



# دفترچه سؤال

## سال یازدهم ریاضی

### ۱۹ آذر ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۴۵ 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	۱-۱۰	۴	۱۰	
	عربی زبان قرآن (۲)	۱۰	۱۱-۲۰	۵-۶	۱۰	
	دین و زندگی (۲)	طراحی	۱۰	۲۱-۴۰	۷-۸	۱۵
		آشنا	۱۰			
		زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۴۱-۵۰	۹-۱۰	۱۰
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۱-۱۳	۳۰	
	هندسه (۲)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۴-۱۵	۱۵	
	آمار و احتمال	۱۰	۸۱-۹۰	۱۶	۱۰	
	فیزیک (۲)	۲۰	۹۱-۱۱۰	۱۷-۲۰	۲۵	
	شیمی (۲)	طراحی	۱۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۱-۲۳	۲۰
		آشنا	۱۰			
	جمع کل	۱۳۰	۱-۱۳۰	۴-۲۳	۱۴۵	



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir\_11r





## پدید آورندگان آزمون ۱۹ آذر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
سعید جعفری، مسلم ساسانی، عارفه سادات طباطبایی نژاد، محمدجواد قورچیان، افشین کیانی، محمد نورانی	فارسی (۲)
ولی برجی، محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیده محیا مومنی، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کیبر	دین و زندگی (۲)
رحمتاله استیری، تیمور رحمتی، حسن روحی، ساسان عزیزی نژاد، سعید کاویانی	زبان انگلیسی (۲)
حمید علیزاده، مسعود برملا، جواد زنگنه قاسم آبادی، احسان غنی زاده، مجتبی نادری، محمدمصطفی ابراهیمی، امیر غلامی، ایمان چینی فروشان	حسابان (۱)
افشین خاصه خان، محمد خندان، فرزانه خاکپاش، امیرحسین ابومحبوب، سرژ یقیازاریان تبریزی، امیر وفا، سامان اسپهرم	هندسه (۲)
علی ایمانی، فرزانه خاکپاش، امیرحسین ابومحبوب، نیلوفر مهدوی	آمار و احتمال
احسان محمدی، بهنام رستمی، زهره آقامحمدی، محمدعلی راست پیمان، سعید اردم، سعید طاهری بروجنی، امید خالیدی، میثم دشتیان	فیزیک (۲)
مسعود طبرسا، رسول عابدینی زواره، شهرام همایون فر، منصور سلیمانی ملکان، ارسلان عزیززاده، موسی خیاطعلیمحمدی، میلاد کرمی	شیمی (۲)

کنیه منکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصور خاکی، نوید امساک، درویشعلی ابراهیمی، اسماعیل یونس پور، نعمتاله مقصودی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	سکینه گلشنی، احمد منصوری	محمد مهدی طباطبایی
زبان انگلیسی (۲)	رحمتاله استیری	رحمتاله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچهلو	سپیده جلالی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خاتلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهانی، حمید زرین کفش، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	محمد رضا اصفهانی
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	هادی مهدی زاده، یاسر راش، مهلا تابش نیا	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
حروف نگاری و صفحه آرایی	مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
نظارت چاپ	زینده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح اله زاده (عمومی)
	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱۰ دقیقه

(ستایش: لطف خدا)

ادبیات تعلیمی

ادبیات پایداری

ادبیات غنایی

(پرورده عشق)

صفحة ۱۰ تا ۵۶

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، 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

## ۱- در کدام گزینه واژه‌های نادرست معنا شده است؟

- (۱) جهانگیر: گیرنده عالم / چاره‌گری: تدبیر / رایت: بینش  
(۲) غایت: پایان / موسم: زمان / خنیده: مشهور  
(۳) وجد: سرور / مقرر: معلوم / شایق: آرزومند  
(۴) اذن: اجازه / توازن: تعادل / زبونی: فرومایگی

## ۲- در کدام بیت غلط املائی یافت می‌شود؟

- (۱) آر چون داری ز خاقانی که فخر  
(۲) آن کش غرض ز بادیه بیت‌الحرام بود  
(۳) خصم و شفیعم تویی ز تو به که نالم؟  
(۴) مانا که صبح صادق غمّاز بود اگر نه

## ۳- صاحب کدام اثر نادرست معرفی شده است؟

- (۱) تذکرة الاولیا: عطار  
(۲) زندان موصل: کامور بخشایش

## ۴- ابیات زیر کدام جفت آرایه‌ها را ندارد؟

- «جان شد سیاه چون دل شمع از تف جگر  
خاقانیا منال که غم را چو تو بسی است»

- (۱) تشبیه - تضاد (۲) تشخیص - مجاز

## ۵- ترتیب توالی ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «تشبیه، استعاره، حس آمیزی، واج‌آرایی و کنایه» در کدام گزینه درست است؟

- (الف) مرا چو ابر بهاری به گریه آر و بخند  
(ب) اشک است غمگسار دل داغ‌دیگان  
(ج) زیباییات به رنگ صدا و سکوت بود  
(د) دلم شبیه درخت آن چنان پر از مهر است  
(ه) فرهاد شورانگیز اگر در پای سنگی جان بداد  
(۱) الف، ب، د، ه، ج (۲) ج، د، الف، ب، ه

## ۶- همه ابیات زیر به‌جز بیت ... دارای شیوه بلاغی است.

- (۱) به خشم رفته ما را که می‌برد پیغام  
(۲) نه سایه دارم و نه بر، بیفکنندم و سزاست  
(۳) اگر خواهی ملایم نفس را، تن در درشتی ده  
(۴) راز پنهان دار و خمش، ور خمشی تلخ بود

## ۷- نقش ضمیر پیوسته کدام بیت با بیت زیر یکسان است؟

- «یعنی تو نیز دل بنما گر دلیت هست»  
(۱) چو نان پخته ز تاب تو سرخ رو بودم  
(۲) اگر سر تو به گل دربود مشوی بیا  
(۳) گوید به کیک فاخته کجا کجا بُدیت  
(۴) از بس که در کنار همی‌گردش نگار

## ۸- مفهوم بیت «در ره عشق وطن از سر جان خاسته‌ایم/ تا در این ره چه کند همت مردانه ما» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) جان چو سوی وطن رود آب به جوی من رود  
(۲) خالی نمی‌گردد وطن خالی کن این تن را ز من  
(۳) همه ضیاع و عقار وطن از آن شما  
(۴) بود حب وطن ز ایمان وطن جان را بود جانان

## ۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات، متفاوت است؟

- (۱) پای نه و چرخ به زیر قدم  
(۲) به هر که هر چه سزاوار بود، بخشیدند  
(۳) چون شیر به خود سیه شکن باش  
(۴) گوهر خود را هویدا کن، کمال این است و بس

## ۱۰- کدام بیت تناسب بیشتری با بیت زیر دارد؟

«جهد بر توست و بر خدا توفیق»

- (۱) نبرد همت کس از تلاش گوی تسلی  
(۲) تا که از جانب معشوق نباشد کششی  
(۳) گر چه وصالش نه به کوشش دهند  
(۴) ریزه‌چینان قناعت را تلاش رزق نیست

از در تاج سلاطین آورم  
کی چشم دل به حله و احیا برافکند  
کز توی حق ناگزار نیست گزیرم  
این فتنه از که خاست که من هم نشست اویم

(۲) لیلی و مجنون: نظامی عروضی

(۴) تحفة الاحرار: جامی

پس همچو شمع از مژه خوناب زرد خاست  
کاؤل نشست جفت و به فرجام فرد خاست»

(۳) استعاره - تکرار (۴) ایهام - جناس همسان

که آبروی تو ای گل بود ز زاله من  
شبنم کند خنک جگر گرم لاله را  
در گل سکوت کردی و در من صدا شدی  
که سایه از سر هیزم شکن نمی‌گیرد  
گفتار شیرین، بی‌سخن در حالت آرد سنگ را  
(۱) الف، ب، ج، الف، ه (۲) ج، د، الف، ب، ه (۳) د، ب، ج، الف، ه (۴) ب، الف، ه، د، ج

بیا که ما سپر انداختیم اگر جنگ است  
اگر نه بر درخت تر کسی تبر نمی‌زند  
که سوهان زود ناهموار را هموار می‌سازد  
آن چه جگر سوزه بود باز جگر سازه شود

تا کی نهران بود دل تو در میان طین؟  
چو نان ریزه کنونم ز خاک ره برچین  
وگر به خار رسد پا به کنندش منشین  
گوید بدان طرف که مکان نبود و مکین  
بگرفت بوی یار و رها کرد بوی طین

تا سوی گولخن رود طبع خسیس ژاژخا  
مست است جان در آب و گل ترسم که درلغزد قدم  
نیاز من به ضیا است نی ضیاع وطن  
وطن را گر شناسد جان به قربان وطن گردد

دست نه و ملک به زیر نگین  
سکندر آیینه و خضر آب حیوان یافت  
فرزند خصال خویشتن باش  
خویش را در خویش پیدا کن، کمال این است و بس

زانکه توفیق و جهد هست رفیق  
بیفکنید در تن ره سر بریده ما را  
کوشش عاشق بیچاره به جایی نرسد  
هر قدر ای دل که توانی بکوش  
سنگ، روزی می‌رساند مرغ آتشخواره را

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سؤالات ۲۲۳ تا ۳۸۲ کتاب جامع فارسی یازدهم (۱۶۰ سؤال)

۱۰ دقیقه

مِن آيَاتِ الْأَخْلَاقِ  
فِي مَحْضَرِ الْمُعَلِّمِ  
صفحة ۱ تا ۲۸

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عربی، زبان قرآن (۲)

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۱۱ - ۱۷):

۱۱- «لَيْسَ شَيْءٌ أَثْقَلُ فِي مِيزَانِ الْأَعْمَالِ مِنَ الْخُلُقِ الْحَسَنِ!»:

- (۱) سنگین‌ترین چیز در ترازوی اعمال، خلق نیکو نیست!  
(۲) در ترازوی اعمال سنگین‌ترین چیز، خلق نیکو هست!  
(۳) در ترازوی اعمال چیزی سنگین‌تر از خلق نیکو نیست!  
(۴) چیزی سنگین‌تر از اخلاقی نیکو در ترازوی اعمال وجود نداشت!

۱۲- «مَنْ عَلَّمَ عِلْمًا، فَلَهُ أَجْرٌ مَنْ عَمِلَ بِهِ لَا يَنْقُصُ مِنْ أَجْرِ الْعَامِلِ!»:

- (۱) هر کس علمی را یاد بگیرد برای او پاداش کسی است که به آن عمل کرده، در حالی که از پاداش انجام‌دهنده نمی‌کاهیم!  
(۲) هر کس دانشی را یاد بدهد پاداش کسی را دارد که به آن عمل کرده، در حالی که از پاداش انجام‌دهنده کم نمی‌شود!  
(۳) کسی که دانشی را بیاموزد اجر او مانند پاداش کسی است که به آن عمل می‌کند در حالی که از پاداش او نمی‌کاهیم!  
(۴) آن که دانش را آموزش داد برای او پاداش عمل‌کننده است در حالی که از پاداش او چیزی کاسته نمی‌شود!

۱۳- «الشَّابُّ الْعَاقِلُ يَقُومُ عَنْ مَجْلِسِهِ لِكِبَارِ قَوْمِهِ بِالتَّوَضُّعِ وَ يَقُومُ بِتَكْرِيمِهِمْ دَائِمًا!»:

- (۱) جوان خردمند برای بزرگتران قوم خود با فروتنی بر می‌خیزد و همیشه برای گرمی داشتن آنها بلند می‌شود!  
(۲) جوان عاقل با فروتنی از جای خود برای بزرگان قومش بر می‌خیزد و همواره به گرمی داشتن آنها می‌پردازد!  
(۳) جوانی که عاقل است با فروتنی برای بزرگتران قومش بلند می‌شود و همواره به تکریم آنها بر می‌خیزد!  
(۴) جوان عاقل همیشه برای بزرگداشت بزرگان قوم خود در مجلس با تواضع و فروتنی اقدام می‌کند!

۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) أَخْرَجَ قَوْمٌ مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ! قومت را از تاریکی‌ها به سوی روشنایی خارج کرد!  
(۲) إِنَّ التَّلْمِيزَ النَّشِيطَ هُوَ الَّذِي يَغْتَنِمُ الْفُرْصَةَ الْجَيِّدَةَ! دانش‌آموز با نشاط، فرصت‌های خوب را غنیمت می‌شمارد!  
(۳) اشتریت قلمی الأحمر من متجر في وسط المدينة أمس! دیروز قلم قرمز را از فروشگاهی که در وسط شهر است خریدم!  
(۴) ما أجمل منظر الحديقة الخضراء! منظره باغ سبز زیباتر از باغ ما بود!

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۹۱ تا ۲۳۰ کتاب جامع عربی یازدهم (۱۴۰ سؤال)

## ۱۵- عین الخطأ:

(۱) إن تقرأ إنشاءك أمام الطلاب فسوف يتنبه زملاؤك المشاغبون!؛ اگر انشایت را مقابل دانش‌آموزان بخوانی، همکلاسی‌های اخلاک‌گرت آگاه خواهند شد!

(۲) كان التلميذ المُشاغِب يَهْمِسُ مع زملائه!؛ دانش‌آموز اخلاک‌گر آهسته با هم‌کلاسی‌هایش صحبت می‌کرد!

(۳) السَّبَّوْرَةُ لَوْحَةٌ أمامَ الطَّلَبَةِ يُكْتَبُ عَلَيْهَا!؛ تخته سیاه، تابلویی در مقابل دانش‌آموزان است که روی آن نوشته می‌شود!

(۴) قد نشاهدُ أن بعض الأشخاص يتجسسون في أمور الآخرين!؛ گاهی دیده‌ایم که بعضی از افراد در کارهای دیگران جاسوسی می‌کنند!

## ۱۶- «معلم با درخواست دانش‌آموز برای نوشتن انشایش موافقت کرد!»:

(۱) وافق المعلمة على طلبِ الطالبة لكتابة إنشائه! (۲) المعلمُ يوافقُ على طلبِ الطالبِ لكتابة إنشائه!

(۳) المعلمة وافقت على طلبِ الطالبة لكتابة إنشائها! (۴) وافق المعلمُ على طلبِ طالبه لكتابة الإنشاء!

## ۱۷- عین الخطأ:

(۱) «ما تزرع في الدنيا تحصد في الآخرة!»:

این جهان کوه است و فعل ما ندا سوی ما آید نداها را صدا

(۲) «من تأمل قبل الكلام قلَّ خطؤه!»:

که هرگاه تمام باشد دانایی این کس اندک باشد گفتارش

(۳) «من جدَّ وجدَّ»:

نابرده رنج گنج میسر نمی‌شود مزد آن گرفت جان برادر که کار کرد

(۴) «من جربَّ المُجربَّ حَلَّتْ به الندامة!»:

با تجربه و علم چو مقرون گردد نیروی خرد کامل و موزون گردد

## ۱۸- عین الخطأ:

(۱) التَّفَّ حَرَكٌ أو أَدَارَ رأسه يساراً و يميناً! (۲) الأجرُ: ما يُعطى مُقَابِلَ عَمَلٍ مُوَطَّفٍ أو عامِلٍ!

(۳) التَّوَابُ: الَّذِي يَقْبَلُ التَّوْبَةَ و جاء للمبالغة! (۴) المُفْسِدُ: الَّذِي يَرِغِبُ الْآخِرِينَ عَلَى الْقِيَامِ بِالْأَعْمَالِ الْقَبِيحَةِ!

## ۱۹- عین ما ليس فيه اسلوب الشرط:

(۱) مَنْ تَعَلَّمَ اللُّغَةَ الْعَرَبِيَّةَ يَفْهَمُ لُغَةَ الْقُرْآنِ بِشَكْلِ صَحِيحٍ! (۲) مَا تَعَمَّلَهُ بِصَدَقٍ يَنْفَعُكَ فِي النِّهَايَةِ!

(۳) إِنْ كَانَتْ رُوحَكَ كَبِيرَةً تُشَاهِدُ أخطاءَ الْآخِرِينَ صَغِيرَةً! (۴) مَنْ يُحِبُّ اللَّهُ يُحَسِّنُ إِلَى النَّاسِ!

## ۲۰- عین «مَنْ» يَخْتَلِفُ عَنِ الْبَاقِي:

(۱) صَدِيقُكَ مَنْ صَدَقَكَ لَا مِنْ صَدَقِكَ! (۲) قَالَ لِلتَّلْمِيزِ الْمَعْلَمُ: مَنْ يَدْرُسُ يَنْجِحُ فِي نِهَايَةِ الْعَامِ الدِّرَاسِيِّ!

(۳) مَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ وَ يَصْبِرْ عَلَى الْمَصَائِبِ يَفْلِحْ! (۴) مَنْ لَمْ يَرْكَبِ الْخَطَرَ لَمْ يَصِلْ إِلَى الْأَمْلِ!

