۴ (۱)      ۶ (۲)

۸ (۳)      ۱۲ (۴)

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



حاصل  $AB \times AD$  برابر کدام است؟

AC × AE (۱)      AC × DE (۲)

BC × AE (۳)      BC × CD (۴)

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

۴ (۱)      ۶ (۲)

۸ (۳)      ۱۲ (۴)

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)

۴ (۳)      بی‌شمار (۴)

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.

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

**آمار و احتمال**  
**آشنایی با مبانی ریاضیات**  
 (کل فصل ۱) / احتمال  
 (مبانی احتمال - احتمال  
 غیرهم شانس)  
 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  $(p \Rightarrow \sim q) \Rightarrow \sim (p \wedge q \wedge r)$  هم ارز 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)  $\frac{1}{99}$  (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 برندهشدن  $C$  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 تمرین‌ها - آزمون بعد

(۴ پیمانه)

۴۰ سوال

۲۵ دقیقه

## فیزیک (۲)

**الکتریسته ساکن**  
 (کل فصل ۱) / **جریان**  
**الکترونیکی** (از ابتدای فصل  
 تا ابتدای توان در مدارهای  
 الکترونیکی)  
 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؟

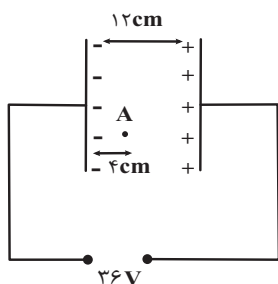
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی  $1\mu\text{C}$  و جرم  $2\text{mg}$  از نقطه A با تندی اولیه  $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$  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).



$$\sqrt{13} \quad (2)$$

$$\sqrt{69} \quad (1)$$

$$1 \quad (4)$$

$$7 \quad (3)$$

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؟

$$4 \quad (4)$$

$$7/2 \quad (3)$$

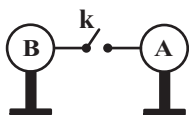
$$2 \quad (2)$$

$$3/6 \quad (1)$$

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  $2\text{ms}$  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).



$$B \text{ به } A \text{ از } 0.03 \quad (2)$$

$$B \text{ به } A \text{ از } 0.02 \quad (1)$$

$$A \text{ به } B \text{ از } 0.03 \quad (4)$$

$$A \text{ به } B \text{ از } 0.02 \quad (3)$$

۹۴- چهار بار نقطه‌ای با اندازه q در 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)

$$(1) \text{ چهار بار هم‌علامت (هم‌نام) باشند، } \frac{4k|q|}{a^2}$$

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

$$(3) \text{ بارها دو به دو ناهم‌نام باشند، (۲ بار مثبت - ۲ بار منفی) } \frac{4k|q|}{a^2}$$

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

سوال‌های ۴۱۱ تا ۴۶۰

برنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

(۷ پیمانه)

۵۰ سوال



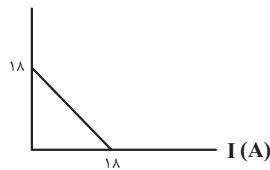
۹۵- دو گوی رسانا، کوچک و یکسان با بارهای الکتریکی  $q_1 = 4nC$  و  $q_2 = -6nC$  در فاصله  $20\text{cm}$  از یکدیگر قرار دارند. دو گوی را با هم تماس

می‌دهیم و سپس تا فاصله  $30\text{cm}$  از هم دور می‌کنیم. اندازه نیروی الکتریکی وارد بر هر یک از گوی‌ها نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

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

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

$V(V)$



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

$$14 \quad (۲) \qquad 13 \quad (۱)$$

$$16 \quad (۴) \qquad 15 \quad (۳)$$

۹۷- صفحات خازن تختی به شکل دایره به شعاع مقطع  $2\text{cm}$ ، در فاصله  $5\text{mm}$  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؟  $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$  و  $\pi = 3)$

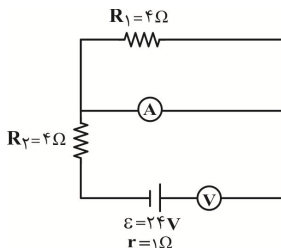
$$5 \quad (۴) \qquad 20 \quad (۳) \qquad 100 \quad (۲) \qquad 10 \quad (۱)$$

۹۸- درون فضای یک میدان الکتریکی یکنواختی به اندازه  $4 \times 10^4 \frac{N}{C}$  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  $10\text{cm}$  در راستای میدان چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ (اتلاف انرژی نداریم. و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

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

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



$$2/4 - \text{صفر} \quad (۱)$$

$$2/4 - 12 \quad (۲)$$

$$\text{صفر} - 24 \quad (۳)$$

$$\text{صفر} - \text{صفر} \quad (۴)$$

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.

$$(۱) \text{ (ب) و (پ)} \qquad (۲) \text{ (ب) و (ت)}$$

$$(۳) \text{ (الف) و (پ)} \qquad (۴) \text{ (الف) و (ت)}$$

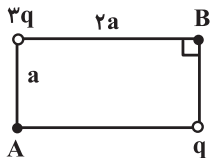
۱۰۱- یک بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = -4 \mu\text{C}$  از نقطه‌ای با پتانسیل  $V_1 = -20 \text{V}$  تا نقطه‌ای دیگر با پتانسیل  $V_2 = -5 \text{V}$  جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل بار چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱)  $10^{-4}$  کاهش (۲)  $6 \times 10^{-5}$  کاهش (۳)  $10^{-4}$  افزایش (۴)  $6 \times 10^{-5}$  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؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$ )

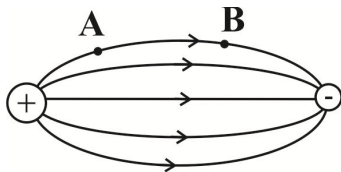
- (۱)  $6/4$  (۲)  $3/2$  (۳)  $1/6$  (۴)  $12/8$

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؟



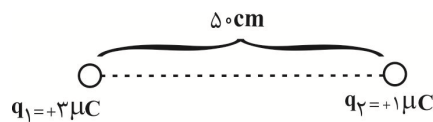
- (۱)  $13/7$  (۲)  $7/13$  (۳)  $\sqrt{145}/5$  (۴)  $\sqrt{29}/5$

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.

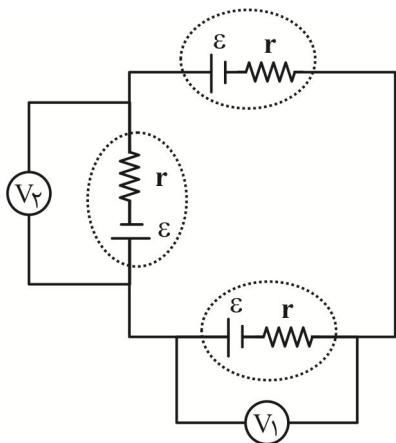
پ) اثر دما بر مقاومت ترمیستورها از رابطه  $R = R_0(1 + \alpha\Delta T)$  توجیه می‌شود.