## دین و زندگی (۲)

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

۱۵ دقیقه

## تفکر و اندیشه

هدایت الهی، تداوم

هدایت،

معجزه جاویدان،

مسئولیت‌های پیامبر «ص»

صفحه ۸ تا ۵۸

## 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

## ۲۱- موارد کدام گزینه، بیانگر ویژگی نیازهای برتر و بنیادین انسان است؟

- ۱) برآمده از سرمایه‌های ویژه اعطایی به انسان - تضمین سعادت دنیوی و اخروی انسان در صورت پاسخ درست به آن‌ها
- ۲) قدرت آگاهی انسان نسبت به این نیازها - تضمین سعادت دنیوی و اخروی انسان در صورت پاسخ درست به آن‌ها
- ۳) قدرت آگاهی انسان نسبت به این نیازها - آماده بودن پاسخ به این نیازها در عالم طبیعت
- ۴) برآمده از سرمایه‌های ویژه اعطایی به انسان - آماده بودن پاسخ به این نیازها در عالم طبیعت

## ۲۲- هر یک از موارد «وجود نیازهای مختلف در انسان» و «گوناگونی راه‌های پیش‌روی انسان» وجود کدام ویژگی در پاسخ به سوالات برتر را می‌طلبند؟

- ۱) همه‌جانبه بودن - مرتبط با ابعاد انسان بودن
- ۲) درست بودن - مرتبط با ابعاد انسان بودن
- ۳) همه‌جانبه بودن - قابل اعتماد بودن
- ۴) درست بودن - قابل اعتماد بودن

## ۲۳- از نشانه‌های این که لطف و رحمت خدا شامل حال انسان‌ها شده، کدام است و خداوند در مورد دین حضرت ابراهیم (ع) کدام عبارت شریفه را مطرح نموده است؟

- ۱) انسان‌ها را تنها نگذاشت و با نشان دادن راه مستقیم خوشبختی، هدایت آن‌ها را برعهده گرفت. - «نه یهودی بود و نه مسیحی»
- ۲) پیامبران را فرستاد تا هر کدام برای خود دینی را تبلیغ کنند و هادی مردم به سوی آن باشند. - «در آن مخالفت نکردند.»
- ۳) انسان‌ها را تنها نگذاشت و با نشان دادن راه مستقیم خوشبختی، هدایت آن‌ها را برعهده گرفت. - «در آن مخالفت نکردند.»
- ۴) پیامبران را فرستاد تا هر کدام برای خود دینی را تبلیغ کنند و هادی مردم به سوی آن باشند. - «نه یهودی بود و نه مسیحی»

## ۲۴- کدام عوامل سبب تغییر یافتن تعالیم انبیا نسبت به اصل آن می‌گردد؟

- ۱) تلاش دشمنان دین در از بین بردن تعالیم الهی و گسترش رذایل اخلاقی
- ۲) رشد تدریجی سطح فکر و اندیشه و امور مربوط به آن
- ۳) ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت
- ۴) متفاوت شدن نیازهای انسان‌ها در گذر زمان

## ۲۵- حکم روزه ماه مبارک رمضان بر هر مکلفی چیست و در چه صورت این حکم الهی معکوس می‌گردد؟

- ۱) جایز - وجود ضرر و ضرار در صورت روزه گرفتن
- ۲) واجب - نرسیدن سطح درک انسان‌ها به اهمیت روزه
- ۳) جایز - نرسیدن سطح درک انسان‌ها به اهمیت روزه
- ۴) واجب - وجود ضرر و ضرار در صورت روزه گرفتن

## ۲۶- اگر بگوییم: «نفوذ خارق‌العاده قرآن کریم در افکار و قلوب کسانی که حتی زبان قرآن را نمی‌دانند و فقط از ترجمه‌ها استفاده می‌کنند زیاد است.» مؤید کدام جنبه اعجاز قرآن کریم است؟

- ۱) اعجاز لفظی که زیباترین و مناسب‌ترین کلمات و عبارت‌ها را انتخاب کرده تا به بهترین وجه معنای مورد نظر را برساند.
- ۲) اعجاز محتوایی که زیباترین و مناسب‌ترین کلمات و عبارت‌ها را انتخاب کرده تا به بهترین وجه معنای مورد نظر را برساند.
- ۳) اعجاز لفظی که مطالبش ویژگی‌هایی دارد که نشان می‌دهد از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده است.
- ۴) اعجاز محتوایی که مطالبش ویژگی‌هایی دارد که نشان می‌دهد از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده است.

## ۲۷- به چه دلیل، سران مشرکان مردم را از شنیدن قرآن منع می‌کردند و نتیجه این ویژگی قرآن کریم به چه صورت تبلور یافته است؟

- ۱) رسایی تعبییرات با وجود اختصار - اسلام آوردن ادیبان و دانشمندان
- ۲) محتوای زیبا و بی‌بدیل - اسلام آوردن ادیبان و دانشمندان
- ۳) رسایی تعبییرات با وجود اختصار - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
- ۴) محتوای زیبا و بی‌بدیل - انسجام درونی در عین نزول تدریجی

## ۲۸- هر کدام از آیات شریفه زیر مؤید کدام جنبه اعجاز محتوایی قرآن کریم است؟

- «هر کس از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.»
- «اگر از نزد غیر خدا بود قطعاً در آن اختلاف و تعارض می‌یافتند.»
- «آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم.»

- ۱) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن - ذکر نکات علمی بی‌سابقه
- ۲) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - انسجام درونی در عین نزول تدریجی - ذکر نکات علمی بی‌سابقه
- ۳) جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن - ناسازگاری نداشتن تک تک آیات - انبساط جهان
- ۴) جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن - انسجام درونی در عین نزول تدریجی - انبساط جهان

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۲۹۱ تا ۲۹۰؛ کتاب جامع دین و زندگی یازدهم (۲۰۰ سؤال)



۲۹- اگر بگوییم یکی از دلایل تشکیل حکومت اسلامی ضرورت اجرای احکام اسلامی است، به کدام آیه استناد می‌کنیم و برپایی عدالت توسط چه کسانی مورد نظر است؟

- (۱) «آتهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک ...» - مردم  
(۲) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب ...» - مردم  
(۳) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب ...» - انبیا  
(۴) «آتهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک ...» - انبیا

۳۰- «از دست رفتن اعتماد مردم»، «امکان انحراف در تعالیم الهی» و «سلب شدن امکان هدایت» به ترتیب اشاره به ضرورت عصمت در کدام حوزه مسئولیت‌های مربوط به رسالت دارد؟

- (۱) تعلیم و تبیین تعالیم - دریافت و ابلاغ وحی - دریافت و ابلاغ وحی  
(۲) دریافت و ابلاغ وحی - دریافت و ابلاغ وحی - اجرای فرمان‌های الهی  
(۳) تعلیم و تبیین تعالیم - دریافت و ابلاغ وحی - دریافت و ابلاغ وحی  
(۴) تعلیم و تبیین تعالیم - تعلیم و تبیین تعالیم - دریافت و ابلاغ وحی

### دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

۳۱- داعی که امام سجاد (ع) پیوسته بر لب‌های مبارکشان جاری بود، ما را متوجه کدام یک از نیازهای برتر می‌کند و در آن به کدام نکته اشاره شده است؟

- (۱) شناخت هدف زندگی - افسوس بر گذر ایام زندگانی بدون توجه به غایت مخلوقات  
(۲) درک آینده خویش - ظرفیت عمر برای پرداختن به هدف آفرینش انسان  
(۳) درک آینده خویش - افسوس بر گذر ایام زندگانی بدون توجه به غایت مخلوقات  
(۴) شناخت هدف زندگی - ظرفیت عمر برای پرداختن به هدف آفرینش انسان

۳۲- در صورت گزینش برنامه غیرالهی، علیت زیان دیدن انسان چیست و انسان را مستوجب کدام عقوبت می‌کند؟

- (۱) ناتوانی در پاسخ‌گویی به نیازهای برتر - گمراهی دور و دراز در دنیا و زیان آشکار در آخرت  
(۲) تضاد مداوم برنامه‌های ناهمگون - گمراهی دور و دراز در دنیا و زیان آشکار در آخرت  
(۳) تضاد مداوم برنامه‌های ناهمگون - ترک کاری و ترک دنیا با دست خالی  
(۴) ناتوانی در پاسخ‌گویی به نیازهای برتر - ترک کاری و ترک دنیا با دست خالی

۳۳- شعر زیر با کدام یک از نیازهای برتر انسان مرتبط است؟ چرا؟

«مرد خردمند هنرپیشه را / عمر دو بایست در این روزگار / تا به یکی تجربه آموختن / با دگری تجربه بردن به کار»

- (۱) شناخت هدف زندگی - زیرا در این نیاز، سخن از تجربه آموختن و استفاده از تجربه در کار است.  
(۲) کشف راه درست زندگی - زیرا در این نیاز، سخن از تجربه آموختن و استفاده از تجربه در کار است.  
(۳) کشف راه درست زندگی - زیرا در این نیاز، دلیل و هدف از تجربه‌اندوزی مطرح شده است.  
(۴) شناخت هدف زندگی - زیرا در این نیاز، دلیل و هدف از تجربه‌اندوزی مطرح شده است.

۳۴- کدام بیت از لحاظ معنا و مفهوم قرابت بیشتری با آیه ۱۳ سوره شوری: «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود ...» دارد؟

- (۱) یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر  
(۲) وز ایشان سید ما گشته سالار / هم او اول هم او آخر در این کار  
(۳) بر او ختم آمده پایان این راه / بر او نازل شده ادعوی الهی  
(۴) ز احمد تا احد یک میم فرق است / جهانی اندر آن یک میم غرق است

۳۵- مصونیت قرآن از تحریف در عصر نزول آن، به ترتیب مؤید و معلول چیست؟

- (۱) بی‌نیازی از تنظیم - لطف الهی و اهتمام پیامبر (ص) و امامان معصوم  
(۲) استغنا از تصحیح - عنایت الهی و اهتمام پیامبر و تلاش مسلمانان  
(۳) بی‌نیازی از تنظیم - عنایت الهی و اهتمام پیامبر و تلاش مسلمانان  
(۴) استغنا از تصحیح - لطف الهی و اهتمام پیامبر (ص) و امامان معصوم

۳۶- آن‌جا که خداوند متعال اراده می‌فرماید نهایت عجز و ناتوانی انسان را نشان دهد، او را با کدام ویژگی معرفی می‌کند و کدام فرمان را صادر می‌نماید؟

- (۱) شکاک و مردد در الهی بودن قرآن - «فأتوا بسورة منله»  
(۲) منکر حقیقت دین و کافر به قرآن - «فأتوا بسورة منله»  
(۳) شکاک و مردد در الهی بودن قرآن - «لا یأتون بمثله»  
(۴) منکر حقیقت دین و کافر به قرآن - «لا یأتون بمثله»

۳۷- این که در قرآن بیش از ۷۷۰ بار از کلمه «علم» استفاده شده است، نشان‌دهنده کدام اعجاز محتوایی این کتاب آسمانی است؟

- (۱) جامعیت و همه‌جانبه بودن  
(۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی  
(۳) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت  
(۴) ذکر نکات علمی بی‌سابقه

۳۸- ولایت به معنی سرپرستی و رهبری در جامعه، از چه زمانی در برنامه رسالت پیامبر (ص) آغاز شد و چگونه مردم از آن بهره‌مند شدند؟

- (۱) بعد از هجرت - انجام اعمال در سایه ولایت الهی  
(۲) بعد از دعوت علنی - انجام اعمال در سایه ولایت الهی  
(۳) بعد از هجرت - مراجعه به مرجع برای فهم آیات خداوند  
(۴) بعد از دعوت علنی - مراجعه به مرجع برای فهم آیات خداوند

۳۹- مشاهده عالم غیب و تصرف در عالم خلقت، معلول چیست و یکی از شروط بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی چیست؟

- (۱) عبودیت و بندگی - داشتن لیاقت و استعداد برای کسب مراتب کمال  
(۲) درجه ایمان و عمل فرد - داشتن دل‌های آماده برای هدایت  
(۳) عبودیت و بندگی - داشتن دل‌های آماده برای هدایت  
(۴) درجه ایمان و عمل فرد - داشتن لیاقت و استعداد برای کسب مراتب کمال

۴۰- داشتن اتحاد و همدلی مسلمانان در مقابل دشمنان اسلام که در راستای بی‌اثر کردن تلاش‌های رسول اکرم (ص) عمل می‌کنند، به منزله چیست؟

- (۱) ولایت ظاهری پیامبر (ص) (۲) داشتن برنامه برای وحدت  
(۳) قدرشناسی از پیامبر (ص) (۴) حمایت از مسلمانان

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۰ دقیقه

زبان انگلیسی (۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

Understanding  
People  
(Get Ready,....  
Writing)  
صفحة ۱۵ تا ۴۵

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 41- He was only ... away from the reactor when the explosion happened, so he was able to describe the shocking experience.
- 1) a few hundred meters  
2) a few hundreds of meter  
3) few hundred meters  
4) few hundreds meter
- 42- I ... early in the morning because I like watching the sunrise.
- 1) take usually a walk  
2) usually take a walk  
3) take a walk usually  
4) take a usually walk
- 43- After months of practicing and years of hard work, it was not ... she was the front-runner in the competition.
- 1) familiar  
2) surprising  
3) available  
4) additional
- 44- Fortunately, the work was done quickly with the help of a computer program designed ... for that purpose.
- 1) frequently  
2) honestly  
3) fluently  
4) specifically
- 45- We didn't ... there would be a problem about finding a comfortable hotel in the city.
- 1) belong  
2) imagine  
3) exchange  
4) receive
- 46- The new student has an unfriendly ..., which makes him very unpopular among other students.
- 1) manner  
2) skill  
3) pattern  
4) action

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سؤالات ۲۴۸ تا ۴۳۶ کتاب جامع زبان انگلیسی یازدهم (۱۸۹ سؤال)



**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.

People often ask which language is the most difficult to learn, and it is not easy to answer because there are many factors to take into consideration. Firstly, in a first language the differences are unimportant, as people learn their mother tongue naturally, so the question of how hard a language is to learn is only for learning a second language. A native speaker of Spanish, for example, will find Portuguese much easier to learn than a native speaker of Chinese because Portuguese is very similar to Spanish, while Chinese is very different, so first language can affect learning a second language. The greater the differences between the second language and our first are, the harder it will be for most people to learn. Many people answer that Chinese is the hardest language to learn, possibly because of the Chinese writing system and its pronunciation. However, for Japanese speakers, who already use Chinese characters in their own language, learning how to write will be less difficult than for speakers of languages using the Roman alphabet.

Some people seem to learn languages readily, but others find it very difficult. Teachers and the conditions in which the language is learned also play an important role, as well as each learner's motivation for learning. If people learn a language because they need to use it professionally, they often learn it faster than people studying a language that has no direct use in their daily life. No Language is easy to learn well, although languages which are related to our first language are easier. In the end, it is impossible to say that there is one language that is the most difficult language in the world.

47- According to the passage, learning Portuguese is easier for Spanish speakers because ... .

- 1) it has an easy writing system
- 2) it is easier than Chinese
- 3) there are many similarities between the two languages
- 4) there are many differences between the two languages

48- The writer believes that ... .

- 1) learning a second language is not related to our first language at all
- 2) learning a second language can have a great influence on our first language
- 3) the differences between languages are not important in the learning process
- 4) great differences between two languages can make the learning process more difficult

49- The underlined word "readily" in paragraph 2 is closest in meaning to ... .

- 1) absolutely
- 2) probably
- 3) easily
- 4) quietly

50- Which of the following statements is NOT TRUE, according to the passage?

- 1) Only teachers have a key role in language learning.
- 2) The conditions in which a language is learned are important, too.
- 3) Languages which are related to our mother tongue are easy to learn for us.
- 4) It is not possible to say that which language is the hardest in the world.

۳۰ دقیقه

**حسابان (۱)**

**جبر و معادله (کل فصل ۱) /**  
**تابع (آشنایی بیش تر با تابع،**  
**انواع توابع تا ابتدای**  
**معادلات و توابع)**  
**صفحه‌های ۱ تا ۴۸**

**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؟

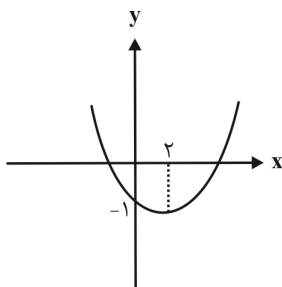
هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- در یک دنباله هندسی نسبت جمله سیزدهم به جمله چهارم برابر  $\frac{-1}{513}$  است. مجموع ده جمله اول این دنباله چند برابر مجموع پنج جمله دوم آن

است؟

- (۱)  $-31$  (۲)  $\frac{33}{32}$  (۳)  $\frac{-31}{32}$  (۴)  $33$

۵۲- اگر معادله سهمی زیر به صورت  $y = x^2 + bx + c$  باشد، ریشه‌های کدام معادله از دو برابر قرینه صفرهای سهمی زیر، یک واحد بیشتر است؟



$$x^2 + 6x - 9 = 0 \quad (1)$$

$$x^2 + 12x - 7 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 + 6x - 11 = 0 \quad (3)$$

$$x^2 + 7x - 12 = 0 \quad (4)$$

۵۳- سهمی  $y = x^2 + mx + 1$  فقط از ناحیه سوم عبور نمی‌کند، حدود  $m$  کدام است؟

$$m > 0 \quad (1) \quad -2 < m < 2 \quad (2)$$

$$m < -2 \quad (3) \quad m > 1 \quad (4)$$

۵۴- اگر معادله  $(x-3)(x^2+kx+1) = 0$  دارای ۲ ریشه متمایز باشد، مجموع مقادیر ممکن برای  $k$  کدام است؟

$$\text{صفر} \quad (1) \quad 2 \quad (2)$$

$$-2 \quad (3) \quad -\frac{10}{3} \quad (4)$$

۵۵- اگر  $\alpha + 1$  و  $\beta + 1$  ریشه‌های معادله  $x^2 + 4x - 1 = 0$  باشند، در این صورت ریشه‌های کدام معادله به صورت  $2\alpha$  و  $2\beta$  هستند؟

$$x^2 + 3x + 1 = 0 \quad (1) \quad x^2 + 12x + 16 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 - 3x - 1 = 0 \quad (3) \quad x^2 - 12x + 16 = 0 \quad (4)$$

۵۶- جواب بزرگتر معادله  $(\sqrt[3]{x} + 1)(\sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + 1) = 1 + \frac{1}{\sqrt[3]{x-1}}$  چقدر از جواب کوچکتر آن بیشتر است؟

$$2 \quad (1) \quad \sqrt{5} \quad (2)$$

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

۱۳ پیمانه - ۲۶۰ سوال

برنامه تمرین‌هاک آزمون بجنه

کتاب آبی حسابان (۱) (کد: ۵۳۷۰)

سوال‌های ۴۱۱ تا ۶۷۰

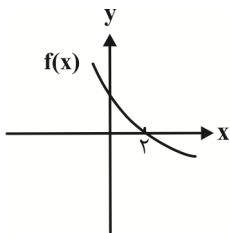
۵۷- مجموع معکوس دو عدد صحیح فرد متوالی  $\frac{12}{35}$  است، مجموع مربعات آن دو عدد کدام است؟

- (۱) ۸۵  
 (۲) ۱۳۰  
 (۳) ۷۴  
 (۴) ۹۵

۵۸- دو نقاش، خانه‌ای را با هم در ۷ روز رنگ می‌کنند. اگر سرعت کار یکی از آنها نصف دیگری باشد، چند روز طول می‌کشد تا نقاش سریع‌تر به تنهایی خانه را رنگ کند؟

- (۱) ۱۱  
 (۲) ۱۲  
 (۳) ۱۰/۵  
 (۴) ۱۱/۵

۵۹- شکل زیر، مربوط به تابع  $f(x)$  است. خط  $y = \frac{1}{2}$  نمودار تابع  $g(x) = \left| x^2 - \frac{f(x)}{|f(x)|} \right|$  را در چند نقطه قطع می‌کند؟



- (۱) صفر  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۶۰- تعداد جواب‌های معادله  $|x-2| - |x-1| = 0$  کدام است؟

- (۱) صفر  
 (۲) ۱  
 (۳) ۲  
 (۴) ۳

۶۱- چند عدد صحیح در نامساوی  $||x-4|+1| < 7$  صدق می‌کند؟

- (۱) ۱۰  
 (۲) ۱۱  
 (۳) ۱۲  
 (۴) ۹

۶۲- خط  $x = a$  نمودارهای دو تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  و  $g(x) = -x - 1$  را به ترتیب در دو نقطه A و B قطع می‌کند. اگر فاصله این دو نقطه از یکدیگر ۷ باشد، a کدام است؟

- (۱) فقط ۴  
 (۲) فقط ۹  
 (۳) ۴ و ۹  
 (۴) فاقد جواب

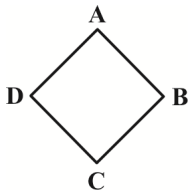
۶۳- سهمی  $y = -x^2 + 2x + 3$ ، قسمت‌های مثبت محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می‌کند. فاصله رأس این سهمی از خط گذرنده از دو نقطه A و B کدام است؟

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

۶۴- دایره به مرکز  $O(3, 2)$  و مماس بر خط  $4x - 3y + 9 = 0$ ، چند نقطه مشترک با محورهای مختصات دارد؟

- (۱) صفر  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۶۵- اگر در مربع فرضی زیر، معادله ضلع AD به صورت  $2y + 4x - m = 0$  و مختصات رأس B به صورت  $(2, 3)$  و محیط مربع برابر  $\sqrt{20}$  باشد،



مقدار m کدام می تواند باشد؟

(۱) ۹

(۲) ۶

(۳) -۶

(۴) -۴

۶۶- کدام دو تابع مساوی نیستند؟

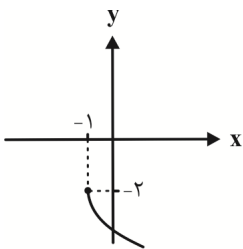
$$g(x) = \frac{x^3}{x^2}, f(x) = \frac{x^2}{x} \quad (۲)$$

$$g(x) = |1-x|\sqrt{1-x}, f(x) = \sqrt{(1-x)^3} \quad (۱)$$

$$g(x) = \frac{x^2-1}{|x|+1}, f(x) = x-1 \quad (۴)$$

$$g(x) = 1, f(x) = \frac{x^2+x+1}{x^2+x+1} \quad (۳)$$

۶۷- شکل زیر مربوط به نمودار تابع  $f(x) = a - \sqrt{x+b}$  می باشد، دوتایی مرتب  $(b, a)$  کدام است؟

(۱)  $(1, 2)$ (۲)  $(-2, 1)$ (۳)  $(-1, -2)$ (۴)  $(1, -2)$ 

۶۸- اگر دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{-2x - x^2 + 3}$  به صورت  $[a, b]$  باشد، آن گاه دامنه تابع  $g(x) = \frac{3x-2}{ax^3 + (a+b)x^2 - bx}$  شامل چند عدد صحیح

نیست؟

(۱) ۱

(۲) ۳

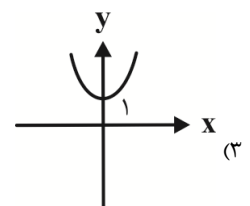
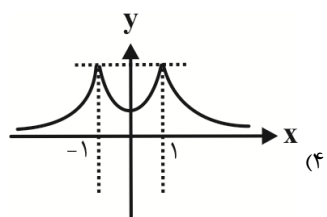
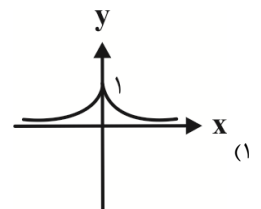
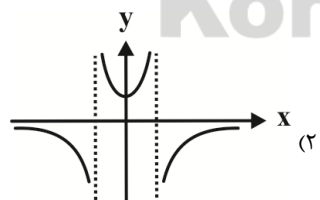
(۳) ۲

(۴) صفر

۶۹- در تابع  $f(x) = x^2 - 4x + 1$ ، مجموعه B کدام یک نمی تواند باشد؟

(۲)  $[-4, +\infty)$ (۱)  $[-3, +\infty)$ (۴)  $\mathbb{R}$ (۳)  $[0, +\infty)$ 

۷۰- نمودار تابع  $y = \frac{1}{1+|x|}$  کدام است؟



۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

**دایره** (مفاهیم اولیه و زاویه‌ها در دایره- رابطه‌های طولی در دایره- چندضلعی‌های محاطی و محیطی- دایره‌های محیطی و محاطی مثلث) صفحه‌های ۹ تا ۲۶

هندسه (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

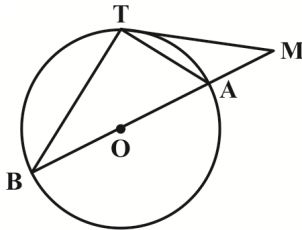
۷۱- در شکل مقابل، اگر  $\hat{M} = 24^\circ$  باشد، اندازه زاویه B چند درجه است؟ (O مرکز دایره است).

۳۳ (۲)

۳۰ (۱)

۴۰ (۴)

۳۶ (۳)

۷۲- نقطه O از سه رأس مثلث ABC به یک فاصله است. اگر  $\hat{A} = 110^\circ$  و  $\hat{B} = 20^\circ$ ، آن‌گاه اندازه زاویه ABO چند درجه است؟

۴۰ (۲)

۳۰ (۱)

۶۰ (۴)

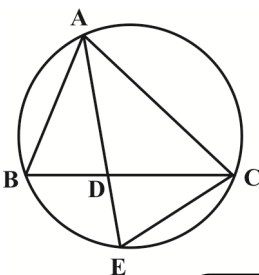
۵۰ (۳)

۷۳- دو دایره  $C(O, 2m-1)$  و  $C'(O', 1)$  با خط‌المركزين  $d = OO' = 1$  مفروض‌اند. بازای کدام مقدار m، دو دایره C و  $C'$  متقاطع هستند؟ $\frac{3}{2}$  (۲)

۱ (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

۷۴- شعاع دایره محاطی داخلی مثلث قائم‌الزاویه ABC ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) که در آن  $AB = 2$  و  $BC = 6$  باشد، کدام است؟ $\sqrt{2} - 1$  (۲) $2\sqrt{2} - 2$  (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴) $\sqrt{2}$  (۳)۷۵- در شکل مقابل، نیمساز AD از مثلث ABC را رسم کرده و امتداد می‌دهیم تا دایره محیطی مثلث را در نقطه E قطع کند. حاصل  $AE \times DE$  برابر کدام است؟ $AB^2$  (۲) $BD^2$  (۱) $CE^2$  (۴) $CD^2$  (۳)

۳ پیمانه - ۷۰ سؤال

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

کتاب آبی هندسه (۲) (کد: ۵۳۴۲)

سوال‌های ۱۵۱ تا ۲۱۰ و ۲۴۱ تا ۲۵۰

۷۶- دو دایره  $C(O, R)$  و  $C'(O', 2R)$  مفروض اند. اگر طول خط مرکزین دو دایره برابر با  $\sqrt{10}$  و طول مماس مشترک خارجی دو دایره سه برابر طول

مماس مشترک داخلی آنها باشد،  $R$  کدام است؟

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

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

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

$$(4) \quad 1$$

۷۷- دو دایره با شعاع‌های ۲ و ۱۰ واحد، تنها یک مماس مشترک دارند. از مرکز دایره کوچک‌تر، عمودی بر خط‌المرکزین دو دایره رسم می‌کنیم تا دایره

بزرگ‌تر را در نقاط  $A$  و  $B$  قطع کند. طول  $AB$  کدام است؟

$$(1) \quad 9$$

$$(2) \quad 12$$

$$(3) \quad 16$$

$$(4) \quad 18$$

۷۸- در ذوزنقه  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ )،  $AB = 10$ ،  $DC = 15$  و  $AD = 7$  است. از نقطه  $P$  محل تلاقی امتداد ساق‌های این ذوزنقه، مماسی بر دایره

گذرنده از نقاط  $A$  و  $D$  رسم می‌کنیم. طول این قطعه مماس کدام است؟

$$(1) \quad 5$$

$$(2) \quad 5\sqrt{6}$$

$$(3) \quad 7$$

$$(4) \quad 7\sqrt{6}$$

۷۹- دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۸ در نقطه  $M$  بر هم مماس خارج هستند. خط  $L$  به ترتیب در نقاط  $T$  و  $T'$  بر دایره کوچک‌تر و بزرگ‌تر مماس است.

اگر  $MT$  را از طرف نقطه  $M$  امتداد دهیم تا دایره بزرگ‌تر را در نقطه  $N$  قطع کند، مساحت مثلث  $NTT'$  کدام است؟

$$(1) \quad 32$$

$$(2) \quad 48$$

$$(3) \quad 64$$

$$(4) \quad 96$$

۸۰- طول مماس مشترک خارجی دو دایره متقاطع  $C(O, 3R)$  و  $C'(O', 2R)$  که طول وتر مشترک آنها  $2R$  باشد، کدام است؟

$$(1) \quad (\sqrt{6} + \sqrt{2})R$$

$$(2) \quad (\sqrt{6} + \sqrt{3})R$$

$$(3) \quad (\sqrt{6} + 2)R$$

$$(4) \quad (\sqrt{6} + 3)R$$



## آمار و احتمال

۱۰ دقیقه

**آمار و احتمال**  
**آشنایی با مبانی ریاضیات**  
 (کل فصل ۱)  
 صفحه‌های ۱ تا ۳۸

## 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- گزاره  $p \Rightarrow [p \Rightarrow (p \wedge \sim q)] \Rightarrow \sim p$  با کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز است؟

(۱)  $q \Rightarrow p$  (۲)  $p \wedge q$  (۳)  $p \vee q$  (۴)  $p \Rightarrow q$

۸۲- گزاره سوری  $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; P(x, y)$  با کدام گزاره نمای  $P(x, y)$  دارای ارزش درست است؟

(۱)  $x - y \geq 3$  (۲)  $x^y \geq 3$  (۳)  $\frac{x}{y} \geq 3$  (۴)  $x + y \geq 3$

۸۳- تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه  $B$ ، دو برابر تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه  $A$  است. اگر مجموعه  $A \cap B$  دارای یک عضو و مجموعه  $A \cup B$  دارای۲۵۶ زیرمجموعه باشد، تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه  $A$  کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) ۶۴

۸۴- مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  را به چند طریق می‌توان افزایش کرد که به گونه‌ای که هیچ‌کدام از زیرمجموعه‌ها بیشتر از دو عضو نداشته باشند؟

(۱) ۱۱ (۲) ۱۶ (۳) ۲۶ (۴) ۴۱

۸۵- عکس کدام یک از قضیه‌های شرطی زیر درست است؟ ( $U$  مجموعه مرجع است)

(۱)  $A = B \Rightarrow A \cup C = B \cup C$  (۲)  $A = \emptyset \Rightarrow B - A = B$

(۳)  $A = B \Rightarrow A \cup B = A \cap B$  (۴)  $A = B' \Rightarrow A \cup B = U$

۸۶- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه دلخواه باشند، حاصل عبارت  $[(A \cup B) - A] \cup (A \cap B)$  همواره برابر کدام است؟

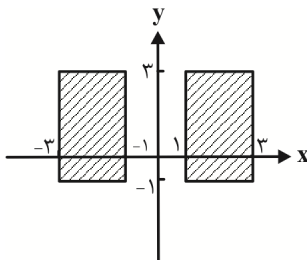
(۱)  $B$  (۲)  $A$  (۳)  $A \cap B$  (۴)  $A \cup B$

۸۷- اگر  $B \subseteq A$  باشد، کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر مجموعه  $A'$  نیست؟

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

۸۸- اگر  $C = [(A \cup B) - B] \cup [A \cup (A \cap B)]'$  و  $D = (A - B) \cup B'$  باشند، حاصل  $C - D$  همواره برابر کدام است؟

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

۸۹- اگر  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x^2 \leq 9\}$  و  $B = [-1, 2]$  باشد، نمودار شکل زیر مربوط به کدام مجموعه است؟(۱)  $B \times A$ (۲)  $A \times B$ (۳)  $A \times B - B \times A$ (۴)  $(A \times B) \cup (B \times A)$ ۹۰- اگر  $A = \{a, b + 1, 3\}$ ،  $B = \{4, \frac{a}{3}, b\}$  و  $A \times B = B \times A$  باشد، آن‌گاه  $a$  چند مقدار متفاوت می‌تواند داشته باشد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶ پیمانه - ۸۰ سؤال

برنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

کتاب آبی آمار و احتمال (کد ۵۳۴۴۵)

سوال‌های ۲۴۱ تا ۳۲۰

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن

(کل فصل ۱)

صفحه‌های ۱ تا ۴۴

فیزیک (۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

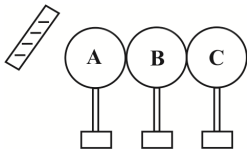
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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، میله‌ای با بار الکتریکی منفی را به سه کره رسانای خنثی و مشابه A، B و C که روی پایه‌های عایقی قرار گرفته‌اند و در تماس با هم هستند، نزدیک می‌کنیم. اگر در حضور میله، کره‌های A، B و C را از هم جدا کرده و سپس میله را دور کنیم، بار کره‌های A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(۲) مثبت، منفی، خنثی

(۱) مثبت، خنثی، منفی

(۴) مثبت، منفی، منفی

(۳) مثبت، منفی، مثبت

۹۲- کره بارداری دارای مقداری بار الکتریکی مثبت است. اگر از این کره تعداد  $6 \times 10^{13}$  الکترون بگیریم، بار آن  $\frac{5}{3}$  برابر می‌شود. بار اولیه این کره چند میکروکولن بوده

است؟  $(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C})$ 

(۴) ۶/۴

(۳)  $6/4 \times 10^{-6}$ 

(۲) ۹/۶

(۱)  $9/6 \times 10^{-6}$ 

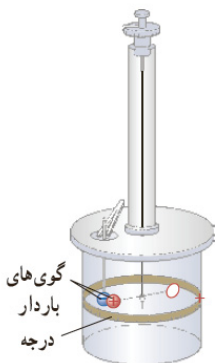
۹۳- دانشمندی به نام ... به کمک وسیله زیر، قانونی بیان کرد که طبق این قانون ...

(۱) شارل آگوستین کولن - اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای که در راستای خط واصل آن‌ها اثر می‌کند، با مربع فاصله بین آن‌ها متناسب و با حاصل ضرب بزرگی بار آن‌ها نسبت وارون دارد.

(۲) شارل آگوستین کولن - اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای که در راستای خط واصل آن‌ها اثر می‌کند، با مربع فاصله بین آن‌ها نسبت وارون و با حاصل ضرب بزرگی بار آن‌ها متناسب است.

(۳) رابرت آندرو میلیکان - اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای که در راستای خط واصل آن‌ها اثر می‌کند، با مربع فاصله بین آن‌ها متناسب و با حاصل ضرب بزرگی بار آن‌ها نسبت وارون دارد.

(۴) رابرت آندرو میلیکان - اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای که در راستای خط واصل آن‌ها اثر می‌کند، با مربع فاصله بین آن‌ها نسبت وارون و با حاصل ضرب بزرگی بار آن‌ها متناسب است.



۹۴- دو بار نقطه‌ای هم‌اندازه و هم‌نام در فاصله مشخصی از هم قرار دارند. چند درصد از بار یکی برداشته و به دیگری اضافه کنیم تا در فاصله دو برابر نسبت به حالت اول،

اندازه نیروی الکتریکی بین آن‌ها ۷۹ درصد کاهش یابد؟

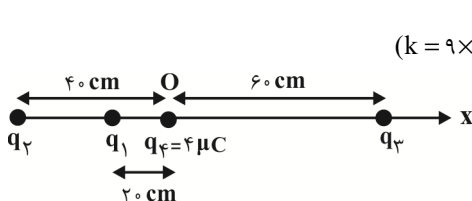
(۴) ۶۰

(۳) ۴۰

(۲) ۱۶

(۱) ۲۰

۹۵- مطابق شکل زیر، فاصله دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = -2 \mu\text{C}$  و  $q_2 = 16 \mu\text{C}$  از نقطه O به ترتیب ۲۰ cm و ۴۰ cm است. بار نقطه‌ای  $q_3$  در فاصله ۶۰ سانتی‌متری نقطه O چند میکروکولن باشد تا بار نقطه‌ای  $q_4$  در حال تعادل باشد؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



(۲) ۹

(۱) -۹

(۴) ۱۸

(۳) -۱۸

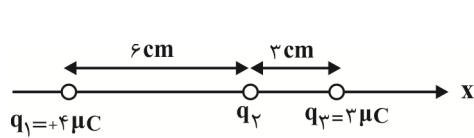
پیمانه - ۷۸ سؤال

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

کتاب آبی فیزیک (۲) (کد: ۵۳۱۷)

سوال‌های ۲۴۱ تا ۳۱۸

۹۶- مطابق شکل زیر، اگر برابند نیروهای وارد بر بار نقطه‌ای  $q_2$ ، چهار برابر برابند نیروهای وارد بر بار نقطه‌ای  $q_3$  از طرف بارهای دیگر باشد،  $q_2$  چند میکروکولن



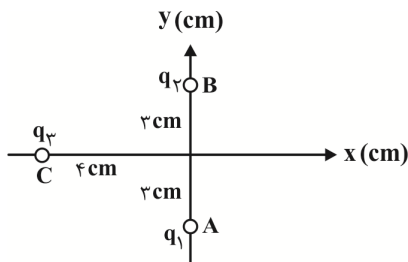
است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$  و جهت برابند نیروهای وارد بر  $q_2$  به سمت چپ است.

$$-\frac{8}{15} \quad (2) \qquad \frac{8}{15} \quad (1)$$

$$-\frac{15}{8} \quad (4) \qquad \frac{15}{8} \quad (3)$$

۹۷- سه بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 4 \mu C$ ،  $q_2 = -2 \mu C$  و  $q_3$  به ترتیب مطابق شکل مقابل در

نقاط  $A$ ،  $B$  و  $C$  بر روی دستگاه مختصات قرار گرفته‌اند. اگر بردار نیروی خالص وارد بر  $q_2$  از طرف دو بار



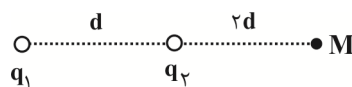
دیگر در SI به صورت  $\vec{F} = 80\vec{i} + 40\vec{j}$  باشد،  $q_3$  چند میکروکولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

$$\frac{125}{9} \quad (2) \qquad \frac{9}{125} \quad (1)$$

$$-\frac{125}{9} \quad (4) \qquad -\frac{9}{125} \quad (3)$$

۹۸- در شکل زیر، میدان الکتریکی برابند حاصل از بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه  $M$  برابر با  $\vec{E}$  است. اگر بار نقطه‌ای  $q_1$  را دو برابر کنیم و بار نقطه‌ای  $q_2$  را به اندازه  $d$  به

سمت راست منتقل کنیم، میدان الکتریکی برابند در این نقطه  $2\vec{E}$  می‌شود. نسبت  $\frac{q_2}{q_1}$  کدام است؟