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؟



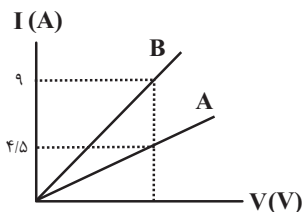
(۱)  $1/5$

(۲) ۳

(۳)  $0/75$

(۴)  $4/5$

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.)



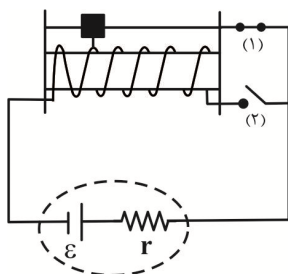
(۲)  $\frac{2n}{m^2}$

(۱)  $\frac{2m}{n^2}$

(۴)  $\frac{m^2}{2n}$

(۳)  $\frac{2m^2}{n}$

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  $10$  و  $5$  آمپر است. اگر کلید (۱) را قطع و کلید (۲) را وصل کنیم، در این حالت جریان عبوری از مقاومت چند آمپر است؟



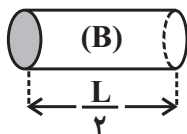
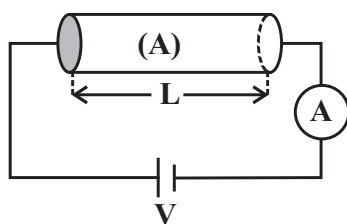
(۱) ۲۰

(۲) ۱۰

(۳) ۲

(۴) ۵

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

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳) ۴

(۴) ۲

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  $C^{3+}$  به ترتیب  $2p^6$  و  $3p^6$  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 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) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

سوال‌های ۵۴۱ تا ۶۰۰

برنامه تمرین‌ها - 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

واکنش شرکت نمی‌کنند.) ( $Al = 27, Fe = 56: g.mol^{-1}$ ) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند).  
I)  $Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + Fe(l)$   
II)  $Al(s) + HCl(aq) \rightarrow AlCl_3(aq) + H_2(g)$

(۱) ۱۳/۴۴، ۹۰ (۲) ۱۳/۴۴، ۸۴

(۳) ۲۶/۸۸، ۹۰ (۴) ۲۶/۸۸، ۸۴

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

نمی‌کنند.) ( $C = 12, O = 16, Ca = 40: g.mol^{-1}$ )

I)  $C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$  (معادله واکنش موازنه شوند).

II)  $CO_2(g) + CaO(s) \rightarrow CaCO_3(s)$


(۱) ۵۰۴، ۹۰۰ (۲) ۴۵۰، ۲۵۲

(۳) ۹۰۰، ۵۰۴ (۴) ۲۵۲، ۴۵۰

۱۱۸- ۱۴/۶ لیتر مخلوطی از گازهای اتان، اتن و اتین را در شرایط STP با 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؟

(۱) ۴۶ (۲) ۲۳ (۳) ۷۷ (۴) ۵۲

۱۱۹- همه عبارت‌های زیر نادرست‌اند؛ به‌جز ... ( $H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$ )

(۱) فرمول پیوند - خط  $C(CH_3)_3(CH_2)_3CH(CH_3)_2$  به صورت  می‌باشد.

(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  $C_nH_n$  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).

( $H = 1, C = 12, Br = 80: g.mol^{-1}$ )

$C_nH_n(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$

$Na(s) + H_2O(l) \rightarrow NaOH(aq) + H_2(g)$

(۱)  $C_5H_8$ ، سه ساختار ممکن برای آن دارای شاخه فرعی متیل است.

(۲)  $C_5H_8$ ، با برم مایع واکنش می‌دهد.

(۳)  $C_5H_8$ ، در ساختار آن ۲۵ پیوند اشتراکی وجود دارد.

(۴)  $C_5H_8$ ، 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.

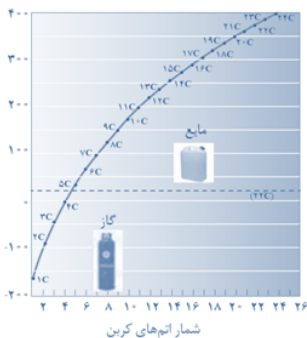
(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۲۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بازیافت فلزات سبب کاهش رد پای کربن دی اکسید 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؟

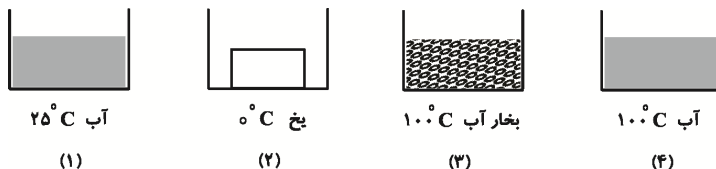
( $C = 12, H = 1, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1}$ )

- (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.)



آب ۲۵°C (۱)

یخ ۰°C (۲)

بخار آب ۱۰۰°C (۳)

آب ۱۰۰°C (۴)

$$۲ < ۱ < ۴ < ۳ \quad (۲)$$

$$۴ < ۲ < ۱ < ۳ \quad (۴)$$

$$۲ < ۱ < ۳ < ۴ \quad (۱)$$

$$۲ < ۴ < ۳ < ۱ \quad (۳)$$

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

ترکیب	A	B	C
ظرفیت گرمایی ویژه (J/g.°C)	۲/۸۶	۳/۲	۴/۵

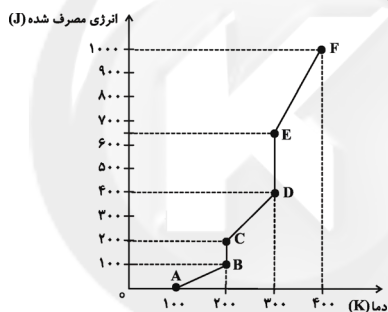
(۱) ظرفیت گرمایی ۲/۵ گرم ماده B بیش‌تر از ظرفیت گرمایی ۳ گرم ماده A می‌باشد.

(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 ۴۶ و ۲۳ گرم بر مول باشد، می‌توان نتیجه گرفت که ظرفیت گرمایی مولی ترکیب A بیش‌تر از B است.

(۴) با دادن مقدار یکسانی گرما به مقدار یکسانی از سه ترکیب A، B و C دمای ترکیب C بیش‌تر افزایش می‌یابد.

۱۲۸- به یک گرم جسم جامدی 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.)



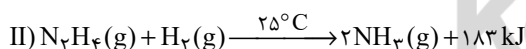
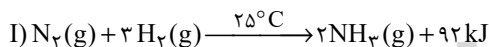
(۱) مقدار انرژی مورد نیاز برای تبدیل جسم از مایع به گاز در نقطه جوش، بیش‌تر از مقدار انرژی مورد نیاز برای تبدیل جسم از جامد به مایع در نقطه ذوب است.

(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  $\text{N}_2$  ناپایدارتر از گاز  $\text{N}_2\text{H}_4$  است و به همین دلیل سطح انرژی  $\text{N}_2$  از  $\text{N}_2\text{H}_4$  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.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





## پدید آورندگان آزمون ۸ بهمن سال یازدهم ریاضی

طراحان

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

کننده شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌نگار	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 امساک، اسماعیل یونس پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	سکینه گلشنی، احمد منصوری	ستایش محمدی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	فاطمه نقدی، سعید آچه‌لو، مارال صالحی	سپیده جلالی
حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملونندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملونندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملونندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهنی، حمید زرین‌کفش، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی

Konkur.in

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	زبینده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌اله‌زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



## فارسی (۲)

## ۱- گزینه «۱»

(مهمربوار 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»

(مهمربوار قورپیان)

بیت گزینه «۳» از حسین منزوی است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۴- گزینه «۱»

(عارفه‌سارات طباطبایی‌نژاد)

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»

(ممنن فدایی- 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) پرندۀ باز که در این بیت کاربرد ندارد ولی با «زاغ» و «بلبل» تناسب دارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۶- گزینه «۳»

(ممنن فدایی- 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 «نهاد» دارند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «همه» بدل است برای «هزاران» (هزاران: بلبان)

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 ۳۳)

## ۸- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

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 رضایی‌مقدم)

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

(مفهوم، صفحه ۶۳)

## ۱۰- گزینه «۴»

(عارفه‌سارات طباطبایی‌نژاد)

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 فرومایگان چیزی نمی‌خواهم.

گزینه «۳»: این شعر در وصف شجاعت است.

(مفهوم، صفحه ۳۸)



## فارسی (۲) - سوالات آشنا

(کتاب جامع)

## ۱۶- گزینه «۱»

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

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

(کتاب جامع)

## ۱۷- گزینه «۲»

منزل جانان ← «جانان» نقش مضاف‌الیه دارد.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

(کتاب جامع)

## ۱۸- گزینه «۱»

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

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

(مفهوم ۳، ترکیبی)

(کتاب جامع)

## ۱۹- گزینه «۴»

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 ۳، صفحه ۶۲)

(کتاب جامع)

## ۲۰- گزینه «۲»

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 ۳، صفحه ۷۱)

## 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)



## عربی، زبان قرآن (۲)

## ۲۱- گزینة «۱»

(رضا یزری-گرگان)  
«صار»: شد (رد گزینة «۲») / «مِثَّتَيْنِ وَ ثَمَانِينَ أَلْفَ تومان»: 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 تَوَاجِهَ»: رویه رو نخواهی شد (رد گزینة های «۱» و «۴») / «تَعُوذُ نَفْسِكَ»: خودت را عادت بدهی (رد گزینة «۲»)

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینة «۱»: «فِي الْحَيَاةِ» به معنای «در زندگی» باید در آخر جمله ترجمه شود و «لَنْ تَوَاجِهَ» معنای آینده می دهد.  
گزینة «۲»: «إِنْ» به معنای «هرگاه» و «هَرَّ وَقْتُ» نیست.  
گزینة «۴»: «الْوَاقِعِ» به معنای «واقعیت ها» نیست و «الْحَيَاةِ» نیز به معنای «زندگی» بعد از «بِهَيْبَتٍ كَارِهًا» ترجمه می شود، هم چنین «لَنْ تَوَاجِهَ» معنای آینده می دهد.

(ترجمه)

## ۲۳- گزینة «۴»

(مهمد علی کاظمی نصرآبادی)  
«إِخْوَانًا»: برادران ما (رد گزینة «۱») / «يُخْسِرُ»: زیان می بیند (رد گزینة «۲») / «كَانَ لَهَا»: داشتند، «وَصَايَا»: وصیت ها (رد گزینة «۳»)

(ترجمه)

## ۲۴- گزینة «۳»

(مهمد راورپناهی-بهنورد)  
تشریح گزینه 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-گرگان)  
«أَخْرَجَ» (فعل ماضی مجهول): به صورت «أَخْرَجَ شَدَّ» ترجمه می شود.  
ترجمة صحیح عبارت: «دانش آموز اخلاصی که با رفتارش به هم کلاسی هایش ضرر می رساند، از کلاس اخراج شد!»

## نکته مهم درسی:

«فَمِصَّ» به معنی پیراهن و جمع آن «فَمِصَانٌ، فَمِصٌّ، أَفَمِصَّةٌ» می باشد.

(ترجمه)

## ۲۶- گزینة «۴»

(نعمت الله مقصوری-بوشهر)  
تشریح گزینه 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: «أَشْجَارٌ مُعَمَّرَةٌ» نادرست و «لِأَشْجَارِ الْمُعَمَّرَةِ» درست است.

(ترجمه)

## ۲۷- گزینة «۲»

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

## تشریح گزینه 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»

(مهمد علی کاظمی نصرآبادی)  
صحیح های گزینه های دیگر:  
گزینة «۲»: «محاولة»: سعی  
گزینة «۳»: «تجنب»: نیتند  
گزینة «۴»: «رَبِّمَا»: عسی

(مترادف و متضاد)

## ۲۹- گزینة «۳»

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

## تشریح گزینه 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-گرگان)  
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: «أَغْلَى، أَثْقَى، أَسْعَى، أَحْسَبُ، أَقْلَى» أَشَدَّ.

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینة «۱»: «أخِر: پایان، انتها» اسم فاعل می باشد.  
گزینة «۳»: «أَتَمَّرَ: نتیجه داد» فعل ماضی می باشد.  
گزینة «۴»: «أهدى: هدیه کرد» و «أصلح: 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 ۱۱۳)

**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 یاوران، صفحه‌های ۳۷ و ۳۱)

**۳۵- گزینه «۳»**

(امیر منصور)

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن شک دارند، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند قرآن بیآورند و برای این‌که 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 یاوران، 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 تعالیم دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۳)

**۳۷- گزینه «۴»**

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

ما مسلمانان باید قدردان 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 این‌که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.» بنابراین ایمان نیابردن 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 طبیب 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 می‌شوم تو هم می‌شوی و آنچه را من می‌بینم تو هم می‌بینی، جز این‌که 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 این‌که بعد از من پیامبری نیست (ختم نبوت)». دقت کنید که عصمت ائمه (ع) در آیه تظهير مطرح شده است.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

## زبان انگلیسی (۲)

## ۴۱- گزینة «۳»

(رهمت الله استیری)

ترجمة جمله: «همة دانش آموزان در کلاس او معلم علوم را دوست دارند زیرا برای آخر هفته تکلیف اندکی به آنها می دهد.»