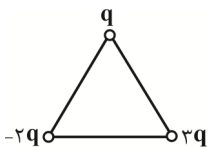


$$-\frac{2}{3} \quad (2) \qquad -\frac{8}{27} \quad (1)$$

$$\frac{2}{3} \quad (4) \qquad \frac{8}{27} \quad (3)$$

۹۹- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای  $q$ ،  $-2q$  و  $3q$  در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع  $60 \text{ cm}$  ثابت شده‌اند. اگر اندازه میدان الکتریکی برابند

ناشی از سه بار در وسط خط واصل دو بار  $3q$  و  $-2q$  برابر با  $E_t = \frac{2000}{3} \sqrt{226} \frac{N}{C}$  باشد، اندازه  $q$  چند نانوکولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

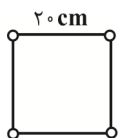


$$\frac{20}{3} \sqrt{\frac{113}{13}} \quad (2) \qquad 20 \quad (1)$$

$$400 \quad (4) \qquad 4\sqrt{565} \quad (3)$$

۱۰۰- چهار بار نقطه‌ای  $q_1 = q_2 = 4 \mu C$  و  $q_3 = q_4 = -4 \mu C$  را به صورتی در چهار رأس مربع شکل زیر قرار می‌دهیم که میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع

بیشترین مقدار ممکن باشد. در این حالت بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای الکتریکی در رأس مربع برحسب نیوتون کدام است؟

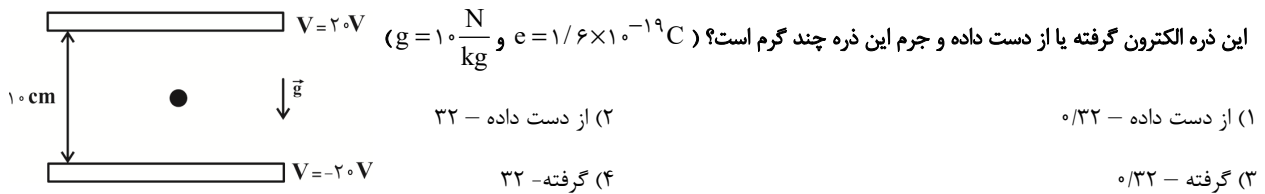


$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, \sqrt{2} = 1/4)$

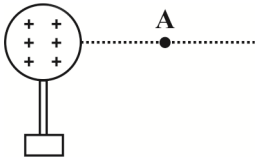
$$10/8 \quad (2) \qquad 5/4 \quad (1)$$

$$3/24 \quad (4) \qquad 4/64 \quad (3)$$

۱۰۱- ذره‌ای خنثی به تعداد  $5 \times 10^{13}$  الکترون با محیط تبادل کرده و سپس مطابق شکل زیر به حالت معلق بین دو صفحه رسانا با پتانسیل‌های داده شده قرار می‌گیرد.



۱۰۲- در شکل زیر، کره‌ای فلزی با بار مثبت روی پایه نارسنایی قرار دارد و ذره‌ای با بار منفی را در نزدیکی کره و در نقطه A رها می‌کنیم. با گذشت زمان اندازه شتاب و انرژی پتانسیل الکتریکی ذره به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟ (از نیروهای اتلافی و نیروی وزن صرف‌نظر شود).



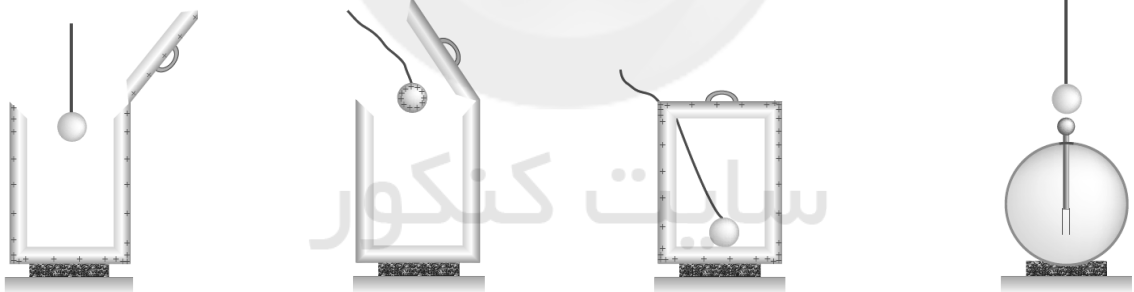
- (۱) افزایش - افزایش  
(۲) افزایش - کاهش  
(۳) ثابت - افزایش  
(۴) ثابت - کاهش

۱۰۳- معادله پتانسیل الکتریکی (برحسب ولت V) برحسب فاصله از صفحه با بار مثبت (x برحسب سانتی‌متر) بین دو صفحه رسانای موازی که به یک باتری متصل است، به صورت  $V = -4x + 20$  است. اگر بار  $-4 \mu C$  به اندازه ۵ cm از صفحه دارای بار مثبت در راستای میدان دور شود، تغییرات انرژی پتانسیل آن چند میکروژول خواهد بود؟

- (۱) -۸۰  
(۲) ۱۶۰  
(۳) ۸۰  
(۴) -۱۶۰

۱۰۴- در شکل زیر، مراحل انجام آزمایش چگونگی توزیع بارهای الکتریکی در سطح اجسام رسانا به صورت نامرتب نشان داده شده است. در کدام گزینه ترتیب این شکل‌ها

از راست به چپ، به درستی مشخص شده است؟



(د) (ج) (ب) (الف)

- (۱) «د» - «ب» - «ج» - «الف»  
(۲) «الف» - «ب» - «ج» - «د»  
(۳) «ج» - «ب» - «د» - «الف»  
(۴) «الف» - «د» - «ج» - «ب»

۱۰۵- دو کره فلزی A و B با پایه عایق حاوی بار الکتریکی  $Q_A$  و  $Q_B = 2Q_A$  هستند. اگر چگالی سطحی بار کره A دو برابر چگالی سطحی بار الکتریکی کره B

باشد، نسبت حجم کره A به حجم کره B کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$   
(۲)  $\frac{1}{2}$   
(۳)  $\frac{1}{8}$   
(۴) ۲



شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

## 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؟

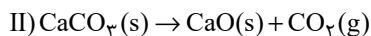
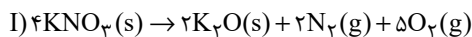
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲)  
قدر هدایای زمینی را بدانیم  
(از ابتدای فصل تا ابتدای  
آلکن‌ها، هیدروکربن‌هایی با  
یک پیوند دوگانه)  
صفحه‌های ۱ تا ۳۹

۱۱۱- از تجزیه ۶۰۶ گرم پتاسیم نیترات ( $\text{KNO}_3$ )، ۱۶۸ لیتر گاز در دما و فشار معین تولید می‌شود. بر اثر تجزیه ۳۰۰ گرم کلسیم کربنات ( $\text{CaCO}_3$ )

با خلوص ۵۰ درصد، چند لیتر گاز در همان شرایط آزاد می‌شود؟ ( $\text{K} = ۳۹, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶, \text{Ca} = ۴۰, \text{C} = ۱۲: \text{g.mol}^{-1}$ )



۲۴ (۴)

۱۶ (۳)

۳۳/۶ (۲)

۳۴ (۱)

۱۱۲- برای تولید ۲۲/۴ کیلوگرم آهن مطابق واکنش زیر، ۵۰ کیلوگرم آهن (III) اکسید ناخالص لازم است. درصد خلوص آهن (III) اکسید کدام است؟

(بازده درصدی واکنش برابر ۸۰ درصد است.) ( $\text{Fe} = ۵۶, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$ )



۹۰ (۴)

۸۰ (۳)

۷۰ (۲)

۶۰ (۱)

۱۱۳- اگر ۳۱۶ گرم پتاسیم پرمنگنات با خلوص ۹۰٪ طبق واکنش موازنه نشده:  $\text{KMnO}_4(s) \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4(s) + \text{MnO}_2(s) + \text{O}_2(g)$  با بازده ۵۰٪

تجزیه شود، آن‌گاه اختلاف جرم فرآورده‌های جامد چند گرم است؟ ( $\text{O} = ۱۶, \text{K} = ۳۹, \text{Mn} = ۵۵: \text{g.mol}^{-1}$ )

۶۱/۵ (۴)

۵۵/۵ (۳)

۴۹/۵ (۲)

۴۴/۵ (۱)

۱۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) گریس و وازلین هر دو از اعضای خانواده آلکان‌ها هستند که وازلین از مولکول‌های بزرگتری تشکیل شده است.

(۲) در آلکان‌ها هر اتم کربن با هر اتم مجاور خود دو الکترون به اشتراک گذاشته است.

(۳) نفت خام مخلوطی از هیدروکربن‌های مختلف شامل حلقوی و زنجیری است.

(۴) آهنک مصرف و استخراج فلزات به مراتب بیشتر از آهنک بازگشت آن‌ها به طبیعت است.

۱۱۵- نمونه‌ای شامل اتان و پروپان را در شرایط STP با اکسیژن کافی سوزانده و ۱۰/۵۶ گرم کربن دی‌اکسید و ۵/۹۴ گرم آب به دست آمده است. تقریباً

چند درصد حجمی مخلوط اولیه را اتان تشکیل می‌دهد؟ ( $\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}$ )

۸۸ (۴)

۶۶/۶ (۳)

۳۳/۳ (۲)

۱۶/۶ (۱)

۱۱۶- ظرفی به جرم ۱۰۰ گرم حاوی گریس بر روی ترازو قرار دارد. اگر ترازو عدد ۶۳۰ گرم را نشان دهد و بدانیم در ساخت این گریس از

ایزوتوپ‌های  $^1_1\text{H}$ ،  $^2_1\text{H}$ ،  $^{12}_6\text{C}$  و  $^{13}_6\text{C}$  استفاده شده است، که در آن به ازای هر ایزوتوپ سنگین‌تر کربن و هیدروژن، چهار ایزوتوپ سبک‌تر وجود

دارد. درون این ظرف تقریباً چند مولکول گریس وجود دارد؟ (جرم اتمی و عدد جرمی را یکسان در نظر بگیرید.)

۲/۸ × ۱۰<sup>۲۴</sup> (۴)۱/۲ × ۱۰<sup>۲۴</sup> (۳)۲/۸ × ۱۰<sup>۲۳</sup> (۲)۱/۲ × ۱۰<sup>۲۳</sup> (۱)

۱۱۷- در یک هیدروکربن با ساختار پیوند - خط زیر، چنانچه به جای همه هیدروژن‌های کربن شماره ۴ در این ترکیب گروه متیل جایگزین کنیم، نام

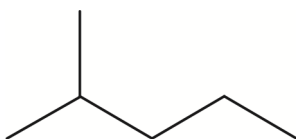
هیدروکربن حاصل در کدام گزینه آمده است؟

(۲) -۴.۲.۲- تری متیل پنتان

(۱) -۴.۴.۲- تری متیل پنتان

(۴) -۴.۲- دی متیل پنتان

(۳) -۴.۲- دی متیل هگزان



۶ پیمانه - ۱۰۰ سؤال

برنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

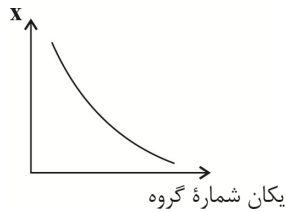
کتاب آبی شیمی (۲) (کد: ۵۳۳۲)

سوال‌های ۴۲۰ تا ۴۵۱ و ۴۸۰ تا ۴۵۱





۱۲۵- نمودار روبه‌رو تغییر ویژگی (x) را با افزایش یکان شماره گروه در دوره سوم جدول تناوبی به طور کیفی نشان می‌دهد. این ویژگی (x)، چه تعداد از



«تعداد لایه‌های الکترونی - جاذبه هسته بر الکترون‌ها - شعاع اتمی - خصلت نافلزی»

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

۱۲۶- کدام گزینه در رابطه با تمامی فلزات واسطه دوره چهارم جدول تناوبی همواره درست است؟

- (۱) زیرلایه s در آخرین لایه پر و زیرلایه d لایه ما قبل آخر در حال پر شدن است.
- (۲) برخلاف فلزات اصلی با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند.
- (۳) در طبیعت به صورت ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها و کربنات‌ها یافت می‌شوند.
- (۴) در ۴۰٪ آن‌ها زیرلایه d پر یا نیمه‌پر است.

۱۲۷- اگر آرایش الکترونی فشرده کاتیون  $M^{2+}$  به صورت  $[Ar] 3d^4$  باشد، کدام عبارت در مورد عنصر M درست است؟

- (۱) این عنصر جزو عناصر دسته s است.
- (۲) این عنصر در گروه ۴ جدول دوره‌ای است.
- (۳) این عنصر در ترکیب با نافلزها می‌تواند دو کاتیون  $M^{3+}$  و  $M^{2+}$  تشکیل دهد.
- (۴) در این عنصر ۸ الکترون در زیرلایه‌های با عدد کوانتومی فرعی صفر ( $l=0$ ) وجود دارد.

۱۲۸- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده واکنش آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید، برابر ... و تفاضل مجموع ضرایب

استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فراورده‌های محلول در آب در آن برابر ... است و نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب یونی محلول در آب

تولید شده، ... برابر نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در آهن (III) کلرید می‌باشد.

- |                        |         |         |                     |
|------------------------|---------|---------|---------------------|
| ۱ (۱)                  | ۲ (۲)   | ۳ (۳)   | ۴ (۴)               |
| ۱، ۰، ۸، $\frac{1}{3}$ | ۰، ۶، ۳ | ۱، ۸، ۳ | ۱، ۶، $\frac{1}{3}$ |

۱۲۹- ترتیب تمایل فلزات X، Y، M و Z برای تبدیل شدن به کاتیون به صورت  $M > X > Y > Z$  است. چند مورد از مطالب زیر درباره این عناصر

صحیح است؟

(الف) در شرایط یکسان، واکنش فلز M نسبت به فلز X در هوای مرطوب سریع‌تر است.

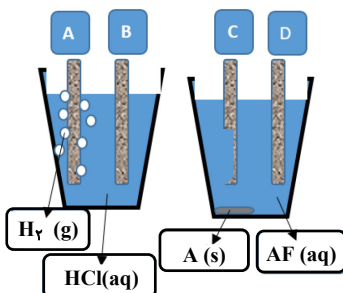
(ب) تأمین شرایط نگهداری فلز Z از بقیه فلزات دشوارتر است.

(پ) واکنش  $MO + X \rightarrow XO + M$  انجام‌پذیر است.

(ت) تمایل فلز Z برای ایجاد ترکیب، بیش‌تر از فلز Y است.

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

۱۳۰- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه درباره مقایسه واکنش‌پذیری عنصرهای هیدروژن، D، C، B، A و درست است؟ (A، B، C، D و نمادهای



فرضی برخی عناصر هستند).

(۱)  $A > B > H_2 > C > D$

(۲)  $D > C > H_2 > B > A$

(۳)  $B > H_2 > A > C$

(۴)  $C > A > H_2 > B$

## ویژگی‌های این آزمون:

این امتحان سومین آزمون از پروژه سوم (پایان نیم‌سال اول) است.

در این آزمون داوطلبان  $\frac{3}{8}$  مطالب نیم‌سال اول را مطالعه می‌کنند که  $\frac{1}{8}$  این مطالب، مرور مباحث آزمون گذشته می‌باشد.

منابع مطالعاتی این آزمون، شامل ۶۸۹ سؤال از کتاب‌های جامع عمومی و ۲۹ پیمانه (۵۸۸ سؤال) از کتاب‌های آبی اختصاصی یازدهم ریاضی است.

**سوال‌های آشنا (گواه):** در هر آزمون، دو درس (یک درس عمومی و یک درس اختصاصی) علاوه بر سؤال‌های طراحی شده، یک مجموعه سؤال گواه (آشنا و شناسنامه‌دار) از کتاب جامع و آبی دارد. علت چیست؟ شما می‌توانید با مقایسه نمره آزمون گواه و آزمون طراحی شده، میزان تسلط خود را بر سؤال‌های استاندارد تشخیص دهید.

در آزمون ۳ دی ماه سؤال‌های آشنا به درس‌های عربی، زبان قرآن (۲) و آمار و احتمال اختصاص دارد.

## آزمون هدف‌گذاری:

پنج‌شنبه ۲۵ آذر و جمعه ۲۶ آذر، آزمون هدف‌گذاری، متناسب با آزمون ۳ دی ماه در صفحه شخصی شما در سایت کانون برگزار می‌شود.

## آزمون مشابه پارسل:

سه‌شنبه تا پنج‌شنبه ۳۰ آذر ماه تا ۲ دی ماه، آزمون مشابه پارسل در صفحه شخصی شما برگزار می‌شود. بودجه‌بندی و سؤال‌ها، عیناً مطابق با آزمون امسال است.

۳ دی

عمومی و اختصاصی پایه یازدهم ریاضی

 $\frac{3}{8}$  مطالب نیم‌سال اول

۲	۴	۴			
---	---	---	--	--	--

پروژه «۳»: پایان نیم‌سال اول

شامل ۳ آزمون: ۵ آذر، ۱۹ آذر و ۳ دی

اگر به هر دلیلی در یک یا چند درس از برنامه عقب ماندید، در ایستگاه‌های جبرانی می‌توانید مجدداً همین مباحث را بخوانید.