## نکته مهم درسی:

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

(گرامر)

## ۴۲- گزینة «۲»

(فرهنگ رشیدی)

ترجمة جمله: «می خواهم 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 می شوند؛ نه هستة گروه اسمی. پس گزینة اول به دلیل جمع بستن اسم غیرقابل شمارش "rice" و گزینة سوم به دلیل جمع بستن واحد شمارش "slice" اشتباه است. (رد گزینہ های «۱» و «۳»). همچنین، شکل جمع واحد شمارش "loaf" به صورت "loaves" می باشد، نه "loafs" (رد گزینة «۴»).

(گرامر)

## ۴۳- گزینة «۳»

(سعید کویانی)

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

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

(واژگان)

## ۴۴- گزینة «۴»

(سعید کویانی)

ترجمة 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- گزینة «۱»

(عطا عبدالزاهر)

ترجمة 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- گزینة «۴»

(عقیل ممدی روشن)

ترجمة 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)

## ترجمة متن درک مطلب:

زبان کرهای، (که) عضوی از خانواده زبان آلتایی نیز [هست]، توسط حدود ۷۷ میلیون نفر صحبت می شود. تفاوت هایی بین زبان های کره شمالی و جنوبی وجود دارد. برخی از کلمات کرهای از [زبان] چینی گرفته شده اند. این کلمات با حروف چینی Kanji نوشته می شوند. اما برخلاف [زبان] ژاپنی، کلمات با ریشه کرهای هرگز در Kanji نوشته نمی شوند. 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 مدل های چینی نبود، بلکه [براساس] زبان سانسکریت، الفبای آوایی هند باستان [بود].

برای مدت ها این خط فقط توسط عوام استفاده می شد. 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 می شود. 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 ژاپنی ها 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 می شود.

## ۴۷- گزینة «۳»

(مهری شیراکن)

ترجمة جمله: «براساس متن واژگان کرهای که از زبان چینی آمده اند با حروف ... نوشته می شوند.»

«Kanji»

(درک مطلب)

## ۴۸- گزینة «۲»

(مهری شیراکن)

ترجمة جمله: «براساس متن کدام گزینة نادرست است؟»  
«خط آوایی Hangul براساس مدل های چینی بود.»

(درک مطلب)

## ۴۹- گزینة «۴»

(مهری شیراکن)

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

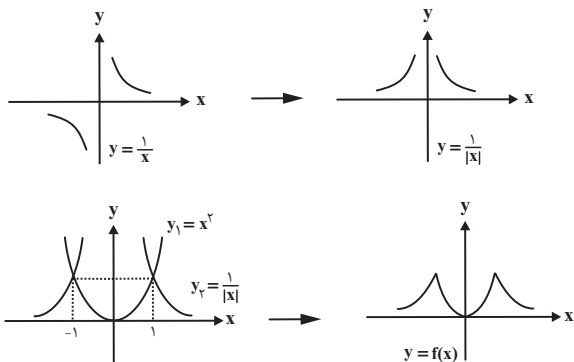
(درک مطلب)

## ۵۰- گزینة «۱»

(مهری شیراکن)

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

(درک مطلب)



(حسابان ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۲۴، ۳۴ و ۳۵)

(پوار زنگنه قاسم آباری)

**۵۴- گزینه «۳»**

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

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

(حسابان ۱ - تابع - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(پوار زنگنه قاسم آباری)

**۵۵- گزینه «۴»**ابتدا تابع را به شکل استاندارد تبدیل کرده سپس حدود  $m$  را می‌یابیم:

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

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

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

(عمیر علیزاده)

**۵۶- گزینه «۲»**در مرحله اول نصف دایره یعنی  $\frac{\pi r^2}{2}$ ، در مرحله دوم نصف نیم‌دایرهباقی‌مانده یعنی  $\frac{\pi r^2}{2}$  و به همین ترتیب در هر مرحله نصف بخش

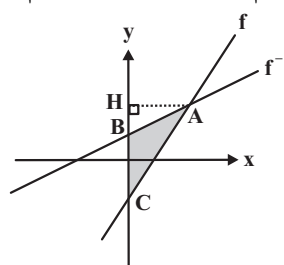
باقی‌مانده رنگ می‌شود، بنابراین باید نامساوی زیر را حل کنیم:

**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.

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

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

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

(حسابان ۱ - تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

(پوار زنگنه قاسم آباری)

**۵۲- گزینه «۲»**

$$R = \frac{|6-8+1|}{\sqrt{8^2+6^2}} = \frac{1}{10}$$

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

(حسابان ۱ - جبر و معادله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(عمیر علیزاده)

**۵۳- گزینه «۱»**

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

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



(عمید علیزاده)

## ۵۹- گزینه «۴»

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

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

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

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

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 ۵۳ تا ۶۶)

(مجتبی ناری)

## ۶۰- گزینه «۴»

می‌دانیم اگر تابعی مانند  $f$  وارون‌پذیر 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:

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

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

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

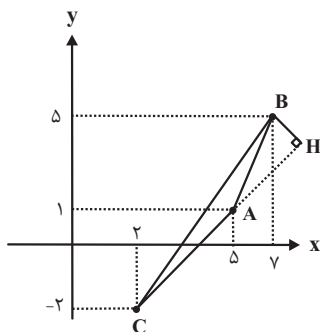
پس:

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۳ تا ۷۰)

(عمید علیزاده)

## ۶۱- گزینه «۱»

ابتدا باید معادله ضلع AC را بنویسیم. پس:



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

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

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

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

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۳ 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 موردنظر فقط یک زوج مرتب دارد.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۳ تا ۷۰)

(عمید علیزاده)

## ۵۸- گزینه «۱»

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

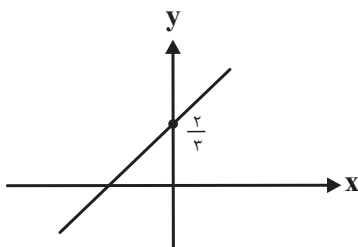
تابع  $\min$  دارد.  $a^x > 0 \Rightarrow$ 

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

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

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.

(مسئله ۱ - فیبر 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.

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

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

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

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

(مسئله ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۹)

(امیر هوشنگ فمسه)

### ۶۵- گزینه «۲»

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

کافی است دو تابع را تلاقی دهیم:

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

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.

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

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

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

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

(مسئله ۱ - فیبر و معارله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(امیر هوشنگ فمسه)

### 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:

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

$$x_2 = 2\beta + \alpha$$

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

$$\Rightarrow x_1 x_2 = (3\alpha + \beta)(2\beta + \alpha)$$

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

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

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

(مسئله ۱ - فیبر و معارله - صفحه‌های ۸ و ۹)

(امیر هوشنگ فمسه)

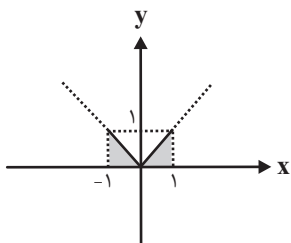
### ۶۳- گزینه «۳»

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

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

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

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



$$= 2 \left( \frac{1}{2} \right) (1)(1) = 1$$

مساحت محصور خواسته شده

(مسابان ۱ - تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

### ۶۹- گزینه «۲»

(یوار؛ زنگنه قاسم آباری)

$[x-3]$  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  $\sqrt{4 - (x-2)^2} \leq 2$

هم چنین 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 - میر 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:

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

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

### ۶۷- گزینه «۱»

(یوار؛ زنگنه قاسم آباری)

$$\begin{cases} \text{اگر } a > 1 \text{ آن گاه } g(x) \geq f(x) \\ \text{اگر } 0 < a < 1 \text{ آن گاه } g(x) \leq f(x) \end{cases} \Leftrightarrow a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$$

فرض کنید:

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

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

### ۶۸- گزینه «۳»

(ممد علیزاده)

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

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

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

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

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

## هندسه (۲)

## ۷۱- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومویب)

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

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

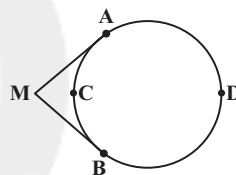
$$\widehat{A'B'} \text{ طول کمان} = \frac{\pi R' \alpha'}{18^\circ} \Rightarrow \frac{2\pi}{2} = \frac{\pi \times 6 \times \alpha'}{18^\circ} \Rightarrow \alpha' = 45^\circ$$

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

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه ۱۲)

## ۷۲- گزینه «۴»

(فرزانه قاکباش)

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

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

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

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

(هنر سه 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  $90^\circ$  است و داریم:

$$\widehat{ANB} = \widehat{MOB} = 90^\circ \left\{ \begin{array}{l} \Delta \Delta \\ \text{زر} \end{array} \right. \rightarrow ANB \sim MOB$$

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

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه ۱۳)

## ۷۴- گزینه «۲»

(فرزانه قاکباش)

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:

$$\begin{aligned} |R - R'| > OO' &\Rightarrow |(3m + 7) - (1 - m)| > 2 \\ \Rightarrow |4m + 6| > 2 &\Rightarrow \begin{cases} 4m + 6 > 2 \Rightarrow 4m > -4 \Rightarrow m > -1 \\ 4m + 6 < -2 \Rightarrow 4m < -8 \Rightarrow m < -2 \end{cases} \quad (2) \end{aligned}$$

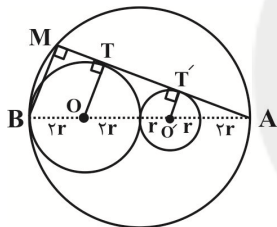
اشتراک جواب‌های (۱) و (۲) به صورت بازه  $(-\frac{7}{3}, -2) \cup (-1, 1)$ است و در نتیجه تنها به‌ازای عدد صحیح  $m = 0$ ، دو دایره متداخل‌اند.

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه ۲۰)

## ۷۵- گزینه «۳»

(انوشین قاصه‌قان)

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 مشابه مثلث‌ها با هم متشابه‌اند، داریم:

$$\Delta AT'O' : \Delta AT'^2 = AO'^2 - OT'^2 = 9r^2 - r^2 = 8r^2$$

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

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

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

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه‌های ۱۳ و ۲۰)

## ۷۶- گزینه «۳»

(مهمربین شمش‌الواعظین)

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



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

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

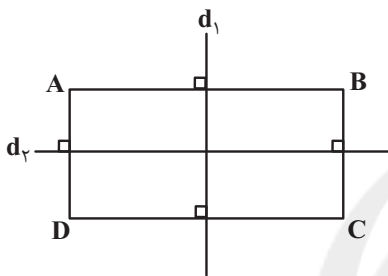
این دوازده ضلعی منتظم از ۱۲ مثلث هم‌نهشت با مثلث AOB

$$S = 12 \times \frac{1}{2} = 6 \quad \text{پس مساحت آن برابر است با:}$$

(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)

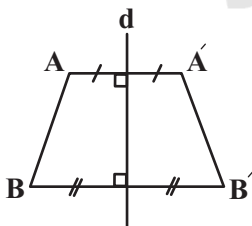
(فرشاد خرامری)

### ۸۰- گزینه «۱»

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

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

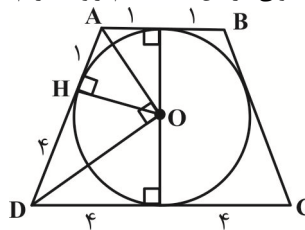
$ABB'A'$  دوزنقه متساوی‌الساقین است  $\Rightarrow$  (۱) و (۲)



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:



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

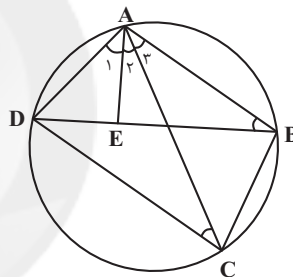
بنابراین مجموع فواصل نقطه O از اضلاع دوزنقه برابر  $4 \times 2 = 8$  است.

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(مهمربین شمش‌الواعظین)

### ۷۷- گزینه «۱»

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



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

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

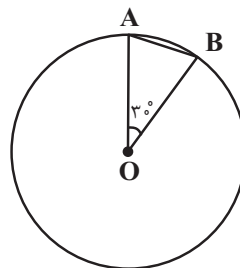
$$\Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{AD}{AE} \Rightarrow AB \times AD = AC \times AE$$

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه‌های ۱۳ و ۲۷)

(مهمربین شمش‌الواعظین)

### 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  $r \Rightarrow q$  نادرست است.

گزینه «۲»: اگر هر سه گزاره  $p, q, r$  نادرست باشند، آن‌گاه گزاره  $q \Rightarrow p$  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 انتهای مقدم درست هستند.