تاریخ ایستگاه‌های جبرانی این آزمون:

۲۴ دی، ۸ بهمن، ۷ فروردین

تعداد سوال‌های هر درس	مبحث	تعداد پیمانه‌ها و تست‌ها از کتاب‌های آبی و جامع
فارسی (۲) ۱۰ سؤال طرح نو	ادبیات غنایی / ادبیات سفر و زندگی (در کوی عاشقان) صفحه‌های ۵۱ تا ۷۴	۱۶۰ سؤال کتاب جامع فارسی (۲) (کد: ۵۳۶۲) سؤال‌های ۲۲۳ تا ۳۸۲
عربی، زبان قرآن (۲) ۱۰ سؤال طرح نو + ۱۰ سؤال آشنا	فی محضر المعلم / عجائب الأشجار (متن درس) صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲	۱۴۰ سؤال کتاب جامع عربی، زبان قرآن (۲) (کد: ۵۳۶۱) سؤال‌های ۹۱ تا ۲۳۰
دین و زندگی (۲) ۱۰ سؤال طرح نو	تفکر و اندیشه (مسئولیت‌های پیامبر «ص»، امامت، تداوم رسالت) صفحه‌های ۴۵ تا ۷۰	۲۰۰ سؤال کتاب جامع دین و زندگی (۲) (کد: ۵۳۶۰) سؤال‌های ۲۹۱ تا ۴۹۰
زبان انگلیسی (۲) ۱۰ سؤال طرح نو	Understanding People (Writing) A Healthy Lifestyle (Get Ready, Conversation) صفحه‌های ۳۷ تا ۵۴	۱۸۹ سؤال کتاب جامع زبان انگلیسی (۲) (کد: ۵۳۶۳) سؤال‌های ۲۴۸ تا ۴۳۶
حسابان (۱) ۲۰ سؤال طرح نو	تابع (کل فصل ۲) صفحه‌های ۳۷ تا ۷۰	۱۳ پیمانه - ۲۶۰ سوال کتاب آبی حسابان (۱) (کد: ۵۳۷۰) سؤال‌های ۴۱۱ تا ۶۷۰
هندسه (۲) ۱۰ سؤال طرح نو	دایره (دایره‌های محیطی و محاطی مثلث - چهارضلعی‌های محاطی و محیطی) تبدیل‌های هندسی و کاربردها (تبدیل‌های هندسی تا ابتدای بازتاب) صفحه‌های ۲۵ تا ۳۷	۳ پیمانه - ۷۰ سوال کتاب آبی هندسه (۲) (کد: ۵۳۴۲) سؤال‌های ۱۵۱ تا ۲۱۰ و ۲۴۱ تا ۲۵۰
آمار و احتمال ۱۰ سؤال طرح نو + ۱۰ سؤال آشنا	آشنایی با مبانی ریاضیات (ضرب دکارتی بین دو مجموعه) احتمال (مبانی احتمال) صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷	۶ پیمانه - ۸۰ سؤال کتاب آبی آمار و احتمال (کد: ۵۳۴۴) سؤال‌های ۲۴۱ تا ۳۲۰
فیزیک (۲) ۲۰ سؤال طرح نو	الکتروستاتیک ساکن (از ابتدای خازن تا پایان فصل) جریان الکتریکی (از ابتدای فصل تا ابتدای انواع مقاومت‌ها) صفحه‌های ۳۲ تا ۵۶	۱ پیمانه - ۷۸ سؤال کتاب آبی فیزیک (۲) (کد: ۵۳۱۷) سؤال‌های ۲۴۱ تا ۳۱۸
شیمی (۲) ۲۰ سؤال طرح نو	قدر هدایای زمینی را بدانیم (از ابتدای آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی با پیوندهای یگانه تا انتهای فصل) در پی غذای سالم (از ابتدای فصل تا ابتدای تهیه غذای آب‌پز، تجربه تفاوت دما و گرما) صفحه‌های ۳۲ تا ۵۶	۶ پیمانه - ۱۰۰ سؤال کتاب آبی شیمی (۲) (کد: ۵۳۳۲) سؤال‌های ۳۵۱ تا ۴۲۰ و ۴۵۱ تا ۴۸۰



## پدید آورندگان آزمون ۱۹ آذر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
سعید جعفری، مسلم ساسانی، عارفه سادات طباطبایی نژاد، محمدجواد قورچیان، افشین کیانی، محمد نورانی	فارسی (۲)
ولی برجی، محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیده محیا مومنی، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کیبر	دین و زندگی (۲)
رحمتاله استیری، تیمور رحمتی، حسن روحی، ساسان عزیزی نژاد، سعید کاویانی	زبان انگلیسی (۲)
حمید علیزاده، مسعود برملا، جواد زنگنه قاسم آبادی، احسان غنی زاده، مجتبی نادری، محمدمصطفی ابراهیمی، امیر غلامی، ایمان چینی فروشان	حسابان (۱)
افشین خاصه خان، محمد خندان، فرزانه خاکپاش، امیرحسین ابومحبوب، سرژ یقیازاریان تبریزی، امیر وفا، سامان اسپهرم	هندسه (۲)
علی ایمانی، فرزانه خاکپاش، امیرحسین ابومحبوب، نیلوفر مهدوی	آمار و احتمال
احسان محمدی، بهنام رستمی، زهره آقامحمدی، محمدعلی راست پیمان، سعید اردم، سعید طاهری بروجنی، امید خالدی، میثم دشتیان	فیزیک (۲)
مسعود طبرسا، رسول عابدینی زواره، شهرام همایون فر، منصور سلیمانی ملکان، ارسلان عزیززاده، موسی خیاطعلیمحمدی، میلاد کرمی	شیمی (۲)

کنیه منکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درسی مستندسازی
فارسی (۲)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصور خاکی، نوید امساک، درویشعلی ابراهیمی، اسماعیل یونس پور، نعمتاله مقصودی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	سکینه گلشنی، احمد منصوری	محمد مهدی طباطبایی
زبان انگلیسی (۲)	رحمتاله استیری	رحمتاله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچهلو	سپیده جلالی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خاتلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهانی، حمید زرین کفش، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	محمد رضا اصفهانی
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	هادی مهدی زاده، یاسر راش، مهلا تابش نیا	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
حروف نگاری و صفحه آرایی	مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
نظارت چاپ	زینده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح اله زاده (عمومی)
	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



## فارسی (۲)

## ۱- گزینه «ا»

(ممبریوار قورپیان)

رایت: بیرق، پرچم، درفش

(نفت، ترکیبی)

## ۲- گزینه «ا»

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)

واژه «عار» در بیت نخست نادرست نوشته شده است.

(املا، ترکیبی)

## ۳- گزینه «ا»

(ممبریوار قورپیان)

«لیلی و مجنون» اثر نظامی گنجه‌ای است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۴- گزینه «ا»

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)

چون دل شمع: تشبیه

دل شمع: استعاره و تشخیص

جفت و فرد: تضاد

مژه مجازاً چشم

تکرار «شمع»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۵- گزینه «ا»

(مسلم ساسانی)

تشبیه در بیت «د» (دل به درخت) / استعاره در بیت «ب» (غمگسار

بودن شب‌نم و جگر داشتن لاله) / حس آمیزی در بیت «ج» (رنگ داشتن

صدا و سکوت) / واج آرایی در بیت «الف» (تکرار واج «ر») / کنایه در بیت

«ه» (جان دادن کنایه از مردن)

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۶- گزینه «ا»

(افشین کیانی)

در این بیت، شیوه بلاغی وجود ندارد.

## تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چه که (چه کسی) پیغام را به خشم رفته ما می‌برد

گزینه «۲»: مصراع دوم اگر نه (کسی) بر درخت تر تبر نمی‌زند

گزینه «۳»: اگر نفس را ملایم خواهی

(دستور زبان فارسی، صفحه ۵۴)

## ۷- گزینه «ا»

(سعید یغفری)

دلایت هست (تو دل داری): نهاد / بدیت (تو کجا بودی): نهاد

## تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کنونم (کنون من را): مفعول

گزینه «۲»: کندنش: مضاف الیه

گزینه «۴»: گیردش: (او را گیرد): مفعول

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

## ۸- گزینه «ا»

(مهمر نورانی)

بیت صورت سؤال و گزینه «۴» هر دو به حب و دوستی وطن اشاره دارند.

(مفهوم، صفحه ۳۲)

## ۹- گزینه «ا»

(افشین کیانی)

ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» متکی بودن به خود را نشان می‌دهد اما بیت گزینه

«۲» مفهوم سزاواری شخص در بهره‌مندی از نعمت را بیان می‌کند.

(مفهوم، صفحه ۴۴)

## ۱۰- گزینه «ا»

(سعید یغفری)

بیت صورت پرسش و گزینه «۲» هر دو به این مطلب اشاره دارند که هم نیاز به

کوشش هست و هم توفیق از سوی یار.

(مفهوم، صفحه ۵۴)



## عربی، زبان قرآن (۲)

## ۱۱- گزینه ۳»

(مفرد علی کافعی نصرآبادی)

«لیس»: نیست (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «شیء»: چیزی (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «أثقل...من»: سنگین‌تر از (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «فی میزان الأعمال»: در ترازوی اعمال / «الْخَلْقِ الْحَسَنَ»: خلق نیکو (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

## ۱۲- گزینه ۲»

(رضا یزری- کرگان)

«عَلَّمَ»: یاد بدهد، آموزش دهد (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «عِلْمًا»: دانشی را (رد گزینه «۴») / «عَمِلَ»: عمل کرده است (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «لا يَنْقُصُ»: (فعل مضارع منفي، صيغة مفرد مذکر غایب)، کم نمی‌شود، کاسته نمی‌شود (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)

## نکات مهم درسی:

عَلَّمَ، يَعْلَمُ، تَعَلَّمَ، مصدر باب تفعیل، به صورت «یاد دادن، آموزش» ترجمه می‌شود.

تَعَلَّمَ، يَتَعَلَّمُ، تَعَلَّمَ، مصدر باب تَفَعَّلَ، به صورت «یادگیری، یاد گرفتن، آموختن» ترجمه می‌شود.

اگر فعل شرط و جواب آن ماضی باشند می‌توانیم فعل شرط را به صورت مضارع التزامی و جواب آن را به صورت مضارع اخباری ترجمه کنیم.

(ترجمه)

## ۱۳- گزینه ۲»

(ولی برهی- ابهر)

«الشاب العاقل»: جوان عاقل، جوان خردمند (رد گزینه «۳») / «مجلسه»: جایش، جای خود (رد سایر گزینه‌ها) / «کیار»: (جمع کبیر)، بزرگان (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «يقوم بـ...»: اقدام می‌کند، می‌پردازد (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)

(ترجمه)

## ۱۴- گزینه ۳»

(مفرد علی کافعی نصرآبادی)

«أخرج»: خارج کن (رد گزینه «۱») / «التَّمِيذُ النُّشِيطُ هُوَ الَّذِي»: دانش‌آموز بانشاط همان کسی است که (رد گزینه «۲») / «ما أجمل»: چه زیبا است (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

## ۱۵- گزینه ۴»

(رضا یزری- کرگان)

«قد نُشَاهِدُ»: به صورت «گاهی می‌بینیم، شاید ببینیم» ترجمه می‌شود. ترجمه صحیح عبارت: «گاهی می‌بینیم که بعضی از افراد در کارهای دیگران جاسوسی می‌کنند!»

## نکات مهم درسی:

۱- «الطَّلَبُ» و «الطَّلَابُ»: جمع مکسر یا جمع تکسیر می‌باشند و به صورت «دانش‌آموزان، دانشجویان» ترجمه می‌شوند.

۲- اگر «قد» بر سر فعل مضارع بیاید به صورت «گاهی» یا «شاید» ترجمه می‌شود و فعل را به صورت «مضارع اخباری» یا «مضارع التزامی» ترجمه می‌کنیم.

(ترجمه)

## ۱۶- گزینه ۳»

(ولی برهی- ابهر)

در گزینه «۱» فعل در مؤنث بودن با فاعل خود (المعلمة) مطابقت نکرده است، ضمن این‌که ضمیر متصل به إنشاء نیز با «المعلمة» که مؤنث است، مطابقت ندارد. در گزینه «۲» فعل به صورت مضارع آمده و نادرست است. در گزینه «۴» ضمیر به «طالب» متصل شده است و إنشاء نیز بدون ضمیر آمده است و هر دو نادرست هستند.

(ترجمه)

## ۱۷- گزینه ۴»

(سیره مہیا مؤمنی)

مفهوم عبارت این است که «تجربه شده را آزمون خاست»، اما در بیت مقابل به اهمیت کسب تجربه در کنار علم اشاره شده، که این دو ارتباطی به یکدیگر ندارند. (مفهوم)

## ۱۸- گزینه ۱»

(رضا یزری- کرگان)

«در هم پیچید»: «سرش را به سمت چپ و راست حرکت داد یا چرخاند!» که غلط است؛ این عبارت توصیف «الْتَفَتَ: روی برگرداند» می‌باشد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «پاداش، مزد»: «آنچه در ازای کار یک کارمند یا یک کارگر به او داده می‌شود» که صحیح است.

گزینه «۳»: «بسیار توبه‌پذیر»: «کسی که توبه را می‌پذیرد و برای مبالغه آمده است!» که صحیح است.

گزینه «۴»: «فساد کننده»: «کسی که دیگران را به انجام کارهای زشت ترغیب می‌کند!» که صحیح است.

(تعریف کلمات)

## ۱۹- گزینه ۴»

(مفرد راورپناهی- بفتوردر)

«کسی که خدا را دوست دارد به مردم نیکی می‌کند!»  
«مَن»: کسی که (معنای شرطی ندارد).

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «هرکس زبان عربی را یاد بگیرد، زبان قرآن را به شکل صحیح می‌فهمد!»

گزینه «۲»: «هرچه را با راستی انجام دهی، در نهایت به تو سود می‌رساند!»

گزینه «۳»: «اگر روح بزرگ باشد، خطاهای دیگران را کوچک می‌بینی!»  
(قواعد)

## ۲۰- گزینه ۱»

(مفرد علی کافعی نصرآبادی)

صورت سؤال گفته کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است که در این گزینه «مَن: اسم موصول» است و معنای «کسی که» می‌دهد در سایر گزینه‌ها «مَن: شرطیه» و معنای «هرکس» می‌دهد.

ترجمه گزینه «۱»: «دوست تو کسی است که به تو راست گفته است، نه کسی که تو را تصدیق کرده است!»

(قواعد)





### دین و زندگی (۲)

#### ۲۷- گزینه «۱»

(مفهم آقاصالح)

رسایی تعبیرات با وجود اختصار قرآن کریم که بیانگر اعجاز لفظی آن است، سبب شده بود که سران مشرکان، مردم را از شنیدن قرآن منع کنند و اگر کسی برای شنیدن قرآن نزد پیامبر می‌رفت، او را مجازات می‌کردند. بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و اندیشمندان تحت تأثیر زیبایی لفظی قرآن مسلمان شده‌اند.

(معجزه باویران، صفحه ۳۰)

#### ۲۸- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

- آیه ۵۸ سوره نحل مؤید مطرح کردن موضوع حقوق برابر انسان‌ها است که به «تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت» اشاره دارد.

- آیه شریفه «افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فیهِ اختلافاً کثیراً: آیا در قرآن تدبر نمی‌کنند اگر آن از سوی غیر خدا بود قطعاً در آن اختلاف (تعارض) می‌یافتند» درباره «انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن» است.

- آیه شریفه «و السماء بنیناها باید و انا لموسعون: و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم» درباره انبساط جهان است و مؤید «ذکر نکات علمی بی‌سابقه» می‌باشد.

(معجزه باویران، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

#### ۲۹- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

آیه شریفه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.» به ضرورت اجرای احکام اسلامی که از دلایل تشکیل ضرورت حکومت اسلامی است به برپایی عدالت توسط مردم اشاره دارد.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵)

#### ۳۰- گزینه «۴»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

- امکان انحراف در تعالیم الهی ← تعلیم و تبیین وحی  
- از دست رفتن اعتماد مردم ← تعلیم و تبیین وحی  
- سلب امکان هدایت ← دریافت و ابلاغ وحی

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵۳)

### دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

#### ۳۱- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواندند: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریدی» این دعا مؤید ظرفیت عمر برای پرداختن به هدف آفرینش انسان می‌باشد و بیانگر نیاز «شناخت هدف زندگی» است.

(هدایت الهی، صفحه ۱۳)

#### ۲۱- گزینه «۱»

(مفهم ابراهیم مازنی)

انسان مانند موجودات زنده یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد. خداوند پاسخ به این نیازها را در عالم طبیعت آماده کرده و قدرت آگاه شدن از آن‌ها را به انسان داده است. اما نیازهای انسان، منحصر به نیازهای طبیعی او نمی‌شود. زمانی که انسان، از سطح زندگی روزمره فراتر می‌رود و در افق بالاتری می‌اندیشد، خود را با نیازهای مهم‌تری روبرو می‌بیند (نیازهای برتر). نیازهایی که برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به او اعطا کرده است. پاسخ صحیح به این نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند.

(هدایت الهی، صفحه ۱۳)

#### ۲۲- گزینه «۳»

(مفهم آقاصالح)

پاسخ به نیازهای اساسی باید اولاً همه‌جانبه باشد به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد و ثانیاً کاملاً درست و قابل اعتماد باشد چرا که راه‌های پیشنهادی بسیار زیاد و گوناگون‌اند.

(هدایت الهی، صفحه ۱۴)

#### ۲۳- گزینه «۱»

(مفهم رضایی‌بقا)

خداوند با لطف و رحمت خود، ما انسان‌ها را تنها نگذاشت و هدایت ما را برعهده گرفت و راهی را در اختیارمان قرار داد که همان راه مستقیم خوشبختی است. خداوند در آیه ۶۷ سوره آل‌عمران می‌فرماید: «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»

(تراوم هدایت، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

#### ۲۴- گزینه «۳»

(مفهم رضایی‌بقا)

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد، یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد.

(تراوم هدایت، صفحه ۲۵)

#### ۲۵- گزینه «۴»

(مفهم رضایی‌بقا)

روژه ماه مبارک رمضان بر هر مکلفی واجب است؛ اما اگر این روزه برای شخصی ضرر داشته باشد و یا طبق قاعده «لاضرر و لاضرار فی الاسلام»، موجب ضرر رساندن به کسی شود، بر او حرام می‌شود.

(تراوم هدایت، صفحه ۳۰)

#### ۲۶- گزینه «۴»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

گذشته از اعجاز لفظی، قرآن کریم از نظر محتوا و مطالب آن ویژگی‌هایی دارد که نشان می‌دهد از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده است. چه رسد به شخصی که قبل از آن، چیزی نوشته و آموزش ندیده است. این جنبه از اعجاز برای کسانی که زبان قرآن را نمی‌دانند و فقط از ترجمه‌ها استفاده می‌کنند نیز قابل فهم و درک است.

(معجزه باویران، صفحه ۴۰)



(کتاب جامع)

۳۷- گزینۀ «۳»

قرآن کریم نه تنها از فرهنگ جاهلی تأثیر نپذیرفت، بلکه به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و به اصلاح جامعه پرداخت و از موضوع‌هایی هم‌چون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی (۷۷۰ بار تکرار کلمۀ علم) و ... سخن گفته است. این موضوع بیانگر تأثیرناپذیری قرآن از عقاید جاهلی است.

(معجزۀ باویران، صفحہ‌های ۳۱ و ۳۴)

(کتاب جامع)

۳۸- گزینۀ «۱»

اجرای قوانین الهی از طریق ولایت بر جامعه، ولایت ظاهری است. رسول اکرم (ص) به محض این‌که مردم مدینه اسلام را پذیرفتند به مدینه هجرت کرد و وظایف ولایت ظاهری خود را ایفا کرد.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحہ‌های ۳۹ و ۵۰)

(کتاب جامع)

۳۹- گزینۀ «۳»

رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید.