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

## ۸۲- گزینه «۱»

(امیررضا فلاح)

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:  $p \wedge q \equiv \sim(\sim p \vee \sim q) \equiv \sim(p \Rightarrow \sim q) \equiv \sim(p \Rightarrow \sim q) \equiv \sim(p \Rightarrow \sim q)$

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 قالیباش)

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 قاصدیان)

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

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



(سوکندر روشنی)

## ۸۹- گزینه «۲»

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

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

$$\Rightarrow \underbrace{x + \dots + x}_{\text{عدد ۹}} + \underbrace{2x + \dots + 2x}_{\text{عدد ۹۰}} = 1$$

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

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

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

(امیر هوشنگ فمسه)

## ۹۰- گزینه «۳»

احتمال برنده نشدن فرد  $B$  را برابر  $x$  در نظر می‌گیریم. در این صورتاحتمال برنده شدن افراد  $A, B, C$  به ترتیب  $x, 1-x$  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)

(فرزانه فاکلیاش)

## ۸۷- گزینه «۲»

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

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

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

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

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(امیر هوشنگ فمسه)

## ۸۸- گزینه «۴»

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 ۳۴ تا ۳۷)



## فیزیک (۲)

## ۹۱- گزینه «۴»

(سیرعلی میرنوری)

در ابتدا اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقطه A و صفحه مثبت ( $\Delta V_1$ ) را می‌یابیم. از آنجا که میدان الکتریکی بین صفحات یکنواخت است، داریم:

$$\Delta V = Ed \xrightarrow{E=\text{ثابت}} \frac{\Delta V_2}{\Delta V_1} = \frac{d_2}{d_1} \Rightarrow \frac{26}{\Delta V_1} = \frac{12}{8}$$

$$\Rightarrow \Delta V_1 = 24V$$

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:

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

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

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

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

## ۹۲- گزینه «۴»

(سیرعلی 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 ۱۶q است که باید در این جا با نسبت ۹ به ۱ یعنی مجموعاً ۱۰ قسمت تقسیم شود. در

این صورت به یکی از کره‌ها بار  $q'_1 = \frac{1 \times 16}{10} q = 1/6 q$  و دیگری

$$\text{بار } q'_2 = \frac{9 \times 16}{10} q = 14/4 q \text{ می‌رسد. در نهایت داریم:}$$

$$\frac{q'_2}{q_2} = \frac{9 \times 16}{10} q = \frac{9 \times 16}{10 \times 15} = \frac{48}{50} = \frac{96}{100} \Rightarrow \frac{\Delta q_2}{q_2} \times 100 = -4\%$$

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.

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{2 - 6}{2} = -2 \mu C$$

یعنی تغییر بار هر کره برابر است با:  $|\Delta q_A| = |\Delta q_B| = +4 \mu C$   
الکترون‌ها از کره B (با بار  $-6 \mu C$ ) به کره A (با بار  $+2 \mu C$ ) 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.

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

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

## ۹۴- گزینه «۴»

(شارمان ویسی)

اگر ۴ بار هم‌نام باشند میدان حاصل آن‌ها دویه‌دو 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.

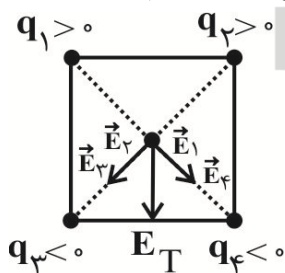
$$q_1, q_2 > 0$$

اگر یک مربع را در نظر بگیریم؛

$$q_3, q_4 < 0$$

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

چون قطره‌های مربع عمودمنصف هم‌دیگرند زاویه بین آن‌ها  $90^\circ$  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)

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

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

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

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

اکنون به صورت زیر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن را حساب

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

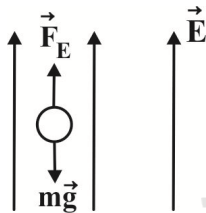
$$27 \times 10^{-8} = \frac{1}{2} \times 54 \times 10^{-12} \times V^2 \Rightarrow V^2 = 10^4 \Rightarrow V = 100 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۹)

(مضمومه افضل)

#### ۹۸- گزینه «۴»

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 به دست می‌آوریم. به دلیل این که 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 - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

#### 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:

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

$$\Rightarrow q_1' = q_2' = -1 \text{ nC}$$

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

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q_1'|}{|q_1|} \times \frac{|q_2'|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \frac{r=20 \text{ cm}}{r'=30 \text{ cm}}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} \times \left(\frac{20}{30}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} \times \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{54}$$

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

#### ۹۶- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

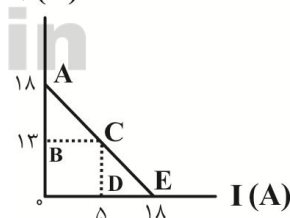
با توجه به شکل، به‌ازای جریان الکتریکی  $I=0$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر با  $V=18 \text{ V}$  است که در واقع همان نیروی محرکه مولد را نشان می‌دهد و به‌ازای جریان الکتریکی  $I=18 \text{ A}$ ، اختلاف پتانسیل برابر با  $V=0$  است. بنابراین ابتدا با استفاده از رابطه  $V = \epsilon - rI$ ،  $V$  باید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

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

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

$$V = \epsilon - rI \xrightarrow[\epsilon=18 \text{ V}]{I=5 \text{ A}, r=1 \Omega} V = 18 - 1 \times 5 = 13 \text{ V}$$

$V(V)$



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

#### ۹۷- گزینه «۲»

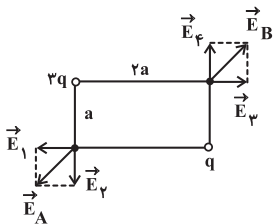
(مصطفی کیانی)

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

(فسرو ارغوانی فرد)

**۱۰۳- گزینه «۴»**

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



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

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

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

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

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

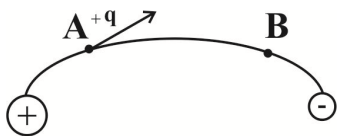
$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{\sqrt{E_1^2 + E_2^2}}{\sqrt{E_3^2 + E_4^2}} = \frac{\sqrt{\frac{E^2}{16} + 9E^2}}{\sqrt{\frac{9E^2}{16} + E^2}} = \frac{\sqrt{\frac{145}{16}}}{\sqrt{\frac{25}{16}}} = \frac{\sqrt{145}}{5}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(مهمی فیلد اریمندی)

**۱۰۴- گزینه «۳»**

برای این که بفهمیم بار  $+q$  روی خطوط میدان حرکت می‌کند یا نه، باید نیروی وارد شده بر آن را در نظر بگیریم. همان‌طور که می‌دانید، به بار  $+q$  نیرویی مماس بر خط میدان، مطابق شکل وارد می‌شود. بار  $q$  از خط میدان خارج می‌شود و هرگز به نقطه B نمی‌رسد.



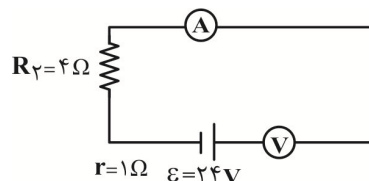
چون از بار مثبت سمت چپ دور می‌شود، پس به نقطه‌ای با پتانسیل کمتر می‌رود.