ایشان با استفاده از این قدرت و ولایت «دل‌های آماده» را هدایت می‌کنند.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحہ‌های ۵۲ و ۵۳)

(کتاب جامع)

۴۰- گزینۀ «۳»

جا دارد ما مسلمانان قدردان تلاش‌ها و مجاهدت‌های پیامبر(ص) باشیم و با اتحاد و همدلی با یکدیگر نگذاریم دشمنان زحمت و تلاش‌های آن حضرت را بی‌اثر کنند.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحہ ۵۵)

(کتاب جامع)

۳۲- گزینۀ «۴»

چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به نیازهای برتر بدهد، انسان زبان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.

(هدایت الهی، صفحہ ۱۶)

(کتاب جامع)

۳۳- گزینۀ «۲»

کشف راه درست زندگی یا دغدغۀ چگونه زیستن، از آن رو دغدغۀ جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند، بنابراین باید در این فرصت یکباره، از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد: ابیات صورت سؤال نشان‌دهندۀ همین مفهوم هستند.

(هدایت الهی، صفحہ‌های ۱۴ و ۱۸)

(کتاب جامع)

۳۴- گزینۀ «۱»

آیۀ شریفه: «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود...» به وجود دینی واحد و وحدت بین همه تعالیم انبیا اشاره دارد. این مفهوم در بیت گزینۀ «۱» نیز تکرار شده است.

(تراوم هدایت، صفحہ‌های ۲۳ و ۳۰)

(کتاب جامع)

۳۵- گزینۀ «۲»

این‌که قرآن کریم تحریف نشده، یعنی به تصحیح نیازی ندارد و با تلاش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و اهتمامی که پیامبر (ص) در جمع‌آوری و تنظیم قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشده است.

(تراوم هدایت، صفحہ ۲۹)

(کتاب جامع)

۳۶- گزینۀ «۱»

خداوند برای بیان نهایت عجز و ناتوانی منکران الهی بودن قرآن می‌فرماید: «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله».

(معجزۀ باویران، صفحہ ۳۷)

## زبان انگلیسی (۲)

## ۴۱- گزینه «۱»

(حسن رومی)

ترجمه جمله: «هنگامی که انفجار به وقوع پیوست، او تنها چند صد متر با راکتور فاصله داشت؛ بنابراین، قادر بود این تجربه تکان دهنده را توصیف کند.»

## نکته مهم درسی:

یادتان باشد اعداد (به جز در حالت کلی گویی) جمع بسته نمی شوند (رد گزینه های «۲ و ۴»). ضمناً بعد از "only" و "just"، حتماً به "little" و "few" حرف تعریف "a" اضافه می شود تا به صورت "only a few" و "only a little" استفاده شود (رد گزینه های «۳ و ۴»). اما بعد از "very" و "so"، صفت های کمتی "few" یا "little" بدون "a" به کار می روند. مثال:

1- An endangered language is a language that has very few speakers.

2- Only a few of the children in this class like math.

(گرامر)

## ۴۲- گزینه «۲»

(تیمور رحمتی)

ترجمه جمله: «من معمولاً صبح زود پیاده روی می کنم، زیرا تماشای طلوع خورشید را دوست دارم.»

## نکته مهم درسی:

جایگاه قید تکرار در جملات انگلیسی قبل از فعل اصلی است مگر این که فعل اصلی جمله یکی از شکل های فعل "to be" باشد که در این صورت، قید تکرار بعد از فعل "to be" می آید. مثال:

He is always happy and full of energy.

(گرامر)

## ۴۳- گزینه «۲»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «پس از ماه ها تمرین و سال ها تلاش، تعجب آور نبود که او دوندۀ پیشیناز مسابقات بود.»

- (۱) آشنا  
(۲) تعجب آور  
(۳) در دسترس، مهیا  
(۴) اضافی

(واژگان)

## ۴۴- گزینه «۴»

(حسن رومی)

ترجمه جمله: «خوشبختانه، کار به سرعت با کمک یک برنامه کامپیوتری انجام شد که به طور خاص برای آن منظور طراحی شده بود.»

- (۱) مکرراً، به دفعات  
(۲) صادقانه، راستش را بخواهی  
(۳) روان، با فصاحت  
(۴) مخصوصاً، به طور خاص

(واژگان)

## ۴۵- گزینه «۲»

(رحمت اله استیری)

ترجمه جمله: «ما تصور نمی کردیم که برای پیدا کردن یک هتل راحت در شهر مشکلی وجود داشته باشد.»

- (۱) تعلق داشتن  
(۲) تصور کردن  
(۳) تبادل کردن  
(۴) دریافت کردن

(واژگان)

## ۴۶- گزینه «۱»

(رحمت اله استیری)

ترجمه جمله: «دانش آموز جدید رفتار غیردوستانه ای دارد که باعث می شود بین دانش آموزان دیگر خیلی منفور باشد.»

- (۱) رفتار، حالت  
(۲) مهارت  
(۳) الگو  
(۴) عمل

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

مردم اغلب می پرسند که سخت ترین زبان برای یادگیری کدام است و پاسخ دادن به آن آسان نیست، زیرا عوامل زیادی باید در نظر گرفته شود. اولاً، در زبان نخست تفاوت ها اهمیت ندارد، زیرا مردم به طور طبیعی زبان مادری خود را می آموزند؛ بنابراین، این سؤال که یادگیری زبان چقدر سخت است فقط برای یادگیری زبان دوم است. به عنوان مثال، یک گویشور بومی زبان اسپانیایی، یادگیری زبان پرتغالی را بسیار راحت تر از گویشور بومی زبان چینی می داند، زیرا پرتغالی بسیار شبیه به اسپانیایی است، در حالی که چینی بسیار متفاوت است، بنابراین زبان اول می تواند بر یادگیری زبان دوم تأثیر بگذارد. هرچه تفاوت های بین زبان دوم و زبان اول ما بیشتر باشد، یادگیری برای بیشتر مردم سخت تر خواهد بود. بسیاری از مردم پاسخ می دهند که احتمالاً به دلیل سیستم نوشتاری زبان چینی و تلفظ آن، سخت ترین زبان برای یادگیری، زبان چینی است. با این حال، برای گویشوران زبان ژاپنی، که از نویسه های چینی در زبان خود استفاده می کنند، یادگیری نوشتن [زبان چینی] آسان تر از گویشوران زبان های می باشد که از الفبای لاتین استفاده می کنند. به نظر می رسد برخی از مردم به راحتی زبان یاد می گیرند، اما برخی دیگر برایشان بسیار مشکل است. معلمان و شرایط یادگیری زبان و همچنین انگیزه هر زبان آموز برای یادگیری نقش مهمی را ایفا می کنند. اگر مردم زبانی را به دلیل نیاز به استفاده حرفه ای از آن بیاموزند، اغلب آن را سریع تر یاد می گیرند نسبت به افرادی که زبانی را می آموزند که در زندگی روزمره آن ها کاربرد مستقیمی ندارد. یادگیری هیچ زبانی آسان نیست، هرچند زبان هایی که به زبان اول ما مرتبط هستند، آسان تر هستند. در پایان، نمی توان گفت که یک زبان وجود دارد که سخت ترین زبان در جهان است.

## ۴۷- گزینه «۳»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، یادگیری زبان پرتغالی برای اسپانیایی زبانان آسان تر است، زیرا...»  
«شباهت های زیادی بین این دو زبان وجود دارد.»

(درک مطلب)

## ۴۸- گزینه «۴»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «نویسنده معتقد است که...»  
«تفاوت های زیاد بین دو زبان می تواند فرآیند یادگیری را دشوار تر کند.»

(درک مطلب)

## ۴۹- گزینه «۳»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «کلمه "readily" که در پاراگراف «۲» زیرش خط کشیده شده، از نظر معنایی به... نزدیک ترین است.»  
"easily" (به راحتی)

(درک مطلب)

## ۵۰- گزینه «۱»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر با توجه به متن، درست نیست؟»  
«فقط معلمان نقش اساسی در یادگیری زبان دارند.»

(درک مطلب)



(اسان غنی زاره)

## ۵۴- گزینه «۴»

$$(x-3)(x^2+kx+1)=0 \Rightarrow \begin{cases} x-3=0 \Rightarrow x=3 \\ x^2+kx+1=0 \end{cases}$$

چون معادله اصلی دارای دو ریشه است پس، باید معادله  $x^2+kx+1=0$  دارای یک ریشه باشد پس معادله دارای ریشه مضاعف است:

$$x^2+kx+1=0 \Rightarrow \Delta=0 \Rightarrow k^2-4(1)(1)=0 \Rightarrow k=\pm 2$$

$$\begin{cases} k_1=2 \\ k_2=-2 \end{cases}$$

حالت دیگر آن است که معادله  $x^2+kx+1=0$  دو ریشه حقیقی متمایز داشته باشد که یکی از آن‌ها  $x=3$  باشد، پس:

$$\frac{x=3 \text{ در معادله}}{\text{صدق می کند}} \rightarrow 3^2+k_3 \times 3+1=0 \Rightarrow k_3=-\frac{10}{3}$$

$$k_1+k_2+k_3=-\frac{10}{3} \quad \text{در نتیجه:}$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۱۳ تا ۷)

(اسان غنی زاره)

## ۵۵- گزینه «۲»

$$x^2+4x-1=0 \Rightarrow \begin{cases} S=\frac{-b}{a}=-4=\alpha+\beta+2 \Rightarrow \alpha+\beta=-6 \\ P=\frac{c}{a}=-1=(\alpha+1)(\beta+1)=\alpha\beta+\alpha+\beta+1 \\ \Rightarrow \alpha\beta=4 \end{cases}$$

اگر  $x_1=2\alpha$  و  $x_2=2\beta$  در نظر بگیریم، آن‌گاه داریم:

$$\begin{cases} x_1=2\alpha \\ x_2=2\beta \end{cases} \Rightarrow x_1+x_2=2(\alpha+\beta)=2(-6)=-12=S'$$

$$x_1 x_2=2\alpha \times 2\beta=4\alpha\beta=4(4)=16=P'$$

$$x^2-S'x+P'=0 \Rightarrow x^2+12x+16=0$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۱۳ تا ۷)

(عمیر علیزاده)

## ۵۶- گزینه «۲»

$$(\sqrt[3]{x}+1)\left(\frac{\sqrt[3]{x^4}+1+\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[3]{x^2}}\right)=\frac{\sqrt[3]{x}-1+1}{\sqrt[3]{x}-1}$$

$$\Rightarrow (\sqrt[3]{x}-1)(\sqrt[3]{x}+1)\left(\frac{\sqrt[3]{x^4}+1+\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[3]{x^2}}\right)=\sqrt[3]{x}$$

$$\Rightarrow (\sqrt[3]{x^2}-1)(\sqrt[3]{x^4}+1+\sqrt[3]{x^2})=x \Rightarrow (\sqrt[3]{x^2})^3-(1)^3=x$$

$$\Rightarrow x^2-x-1=0 \Rightarrow x_{1,2}=\frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow x_2-x_1=\frac{1+\sqrt{5}}{2}-\frac{1-\sqrt{5}}{2}=\sqrt{5}$$

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

## حسابان (۱)

## ۵۱- گزینه «۱»

(عمیر علیزاده)

$$\frac{a_{13}}{a_4}=\frac{-1}{512} \Rightarrow \frac{a_1 q^{12}}{a_1 q^3}=q^9=\left(\frac{-1}{2}\right)^9 \Rightarrow q=\frac{-1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{a_1+a_2+\dots+a_{10}}{a_6+a_7+\dots+a_{10}}=\frac{\frac{a_1(1-q^{10})}{1-q}}{\frac{a_6(1-q^4)}{1-q}}=\frac{a_1(1+q^5)(1-q^5)}{a_6 q^5(1-q^4)}$$

$$=\frac{1+q^5}{q^5}=\frac{1}{q^5}+1=\frac{1}{\left(\frac{-1}{2}\right)^5}+1=-31$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۳ تا ۶)

## ۵۲- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

ابتدا باید حاصل ضرب و جمع صفرهای سهمی داده شده را به دست آوریم.

$$S=\alpha+\beta$$

$$X_S=\frac{\alpha+\beta}{2} \quad \text{طول رأس سهمی}$$

$$\Rightarrow \alpha+\beta=2X_S=2(2)=4 \Rightarrow S=4$$

با توجه به صورت سؤال ضرب  $x^2$  برابر با یک است. پس  $a=1$ . از طرفی منحنی محور  $y$  ها را در  $y=-1$  قطع می‌کند، پس  $c=-1$  است.

$$c=-1, a=1 \Rightarrow P=\alpha\beta=\frac{c}{a}=-1 \Rightarrow P=-1$$

اگر  $\alpha$  و  $\beta$  صفرهای سهمی باشند، ریشه‌های معادله جدید به صورت  $-2\alpha+1$  و  $-2\beta+1$  خواهند بود.

$$S'=-2\alpha+1-2\beta+1=2-2(\alpha+\beta)=2-2S=2-2(4)=-6$$

$$P'=(-2\alpha+1)(-2\beta+1)=4\alpha\beta-2\alpha-2\beta+1$$

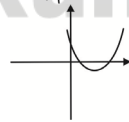
$$=4\alpha\beta-2(\alpha+\beta)+1=-11$$

$$x^2-S'x+P'=0 \Rightarrow x^2+6x-11=0$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۱۲ تا ۷)

## ۵۳- گزینه «۳»

(پوار زنگنه قاسم آباری)



شکل کلی این سهمی به صورت روبه‌رو است:

این سهمی محور  $x$  ها را در نقاط به طول مثبت قطع می‌کند. لذا داریم:

$$-m > 0 \Rightarrow m < 0$$

$$1 > 0$$

$$\Delta = m^2 - 4 > 0 \Rightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$$

$$m < -2 \quad \text{اشتراک جواب‌ها}$$

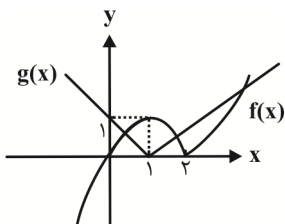
(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۲)

$$x|x-2|=|x-1| \Rightarrow \begin{cases} f(x) = x|x-2| \\ g(x) = |x-1| \end{cases}$$

نمودار دو تابع  $f(x)$  و  $g(x)$  را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & ; x \geq 2 \\ -x^2 + 2x & ; x < 2 \end{cases}, \quad g(x) = |x-1|$$

همان‌طور که ملاحظه می‌شود نمودار دو تابع  $f$  و  $g$  یکدیگر را در سه نقطه قطع می‌کنند، لذا معادله مورد نظر دارای سه جواب حقیقی است.



(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۱۳ و ۲۳ تا ۲۸)

### ۶۱- گزینه ۲»

(پواری زنگنه قاسم آباری)

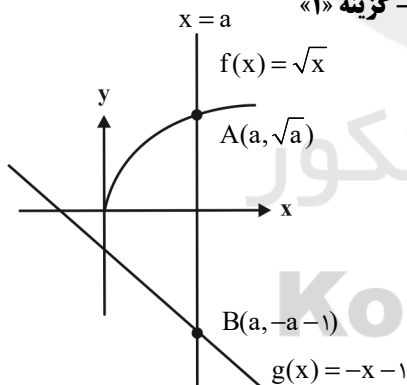
$$\begin{aligned} -7 < |x-4| + 1 < 7 &\Rightarrow -8 < |x-4| < 6 \Rightarrow 0 \leq |x-4| < 6 \\ \Rightarrow |x-4| < 6 &\Rightarrow -6 < x-4 < 6 \Rightarrow -2 < x < 10 \end{aligned}$$

بنابراین اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ در نامساوی صدق می‌کنند.

(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

### ۶۲- گزینه ۱»

(همید علیزاده)



$$AB = \sqrt{a} - (-a-1) = 7 \Rightarrow a-6 = -\sqrt{a} \rightarrow$$

$$a^2 - 12a + 36 = a \Rightarrow a^2 - 13a + 36 = 0 \Rightarrow (a-4)(a-9) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ \text{غ ق ق} \\ a = 9 \end{cases}$$

به ازای  $a = 9$  تساوی برقرار نیست پس فقط  $a = 4$  صحیح است.

(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۲۹ و ۳۰)

### ۵۷- گزینه ۳»

(پواری زنگنه قاسم آباری)

$$\frac{1}{2x-1} + \frac{1}{2x+1} = \frac{12}{25} \Rightarrow \frac{4x}{4x^2-1} = \frac{12}{25} \Rightarrow \begin{cases} \text{ق ق} & x = 3 \\ \text{غ ق} & x = -\frac{1}{12} \end{cases}$$

پس دو عدد فرد ۵ و ۷ هستند

$$5^2 + 7^2 = 74 \Rightarrow \text{مجموع مربعات}$$

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

### ۵۸- گزینه ۳»

(مسعود برملا)

اگر فرض کنیم نقاش سریع‌تر در  $p$  روز خانه را رنگ کند، نقاش دیگر در  $2p$  روز خانه را رنگ خواهد کرد، پس:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{2p} = \frac{1}{n} \quad n=2p \rightarrow$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{2p} = \frac{1}{n} \Rightarrow \frac{3}{2p} = \frac{1}{n} \Rightarrow p = \frac{21}{2} = 10.5$$

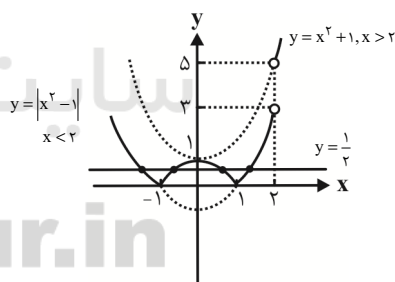
(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

### ۵۹- گزینه ۴»

(همید علیزاده)

ابتدا داخل قدرمطلق را بر حسب علامت  $f(x)$  تعیین علامت می‌کنیم.

$$g(x) = \left| x^2 - \frac{f(x)}{|f(x)|} \right| = \begin{cases} \left| x^2 + \frac{f(x)}{f(x)} \right|, & x > 2 \\ \left| x^2 + 1 \right|, & x > 2 \\ \left| x^2 - \frac{f(x)}{f(x)} \right|, & x < 2 \\ \left| x^2 - 1 \right|, & x < 2 \end{cases}$$



با توجه به نمودار تابع  $y = g(x)$ ، این تابع خط  $y = \frac{1}{2}$  را در چهار

نقطه قطع می‌کند.

(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

### ۶۰- گزینه ۴»

(میتبی ناری)

به روش هندسی معادله  $x|x-2| - |x-1| = 0$  را حل می‌کنیم. داریم:

(مسئوع پر ملا)

## ۶۵- گزینه «۱»

فاصله رأس B تا خط AD برابر طول ضلع مربع است:

$$a = \frac{|4(2) + 2(3) - m|}{\sqrt{4^2 + 2^2}} = \frac{|14 - m|}{\sqrt{20}}$$

$$P = 4a \Rightarrow a = \frac{\sqrt{20}}{4} \Rightarrow \frac{|14 - m|}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{20}}{4}$$

$$\Rightarrow |14 - m| = 5 \Rightarrow \begin{cases} 14 - m = 5 \Rightarrow m = 9 \\ 14 - m = -5 \Rightarrow m = 19 \end{cases}$$

(مسائل ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲۳ تا ۳۶)

(مبتدی ناری)

## ۶۶- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

$$D_f = D_g = (-\infty, 1] \quad \text{گزینه «۱» دو تابع مساوی اند، زیرا:}$$

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

$$D_f = D_g = \mathbb{R} - \{0\} \quad \text{گزینه «۲» دو تابع مساوی اند، زیرا:}$$

$$g(x) = \frac{x^2}{x^2} = \frac{x \times x^2}{x \times x} = \frac{x^2}{x} = f(x)$$

$$D_f = D_g = \mathbb{R} \quad \text{گزینه «۳» دو تابع مساوی اند، زیرا:}$$

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

گزینه «۴»: اما در گزینه «۴» دو تابع f و g با هم مساوی نیستند. زیرا:

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

$$\Rightarrow g(x) = |x| - 1 \neq x - 1 = f(x)$$

(مسائل ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۸)

(مبتدی ناری)

## ۶۷- گزینه «۴»

نمودار تابع f(x) با انتقال نمودار تابع y = \sqrt{x} به دست می‌آید.

$$y = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{او واحد به سمت چپ}} y = \sqrt{x+1}$$

(عمید علیزاده)

## ۶۳- گزینه «۲»

$$y = -x^2 + 2x + 3 \xrightarrow{\text{محل برخورد با محورهای } x=0} y = 3 \Rightarrow A(0, 3)$$

$$y = -x^2 + 2x + 3 \xrightarrow{\text{محل برخورد با محورهای } y=0} -x^2 + 2x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 & x \geq 0 \\ x = 3 \end{cases} \rightarrow B(3, 0)$$

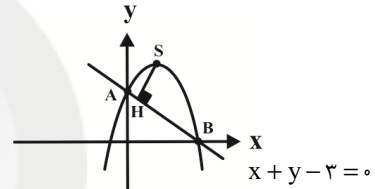
$$m_{AB} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0-3}{3-0} = -1 \Rightarrow y-3 = -1(x-0)$$

$$\Rightarrow x + y - 3 = 0 \quad \text{معادله خط AB:}$$

$$x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2(-1)} = 1 \Rightarrow y_s = -1 + 2 + 3 = 4$$

\Rightarrow S(1, 4): رأس سهمی

$$SH = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|1 + 4 - 3|}{\sqrt{1+1}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$



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

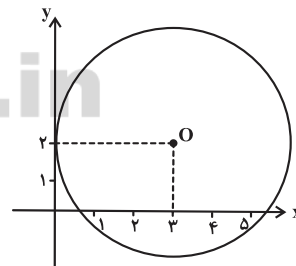
(معمدمصطفی ابراهیمی)

## ۶۴- گزینه «۳»

فاصله مرکز دایره تا خط مماس برابر شعاع دایره است:

$$r = \frac{|4(3) - 3(2) + 9|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = \frac{15}{5} = 3$$

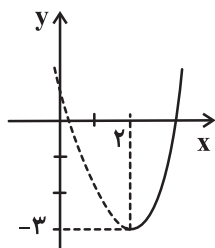
حالا نمودار دایره را رسم می‌کنیم:



این دایره دو نقطه مشترک با محور x ها و یک نقطه مشترک با محور y ها دارد.

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





(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(ایمان پینی خروشان)

## ۷۰- گزینه «۱»

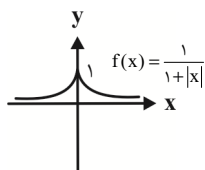
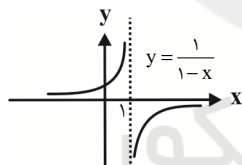
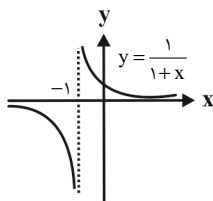
$$f(x) = \frac{1}{1+|x|} = \begin{cases} \frac{1}{1+x}, & x \geq 0 \\ \frac{1}{1-x}, & x < 0 \end{cases}$$

اگر نمودار  $y = \frac{1}{x}$  را یک واحد به چپ ببریم، نمودار  $y = \frac{1}{1+x}$  و

اگر نمودار  $y = \frac{1}{x}$  را یک واحد به راست ببریم، نمودار  $y = \frac{1}{x-1}$

حاصل می‌شود و سپس نمودار را نسبت به محور  $x$  ها قرینه می‌کنیم

تا نمودار  $y = \frac{1}{1-x}$  حاصل می‌شود.



(مسئله ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸، ۴۴ و ۴۵)

$$y = -\sqrt{x+1} \xrightarrow{\text{واحد انتقال به سمت پایین}} y = -2 - \sqrt{x+1}$$

$$= a - \sqrt{x+b}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow (b, a) = (1, -2)$$

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(امیر غنی زاده)

## ۶۸- گزینه «۱»

دامنه تابع  $y = f(x)$  از حل نامعادله  $-x^2 - 2x + 3 \geq 0$  به دست

می‌آید. پس داریم:

$$-x^2 - 2x + 3 \geq 0 \xrightarrow{\text{مجموع ضرایب صفر است}} \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = \frac{c}{a} = \frac{3}{-1} = -3 \end{cases}$$

$x$	$-3$	$1$
$-x^2 - 2x + 3$	$-$	$+$

$$\xrightarrow{\text{دامنه}} D_f \in [-3, 1] \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 1 \end{cases}$$

از طرفی دامنه تابع  $y = g(x)$  به صورت {ریشه‌های مخرج} -  $\mathbb{R}$

است، پس داریم:

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

$$\xrightarrow{\text{مخرج}} -3x^3 - 2x^2 - x = 0 \Rightarrow -x(3x^2 + 2x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -x = 0 \Rightarrow x = 0 \\ 3x^2 + 2x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{ریشه ندارد.} \end{cases} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{0\}$$

پس دامنه تابع  $y = g(x)$  تنها عدد صحیح صفر را ندارد.

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

(امیر غلامی)

## ۶۹- گزینه «۳»

مطابق نمودار زیر، برد تابع  $f(x) = x^2 - 4x + 1 = (x-2)^2 - 3$

دامنه  $[2, +\infty)$  برابر  $[-3, +\infty)$  است. بنابراین هم‌دامنه یعنی

مجموعه  $B$  بایستی شامل این بازه باشد. بازه گزینه «۳» چنین

شرایطی را ندارد.

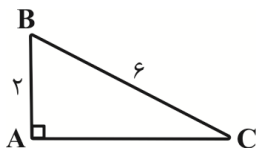
در بین گزینه‌ها تنها به‌ازای  $m = 1$ ، دو دایره متقاطع هستند.

(هندسه ۲ - صفحه ۲۰)

(امیرحسین ابومفیوب)

### ۷۴- گزینه ۱

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث ABC داریم:



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow 36 = 4 + AC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 32 \Rightarrow AC = 4\sqrt{2}$$

اگر  $r$  شعاع دایره محاطی داخلی و  $S$  و  $P$  به ترتیب مساحت و نصف

محیط مثلث ABC باشند، آن‌گاه داریم:

$$S = \frac{1}{2} AB \times AC = \frac{1}{2} \times 2 \times 4\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

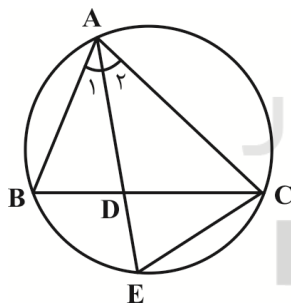
$$P = \frac{2 + 6 + 4\sqrt{2}}{2} = 4 + 2\sqrt{2}$$

$$r = \frac{S}{P} = \frac{4\sqrt{2}}{4 + 2\sqrt{2}} \times \frac{4 - 2\sqrt{2}}{4 - 2\sqrt{2}} = \frac{16\sqrt{2} - 16}{8} = 2\sqrt{2} - 2$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(سرژ یقیازاریان تبریزی)

### ۷۵- گزینه ۴



$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_1 &= \hat{A}_2 \\ \hat{A}_1 &= \hat{BCE} = \frac{\widehat{BE}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{BCE}$$

$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_2 &= \hat{BCE} \\ \hat{E} &= \hat{E} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{تساوی دوزاویه}} \triangle AEC \sim \triangle DEC \Rightarrow \frac{DE}{CE} = \frac{CE}{AE}$$

$$\Rightarrow AE \times DE = CE^2$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۳ و ۲۵)

### هندسه (۲)

### ۷۱- گزینه ۲

(افشین فاضله‌نار)

اگر  $\widehat{BT} = x$  و  $\widehat{AT} = y$  فرض شود، آن‌گاه داریم:

$$\hat{M} = \frac{\widehat{BT} - \widehat{AT}}{2} \Rightarrow 24^\circ = \frac{x - y}{2} \Rightarrow x - y = 48^\circ$$

$$\widehat{BT} + \widehat{AT} = 180^\circ \Rightarrow x + y = 180^\circ$$

$$\begin{cases} x - y = 48^\circ \\ x + y = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 114^\circ \\ y = 66^\circ \end{cases}$$

$$\hat{B} = \frac{\widehat{AT}}{2} = \frac{66^\circ}{2} = 33^\circ$$

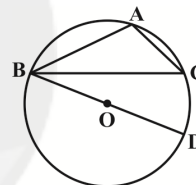
(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

### ۷۲- گزینه ۲

(مهم‌فردان)

نقطه  $O$  از سه رأس مثلث ABC به یک فاصله است، پس مرکز دایره

محیطی مثلث ABC است. مطابق شکل داریم:



$$\hat{C} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) = 180^\circ - (11^\circ + 2^\circ) = 5^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{AB} = 2 \times 5^\circ = 10^\circ$$

$$\text{زاویه محاطی } \hat{ABO} = \frac{\widehat{ACD}}{2} = \frac{180^\circ - \widehat{AB}}{2} = \frac{180^\circ - 10^\circ}{2} = 85^\circ$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۳ و ۲۵)

### ۷۳- گزینه ۱

(فرزانه قاکپاش)

دو دایره  $C(O, R)$  و  $C'(O', R')$  در صورتی متقاطع هستند

که  $|R - R'| < OO' < R + R'$  باشد.

$$OO' < R + R' \Rightarrow 1 < 2m - 1 + 1 \Rightarrow 2m > 1 \Rightarrow m > \frac{1}{2} \quad (1)$$

$$OO' > |R - R'| \Rightarrow 1 > |2m - 1 - 1| \Rightarrow |2m - 2| < 1$$

$$\Rightarrow |m - 1| < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{-1}{2} < m - 1 < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} < m < \frac{3}{2} \quad (2)$$

$$R > 0 \Rightarrow 2m - 1 > 0 \Rightarrow m > \frac{1}{2} \quad (3)$$

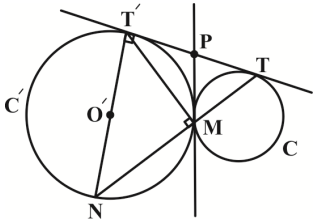
$$(1), (2), (3) \Rightarrow \frac{1}{2} < m < \frac{3}{2}$$



(امیر وفایی)

## ۷۹- گزینه «۳»

مطابق شکل فرض کنید مماس مشترک داخلی دو دایره، مماس مشترک خارجی دو دایره (TT') را در نقطه P قطع کند. در این صورت داریم:



$$\left. \begin{array}{l} PM = PT \\ PM = PT' \end{array} \right\} \Rightarrow PM = PT = PT'$$

یعنی پاره خط MP میانه وارد بر ضلع TT' در مثلث MTT' و نصف ضلع TT' است، پس این مثلث قائم الزاویه است و در نتیجه داریم:

$$\angle TMT' = 90^\circ \Rightarrow \angle T'MN = 90^\circ$$

بنابراین زاویه T'MN، زاویه محاطی روبه‌رو به قطر در دایره C' است و در نتیجه NT' قطر این دایره است.

$$TT' = 2\sqrt{RR'} = 2\sqrt{2 \times 8} = 8$$

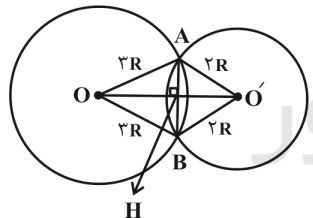
$$S_{NTT'} = \frac{1}{2} NT' \times TT' = \frac{1}{2} \times 16 \times 8 = 64$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(سامان اسپهر)

## ۸۰- گزینه «۳»

طول وتر مشترک AB برابر ۲R است، پس مطابق شکل مثلث AO'B، مثلث متساوی‌الاضلاع است و در نتیجه داریم:



$$O'H = \frac{\sqrt{3}}{2} AB = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2R = \sqrt{3}R$$

$$\Delta OAH: OH^2 = OA^2 - AH^2 = 9R^2 - R^2 = 8R^2$$

$$\Rightarrow OH = 2\sqrt{2}R$$

$$OO' = OH + O'H = (2\sqrt{2} + \sqrt{3})R$$

$$\text{طول مماس مشترک خارجی} = \sqrt{OO'^2 - (3R - 2R)^2}$$

$$= \sqrt{(\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 1)^2 R^2 - R^2} = \sqrt{(10 + 4\sqrt{6})R^2}$$

$$= \sqrt{(\sqrt{6} + 2)^2 R^2} = (\sqrt{6} + 2)R$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(فرزانه قاکباش)

## ۷۶- گزینه «۴»

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

$$= \sqrt{(\sqrt{10})^2 - (R + 2R)^2} = \sqrt{10 - 9R^2}$$

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

$$= \sqrt{(\sqrt{10})^2 - (R - 2R)^2} = \sqrt{10 - R^2}$$

با توجه به فرض سؤال داریم:

$$\sqrt{10 - R^2} = 3\sqrt{10 - 9R^2} \rightarrow \text{به توان ۲} \rightarrow 10 - R^2 = 9(10 - 9R^2)$$

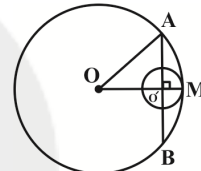
$$\Rightarrow 10 - R^2 = 90 - 81R^2 \Rightarrow 80R^2 = 80 \Rightarrow R^2 = 1 \Rightarrow R = 1$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(سرژ یقیازاریان تبریزی)

## ۷۷- گزینه «۲»

دو دایره یک مماس مشترک دارند، بنابراین مماس داخل هستند. مطابق شکل داریم:



$$OO' = OM - O'M = R - R' = 10 - 2 = 8$$

$$\Delta OAO': OA^2 = OO'^2 + O'A^2$$

$$\Rightarrow O'A^2 = OA^2 - OO'^2 = 10^2 - 8^2 = 36 \Rightarrow O'A = 6$$

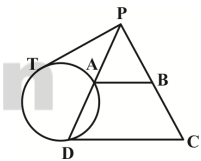
از طرفی می‌دانیم در هر دایره، قطر عمود بر هر وتر، آن وتر و کمان‌های نظیر آن وتر را نصف می‌کند، بنابراین داریم:

$$O'A = \frac{AB}{2} \Rightarrow AB = 2O'A = 12$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۳ و ۲۰ تا ۲۲)

(سرژ یقیازاریان تبریزی)

## ۷۸- گزینه «۴»



طبق تعمیم قضیه تالس در مثلث PCD داریم:

$$AB \parallel CD \Rightarrow \frac{PA}{PD} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{PA}{PA + 7} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 2PA = 2PA + 14 \Rightarrow PA = 14$$

طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$PT^2 = PA \times PD = 14 \times 21$$

$$\Rightarrow PT^2 = (7 \times 2) \times (7 \times 3) \Rightarrow PT = 7\sqrt{6}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)



## آمار و احتمال

## ۸۱- گزینه «۴»

(علی ایمانی)

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:

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

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

## ۸۲- گزینه «۴»

(غرزانه قاکپاش)

گزینه‌های «۱» تا «۳» نادرست است، چون در صورتی که  $x = 1$  انتخاب شود، به‌ازای هیچ مقدار طبیعی  $y$ ، روابط  $1 - y \geq 3$ ،  $1 - y \geq 3$  و  $\frac{1}{y} \geq 3$  درست نیستند، ولی به‌ازای هر عدد طبیعی  $x$ ، همواره می‌توان عدد طبیعی دیگری مانند  $y$  پیدا کرد، به‌گونه‌ای که  $x + y \geq 3$  باشد و در نتیجه گزینه «۴» درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

## ۸۳- گزینه «۲»

(غرزانه قاکپاش)

یک مجموعه  $n$  عضوی، دارای  $2^n$  زیرمجموعه است، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} \frac{2^n(B)}{2^n(A)} = 2 &\Rightarrow 2^{n(B)-n(A)} = 2^1 \Rightarrow n(B) - n(A) = 1 \\ \Rightarrow n(B) &= n(A) + 1 \\ 2^n(A \cup B) = 256 = 2^8 &\Rightarrow n(A \cup B) = 8 \\ n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ \Rightarrow 8 &= n(A) + (n(A) + 1) - 1 \Rightarrow 2n(A) = 8 \Rightarrow n(A) = 4 \\ \Rightarrow A &= 2^4 = 16 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

## ۸۴- گزینه «۳»

(غرزانه قاکپاش)

چنین افزایی به سه طریق امکان‌پذیر است:

(۱) ۵ زیرمجموعه یک عضوی که تنها شامل یک حالت است.

(۲) یک زیرمجموعه دو عضوی و سه زیرمجموعه تک عضوی. برای این کار کافی است دو عضو از میان اعضای  $A$  انتخاب کنیم و سه عضو باقی‌مانده را در سه زیرمجموعه تک عضوی قرار دهیم که تعداد حالت‌ها

$$\text{برابر } 10 = \binom{5}{2}$$

(۳) دو زیرمجموعه دو عضوی و یک زیرمجموعه تک عضوی که تعداد

$$\text{حالت‌های آن برابر است با: } \frac{\binom{5}{2} \times \binom{3}{2}}{2!} = \frac{10 \times 3}{2} = 15$$

بنابراین تعداد کل افزاها برابر  $26 = 10 + 15 + 1$  است.

تذکر: ۲! مخرج در حالت سوم به خاطر جایگشت‌های دو مجموعه دو عضوی است.

(آمار و احتمال - صفحه ۲۱)

## ۸۵- گزینه «۳»

(امیرمسین ابومحبوب)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عکس قضیه شرطی برقرار نیست. به عنوان مثال نقض، اگر  $A = \{1, 2\}$ ،  $B = \{1, 3\}$  و  $C = \{2, 3\}$ ، آن‌گاه  $A \cup C = B \cup C = \{1, 2, 3\}$  ولی  $A \neq B$ .