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲)

**۹۹- گزینه «۳»**

(مهمیوار غلامی)

مقاومت الکتریکی آمپرسنج ایده‌آل صفر است، در نتیجه مقاومت  $4\Omega$  اتصال کوتاه شده و مدار به صورت زیر ساده می‌شود. از طرفی چون مقاومت ولت‌سنج بسیار زیاد است، جریانی در مدار برقرار نمی‌شود و آمپرسنج عدد صفر و ولت‌سنج مقدار  $\mathcal{E}$  که برابر  $24V$  است را نمایش می‌دهد.



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

**۱۰۰- گزینه «۱»**

(فسرو ارغوانی فرد)

با توجه به روابط میدان الکتریکی داریم

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

پس از قطع اتصال، چون  $Q$  ثابت می‌ماند، پس  $E$  نیز ثابت می‌ماند.

طبق رابطه  $Q = CV$  و  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، با دو برابر شدن فاصله صفحات، ظرفیت خازن نصف می‌شود و طبق رابطه  $Q = CV$ ، با ثابت ماندن  $Q$  و نصف شدن ظرفیت، ولتاژ دو سر خازن دو برابر می‌شود. بنابراین، موارد (ب) و (پ) صحیح است.

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۹)

**۱۰۱- گزینه «۲»**

(فسرو ارغوانی فرد)

با توجه به رابطه پتانسیل الکتریکی می‌توان 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 می‌دهد که انرژی پتانسیل بار کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

**۱۰۲- گزینه «۱»**

(فسرو ارغوانی فرد)

به جسم الکترون می‌دهیم، یعنی باری معادل  $-ne$  به آن می‌دهیم و علامت بار عوض می‌شود. پس می‌نویسیم:

$$q_2 = -1/5 q_1$$

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

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

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۲ تا ۵)



(سعیر طاهری پروینی)

**۱۰۸- گزینه «۲»**

ابتدا از روی نمودار می توان 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 - صفحه های ۳۹ تا ۵۳)

(معضومه افضلی)

**۱۰۹- گزینه «۴»**

وقتی کلید (۲) را وصل می کنیم، 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. می دانیم بیشترین مقاومت کمترین جریان را به ما می دهد. پس جریان عبوری از مقاومت رئوستا، معادل کمترین جریان حالت قبل و همان ۵ آمپر است.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه های ۵۶ و ۵۷)

(اسر هابی زاده)

**۱۱۰- گزینه «۳»**

با توجه به قانون اهم، جریان عبوری از مدار و در نتیجه عددی که آمپرسنج ایده آل نشان می دهد، از رابطه زیر به دست می آید.

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

چون در هر دو حالت اختلاف پتانسیل دو سر رساناهای A و B یکسان

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

و برابر با V است، داریم:

از سوی دیگر، مقاومت یک رسانا به ویژگی های فیزیکی آن وابسته

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

است، بنابراین:

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

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

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

بنابراین می توان نوشت:

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

(مجتبی قلیل اریمندی)

**۱۰۵- گزینه «۲»**

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



$$\left. \begin{aligned} |E| &= |E'| \\ E &= \frac{k|q|}{r^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{k \times (2)}{x^2} = \frac{k(1)}{(50-x)^2}$$

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

$$\Rightarrow x = \frac{50\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1} = 25(\sqrt{2}-1) \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

(سعیر طاهری پروینی)

**۱۰۶- گزینه «۲»**

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 قطب های باتری جریان را صفر می کنند و بنابراین نورشان خاموش می شود.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه های ۵۷ تا ۶۰)

(سعیر طاهری پروینی)

**۱۰۷- گزینه «۳»**

ابتدا جریان گذرنده از مدار را به دست می آوریم:

جهت جریان در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت است.

ولتسنج  $V_1$  اختلاف پتانسیل دو سر باتری ضد محرکه را نشان می دهد:

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

ولتسنج  $V_2$  اختلاف پتانسیل دو سر باتری محرک را نشان می دهد.

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

$$\xrightarrow{(I),(II)} \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{2} \times V_1 = \frac{1}{2} \times 1/5 = 0/75 \text{ V}$$

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



## شیمی (۲)

## ۱۱۴- گزینه «۲»

(علیرضا بیانی)

تنها عبارت اول درست است.

## بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: کودهای حاوی N، K و P برای رشد گیاهان نیاز است؛  
 که N و P از گروه ۱۵ می‌باشند.  
 عبارت دوم: سیلیسیم و ژرمانیم سطح براق دارند اما در اثر ضربه خرد می‌شوند.

عبارت سوم:  $Li^+$  به آرایش گاز نجیب  $He$  می‌رسد که هشت‌تایی نمی‌باشد.

عبارت چهارم: فلزی که فعال‌تر است پایداری کمتری نسبت به ترکیب‌هایش دارد.

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

## ۱۱۵- گزینه «۳»

(امیر حسین طیبی سورکلایی)

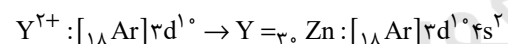
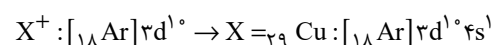
موارد اول و چهارم نادرست هستند.

## بررسی همه موارد:

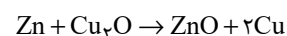
مورد اول: طلا رسانایی خود را در شرایط دمایی گوناگون حفظ می‌کند.  
 مورد دوم:  $Si$  و  $Ge$  شبه‌فلزهای گروه ۱۴ هستند و در اثر ضربه خرد می‌شوند.

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

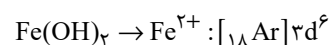
مورد چهارم:



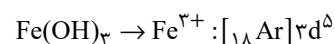
واکنش‌پذیری روی از مس بیشتر است در نتیجه واکنش زیر انجام‌پذیر خواهد بود.



مورد پنجم: رسوب  $Fe(OH)_3$  به رنگ قرمز است. بررسی تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه کاتیون:



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

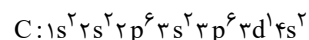


$$5 - 2 = 3 = \text{اختلاف خواسته شده}$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۷ تا ۹، ۱۲ تا ۱۳ و ۱۷ تا ۱۹)

## ۱۱۱- گزینه «۱»

(سیدرفیع هاشمی زهکری)



$$\Rightarrow Z = 21 \text{ (عنصر واسطه، دوره ۴ گروه ۳)}$$

بررسی گزینه «۴»:

$$C : (2 \times 0) + (2 \times 0) + (6 \times 1) + (2 \times 0) + (6 \times 1) + (2 \times 1) + (2 \times 0) = 14$$

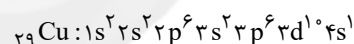
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

## ۱۱۲- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان زواره)

عنصر  $M$ ،  $Cu$  و  $Zn$  می‌باشد و برخلاف  $Zn$  دو نوع کاتیون  $Cu^+$  و  $Cu^{2+}$  تشکیل می‌دهد.

## بررسی درست گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محلول آبی نمک‌های  $Cu^{2+}$  در آب، رنگی (آبی رنگ) است.گزینه «۲»: واکنش‌پذیری  $Fe$  از  $Cu$  بیشتر است.گزینه «۳»: با توجه به آرایش الکترونی  $Cu$ 

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

## ۱۱۳- گزینه «۳»

(یاسر راش)

عبارت‌های اول، دوم و پنجم درست هستند.

## بررسی برخی از عبارت‌ها:

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

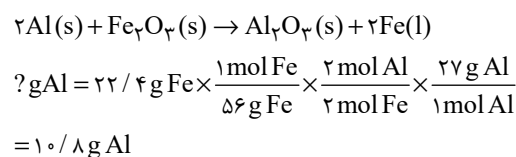
عبارت چهارم: زیرلایه‌های لایه ظرفیت منگنز، یکی پر ( $4s^2$ ) و دیگری نیمه پر ( $3d^5$ ) است.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۷ تا ۹، ۱۲ تا ۱۴ و ۱۶ تا ۱۷)



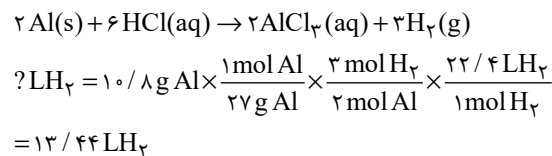
## ۱۱۶- گزینه ۱»

(مفسر عظیمیان زواره)



$$\text{جرم خالص} = \frac{10 / 8}{12} \times 100 = 90\%$$

$$\text{جرم ناخالص} = \frac{100}{90} \times 100 = 111.11\%$$



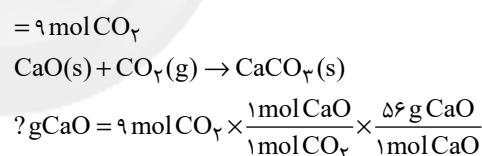
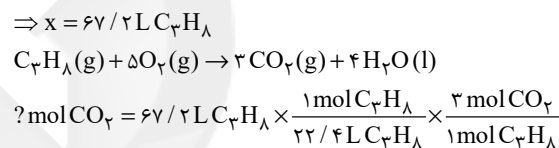
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

## ۱۱۷- گزینه ۱»

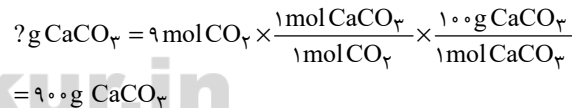
(هاری معری زاره)

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

$$\text{جرم ناخالص} = \frac{100}{80} \times 100 = 125\%$$



برای قسمت دوم سؤال داریم:

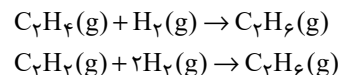


(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

## ۱۱۸- گزینه ۲»

(هاری معری زاره)

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

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:

$$\text{H}_2 = x + 2x = 3x \Rightarrow 3x = 0.75$$

$$\Rightarrow x = 0.25 \text{ mol H}_2$$

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

$$14 / 6 \text{ L} - (5 / 6 + 5 / 6) \text{ L}$$

$$\Rightarrow 14 / 6 - 11 / 3 = 3 / 2 \text{ L اتان}$$

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

$$\text{درصد مولی گاز اتان} = \frac{3 / 2}{14 / 6} \times 100 = 64.3\%$$

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

## ۱۱۹- گزینه ۴»

(مفسر عظیمیان زواره)

با توجه به فرمول مولکولی نفتالن ( $\text{C}_{10}\text{H}_8$ ) و سیکلوهگزان ( $\text{C}_6\text{H}_{12}$ )، تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر است با:

$$\text{C}_{10}\text{H}_8 = 128, \text{C}_6\text{H}_{12} = 84 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

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

بررسی گزینه‌های نادرست:

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

گزینه ۲: آلکان مایع با کمترین نقطه جوش پنتان ( $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ) می‌باشد.

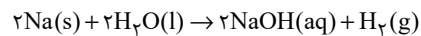
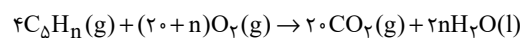
گزینه ۳: نام درست ترکیب ۳-متیل - ۲-اتیل هگزان به روش

آیوپاک، ۴،۳-دی‌متیل هپتان می‌باشد.

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

## ۱۲۰- گزینه ۱»

(سیدریم هاشمی زهره)



$$\frac{8}{4 \text{ g C}_5\text{H}_8} \times \frac{1 \text{ mol C}_5\text{H}_8}{(60 + n) \text{ g C}_5\text{H}_8} \times \frac{2n \text{ mol H}_2\text{O}}{4 \text{ mol C}_5\text{H}_8} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{22.4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 6 / 72 \text{ LH}_2$$



(کتاب آبی)

## ۱۲۴- گزینه «۱»

از واکنش گاز اتان 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 هوا کرده 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:

$$C = 3 / 2 J / g \cdot ^\circ C \times 2 / 5 g = 0.6 J / ^\circ C$$

ظرفیت گرمایی ۳ گرم ماده A:

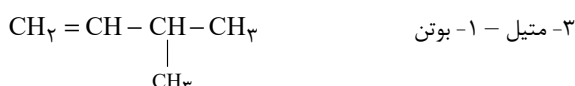
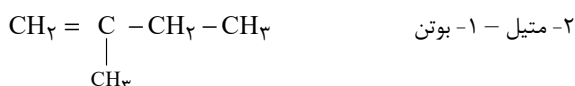
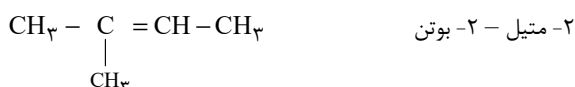
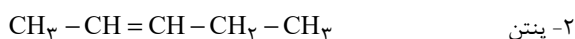
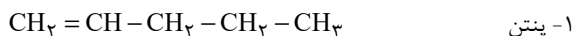
$$C = 2 / 86 J / g \cdot ^\circ C \times 3 g = 0.7 J / ^\circ C$$

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

گزینه «۲»: با توجه به رابطه  $Q = cm \Delta T$  ویژه  $C = c$  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 نافلز 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 نافلز 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.

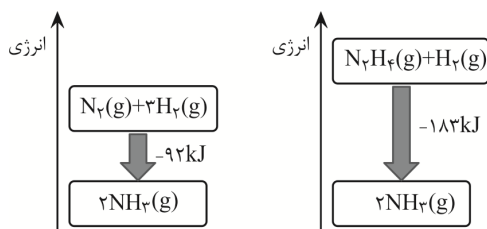
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه ۳۵)



(کتاب آبی)

## ۱۲۹- گزینه «۴»

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)

(کتاب آبی)

## ۱۳۰- گزینه «۲»

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:

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

برای ترکیب B:

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

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)

(کتاب آبی)

## ۱۲۸- گزینه «۱»

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)