گزینه «۲»: عکس قضیه شرطی برقرار نیست. به عنوان مثال نقض، اگر  $A = \{1\}$  و  $B = \{2\}$ ، آن‌گاه  $B - A = B$  ولی  $A \neq \emptyset$ .

گزینه «۳»: اگر  $A \cup B = A \cap B$ ، آن‌گاه به روش عضوگیری دلخواه می‌توان نشان داد  $A = B$  است، پس عکس قضیه شرطی درست است. گزینه «۴»: اگر  $U = \{1, 2, 3, 4\}$ ،  $A = \{1, 2\}$  و  $B = \{2, 3, 4\}$  باشد، آن‌گاه  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\} = U$  ولی  $B' = \{1\} \neq A$ .

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

## ۸۶- گزینه «۱»

(امیرمسین ابومحبوب)

عبارت صورت سؤال را با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ساده می‌کنیم:

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



(نیلوفر مهروی)

## ۸۹- گزینه «۲»

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 9\} = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 3\}$$

$$= [-3, -1] \cup [1, 3]$$

با توجه به مجموعه‌های  $A$  و  $B$ ، نمودار مربوط به حاصل ضرب دکارتی  $A \times B$  است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(امیرحسین ابومشوب)

## ۹۰- گزینه «۲»

اگر  $A \times B = B \times A$  و  $A, B \neq \emptyset$ ، آن‌گاه  $A = B$  است.

چون  $4 \in B$  پس برای مجموعه  $A$  دو حالت داریم:

حالت اول:  $a = 4$  باشد. در این صورت داریم:

$$A = \{4, b+1, 3\} \text{ و } B = \{4, 2, b\}$$

در این حالت، برای برقراری تساوی دو مجموعه  $A$  و  $B$ ، لازم است  $b = 3$  و  $b+1 = 2$  باشد که امکان‌پذیر نیست.

حالت دوم:  $b+1 = 4$  باشد. در این صورت  $b = 3$  است و داریم:

$$A = \{a, 4, 3\} \text{ و } B = \left\{4, \frac{a}{3}, 3\right\}$$

در این حالت، برای برقراری تساوی دو مجموعه  $A$  و  $B$ ، کافی

است  $a = \frac{a}{3}$  باشد که در نتیجه  $a = 0$  است.

تذکره: در حالت دوم، مجموعه‌های  $A$  و  $B$ ، حتماً ۳ عضو هستند،

چون در غیر این صورت  $a$  باید برابر ۳ یا ۴ باشد که در این صورت  $\frac{a}{3}$

مخالف ۳ و ۴ خواهد بود.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

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

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

$$= B \cap \underbrace{(A' \cup A)}_U = B$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

(نیلوفر مهروی)

## ۸۷- گزینه «۴»

$$\begin{cases} A \cup B = A \\ A \cap B = B \\ B - A = \emptyset \end{cases}$$

اگر  $B \subseteq A$  باشد، آن‌گاه داریم:

حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»:  $(A \cup B)' - B = A' - B = A' \cap B' = (A \cup B)' = A'$

گزینه «۲»:  $(B' - A) \cup (A \cup B)' = (B' \cap A') \cup A'$

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

گزینه «۳»:  $(A \cap B)' \cap A' = B' \cap A' = (A \cup B)' = A'$

گزینه «۴»:  $(A' \cup B') \cup \underbrace{(B - A)}_{\emptyset} = (A \cap B)' = B'$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

(نیلوفر مهروی)

## ۸۸- گزینه «۱»

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

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

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

$$= \underbrace{(A \cup A')}_{U} \cap (B' \cup A') = A' \cup B'$$

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

$$C - D = \underbrace{(A' \cup B')}_{\text{قانون جذب}} - B' = (A' \cup B') \cap B$$

$$= (A' \cap B) \cup \underbrace{(B' \cap B)}_{\emptyset} = B \cap A' = B - A$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)



(زهره آقاممیری)

## ۹۴- گزینه «۳»

طبق رابطه قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}, F' = k \frac{|q_1'||q_2'|}{r'^2}$$

$$\Rightarrow F' = F - \frac{99}{100}F \Rightarrow F' = \frac{21}{100}F$$

$$\frac{|q_1|=|q_2|=|q|}{(2r)^2} \rightarrow k \frac{(|q|-x)(|q|+x)}{100 r^2} = \frac{21}{100} k \frac{q^2}{r^2}$$

$$\Rightarrow 100(q^2 - x^2) = 21 \times 4q^2 \Rightarrow 100q^2 - 84q^2 = 100x^2$$

$$\Rightarrow 16q^2 = 100x^2 \Rightarrow 4q = 10x \Rightarrow \frac{x}{q} = \frac{4}{10}$$

$$\text{خواسته مسئله} = \frac{x}{q} \times 100 = 40\%$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مهم‌علی راست‌پیمان)

## ۹۵- گزینه «۴»

باید نیرویی که از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_2$  بر بار  $q_4$  وارد می‌شود، توسط نیرویی که از طرف بار  $q_3$  بر بار  $q_4$  اعمال می‌شود، خنثی شود.

$$F_{14} = \frac{k|q_1||q_4|}{d_1^2}$$

$$\Rightarrow F_{14} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow F_{14} = \frac{9 \times 2 \times 4 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-2}} = 1/8 N \Rightarrow \vec{F}_{14} = -1/8 \vec{i}$$

$$F_{24} = \frac{k|q_2||q_4|}{d_2^2}$$

$$\Rightarrow F_{24} = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(40 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow F_{24} = \frac{9 \times 16 \times 4 \times 10^{-3}}{16 \times 10^{-2}} = 3/6 N \Rightarrow \vec{F}_{24} = 3/6 \vec{i}$$

$$\vec{F}_{34} + \vec{F}_{24} + \vec{F}_{14} = 0$$

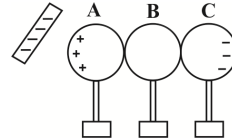
$$\Rightarrow \vec{F}_{34} - 1/8 \vec{i} = 0 \Rightarrow F_{34} = 1/8 N \Rightarrow \frac{k|q_3||q_4|}{d_{34}^2} = 1/8$$

## فیزیک (۲)

## ۹۱- گزینه «۱»

(امسان ممیری)

در حضور میله باردار، مقداری بار منفی به دورترین محدوده در کره C منتقل می‌شود و به این ترتیب بعد از جدا کردن کره‌ها از یکدیگر، بار کره C منفی، بار کره A مثبت و کره B بدون بار خواهد بود.



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

## ۹۲- گزینه «۴»

(بهنام رستمی)

اگر از کره باردار و دارای بار مثبت، الکترون بگیریم، مقدار بار مثبت آن افزایش می‌یابد. مقدار افزایش این بار برابر است با:

$$\Delta q = +ne = +6 \times 10^{13} \times 1.6 \times 10^{-19} = 9.6 \times 10^{-6} C$$

$$\begin{cases} q_2 - q_1 = +9.6 \times 10^{-6} & (1) \\ q_2 = \frac{5}{3} q_1 & (2) \end{cases}$$

از طرفی طبق صورت سؤال داریم:

به کمک رابطه (۱) و (۲) بار اولیه کره را به دست می‌آوریم:

$$\frac{5}{3} q_1 - q_1 = 9.6 \times 10^{-6} \Rightarrow \frac{2}{3} q_1 = 9.6 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow q_1 = \frac{2 \times 9.6 \times 10^{-6}}{3} = 6.4 \times 10^{-6} C = 6.4 \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

## ۹۳- گزینه «۲»

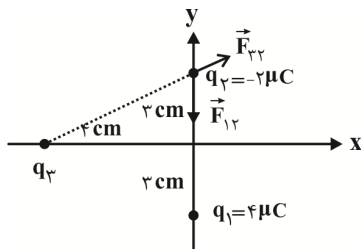
(بهنام رستمی)

این شکل مربوط به ترازوی پیچشی کولن است که شارل آگوستین کولن برای نخستین بار با انجام آزمایش‌هایی ساده و هوشمندانه توانست عامل‌های مؤثر بر نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار را که اصطلاحاً بار نقطه‌ای خوانده می‌شوند، شناسایی کند. نتیجه آزمایش‌های این دانشمند قانون کولن خوانده می‌شود و طبق این قانون اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای که در راستای خط وصل آن‌ها اثر می‌کند، با مربع فاصله بین آن‌ها نسبت وارون دارد و با حاصل ضرب بزرگی بار آن‌ها متناسب است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(زهره آقاممیری)

## ۹۷- گزینه «۴»

ابتدا طبق رابطه قانون کولن،  $\vec{F}_{۱۲}$  را به دست می آوریم که رو به پایین است:

$$F_{۱۲} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{۱۲}^2} \Rightarrow F_{۱۲} = 90 \times \frac{4 \times 2}{6^2} = 20 \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{۱۲} = -20 \vec{j}$$

$$\vec{F}_{۱۲} + \vec{F}_{۱۳} = \vec{F}$$

$$\Rightarrow -20 \vec{j} + \vec{F}_{۱۳} = 80 \vec{i} + 40 \vec{j} \Rightarrow \vec{F}_{۱۳} = 80 \vec{i} + 60 \vec{j}$$

$$\Rightarrow F_{۱۳} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100 \text{ N}$$

$$F_{۱۳} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{۲۳}^2} \Rightarrow 100 = 90 \times \frac{2 \times |q_3|}{5^2} \Rightarrow |q_3| = \frac{125}{9} \mu\text{C}$$

با توجه به این که بردار  $\vec{F}_{۱۳}$  در ناحیه اول است. پس  $|q_2| \cdot |q_3|$  را دفع

$$\Rightarrow q_3 = -\frac{125}{9} \mu\text{C} \quad q_3 < 0 \text{ یعنی } q_3 \text{ منفی است}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۱۰)

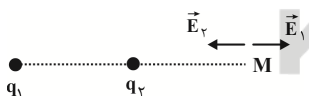
(زهره آقاممیری)

## ۹۸- گزینه «۱»

$q_1$  دو برابر شده، پس  $\vec{E}'_1 = 2\vec{E}_1$  و فاصله  $q_2$  از  $M$  از  $rd$  به  $d$  کاهش یافته، پس  $\vec{E}'_2 = 4\vec{E}_2$  است.

$$\begin{cases} \vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \\ -2\vec{E} = 2\vec{E}_1 + 4\vec{E}_2 \end{cases} \Rightarrow \vec{E}_2 = -2\vec{E}_1, \vec{E}_1 = 2\vec{E}$$

یعنی دو بردار در نقطه  $M$  در خلاف جهت هم هستند. (با رسم یک شکل فرضی از بردارهای میدان در نقطه  $M$  درمی یابیم  $q_1$  و  $q_2$  نامی هم هستند).



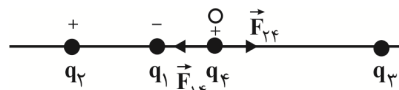
$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{4d^2}{|q_1|} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{9}{4} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{8}{27}$$

$$\frac{q_2}{q_1} = -\frac{8}{27}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

$$\frac{9 \times 10^9 \times |q_3| \times 4 \times 10^{-6}}{(60 \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 4 \times 10^{+3} |q_3|}{36 \times 10^{-2}} = 1/8$$

$$\Rightarrow |q_3| = 18 \times 10^{-6} \text{ C} = 18 \mu\text{C}$$

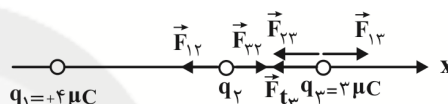


با توجه به این که  $F_{۲۴} > F_{۱۴}$  می توان گفت برای برقراری تعادل  $\vec{F}_{۲۴}$  هم جهت  $\vec{F}_{۱۴}$  خواهد شد و بار  $q_4$  را دفع می کند پس  $q_3$  مثبت است.

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۱۰)

(زهره آقاممیری)

## ۹۶- گزینه «۲»

ابتدا برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_3$  را به دست می آوریم:

$$F_{۱۳} = \frac{k|q_1||q_3|}{r^2} \Rightarrow F_{۱۳} = 90 \times \frac{3 \times 4}{81} = \frac{40}{3} \text{ N}$$

$$F_{۲۳} = \frac{k|q_2||q_3|}{r^2} \Rightarrow F_{۲۳} = 90 \times \frac{3 \times |q_2|}{9} = 30|q_2|$$

چون برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_3$  به سمت چپ است پس  $\vec{F}_{۲۳}$  هم باید به سمت چپ باشد. ( $q_2 < 0$ )

$$F_{ت۳} = F_{۲۳} - F_{۱۳} = 30|q_2| - \frac{40}{3}$$

حال نیروهای وارد بر  $q_2$  را به دست می آوریم.

$$F_{۱۲} = F_{۲۳} = 30|q_2|$$

$$F_{۱۲} = 90 \times \frac{4 \times |q_2|}{6^2} = 10|q_2|$$

$$\Rightarrow F_{ت۲} = F_{۱۲} - F_{۱۳} = 20|q_2|$$

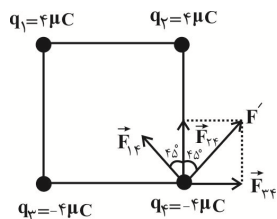
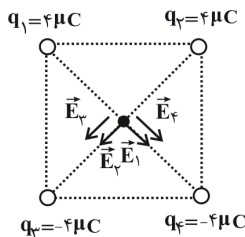
$$\Rightarrow \frac{F_{ت۳}}{F_{ت۲}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{30|q_2| - \frac{40}{3}}{20|q_2|} = \frac{1}{4}$$

طبق گفته سؤال:

$$\Rightarrow 120|q_2| - \frac{160}{3} = 20|q_2|$$

$$\Rightarrow 100|q_2| = \frac{160}{3} \Rightarrow |q_2| = \frac{16}{30} \mu\text{C} \Rightarrow q_2 = -\frac{8}{15} \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۱۰)



همان طور که مشاهده می کنید دو نیروی  $\vec{F}_{۳۴}$  و  $\vec{F}_{۲۴}$  بر هم عمود هستند.

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$F_{۳۴} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 4 \times 10^{-12}}{(20 \times 10^{-2})^2} = 3/6 \text{ N}$$

$$F_{۲۴} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 4 \times 10^{-12}}{(20 \times 10^{-2})^2} = 3/6 \text{ N}$$

برایند نیروهای عمود و هم اندازه و  $\vec{F}_{۳۴}$  و  $\vec{F}_{۲۴}$  برابر است با:

$$F' = \sqrt{F_{۳۴}^2 + F_{۲۴}^2} = 3/6\sqrt{2} \text{ N}$$

$$F_{۱۴} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 4 \times 10^{-12}}{(20\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 1/8 \text{ N}$$

برایند نیروهای  $\vec{F}_{۳۴}$  و  $\vec{F}_{۲۴}$  نیمساز دو بردار نیز هست بنابراین با بردار  $\vec{F}_{۱۴}$

زاویه  $90^\circ$  می سازد.

$$F_t = \sqrt{F_{۱۴}^2 + F'^2} = \sqrt{(1/8)^2 + (3/6\sqrt{2})^2} = 5/4 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۱۶)

(به نام رستمی)

### ۱۰۱- گزینه «۳»

ابتدا به کمک پتانسیل های داده شده نوع بار هر صفحه را مشخص می کنیم.

برای آن که ذره به خاطر نیروی وزن سقوط نکند باید نیروی الکتریکی به

طرف بالا باشد، از طرف میدان الکتریکی بر بار منفی در خلاف جهت میدان

نیرو وارد می شود، بنابراین بار ذره منفی بوده یعنی الکترون گرفته است.

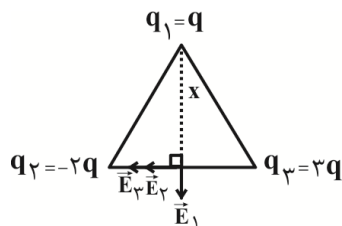
### ۹۹- گزینه «۱»

(سعید اردر)

می دانیم خط های میدان الکتریکی از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد

می شوند. با فرض این که  $q$  مثبت است، طبق رابطه اندازه میدان

الکتریکی  $E = \frac{k|q|}{r^2}$  و قضیه فیثاغورس ابتدا برای محاسبه  $x$  داریم:



$$60^2 = 30^2 + x^2 \Rightarrow x = 30\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$E_q = \frac{9 \times 10^9 \times q \times 10^{-9}}{(30\sqrt{3} \times 10^{-2})^2} = \frac{100q}{3}$$

$$E_{۲q} = \frac{9 \times 10^9 \times 2q \times 10^{-9}}{(30 \times 10^{-2})^2} = 200q$$

$$E_{۳q} = \frac{9 \times 10^9 \times 3q \times 10^{-9}}{(30 \times 10^{-2})^2} = 300q$$

برایند میدان های هم جهت  $\vec{E}_۲$  و  $\vec{E}_۳$  را محاسبه می کنیم:

$$\Rightarrow E_{۲,۳} = 200q + 300q \Rightarrow E' = 500q$$

$$E_t = \sqrt{E_1^2 + E'^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2000}{3} \sqrt{226} = \sqrt{\left(\frac{100q}{3}\right)^2 + (500q)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2000\sqrt{226}}{3} = 100q \sqrt{\frac{1}{9} + 25} \Rightarrow q = 20 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

### ۱۰۰- گزینه «۱»

(سعید اردر)

برای این که میدان الکتریکی خالص (برایند) در وسط مربع بیشترین مقدار

باشد، دو بار ناهم نام باید در دو سر قطر مربع باشند.

اکنون بردارهای نیروهای الکتریکی وارد بر یک بار را رسم می کنیم:





(امیر قاری)

## ۱۰۴- گزینه «۳»

ظرف رسانایی با درپوش فلزی را در نظر بگیرید که روی پایه نارسنایی قرار دارد و روی درپوش آن دسته‌ای عایق نصب شده است. ابتدا ظرف بدون بار است و یک گوی فلزی را که از نخ عایقی آویزان است، باردار و سپس وارد ظرف می‌کنیم (شکل «ج»).

اکنون گوی را با کف ظرف تماس می‌دهیم و سپس درپوش فلزی را می‌بندیم (شکل «ب»).

آنگاه درپوش فلزی را با دسته عایقش برمی‌داریم (شکل «د»).

گوی فلزی را از ظرف خارج نموده و آن را به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌شود عقربه الکتروسکوپ تکان نمی‌خورد. (شکل «الف»).

این نشان می‌دهد گوی فلزی بار ندارد و تمام بار آن به ظرف رسانا منتقل شده است، در این حالت اگر ظرف را به الکتروسکوپ نزدیک کنیم، مشاهده می‌شود ورقه‌های الکتروسکوپ باز می‌شوند. از این آزمایش نتیجه می‌گیریم که بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

(سعید طاهری پروینی)

## ۱۰۵- گزینه «۳»

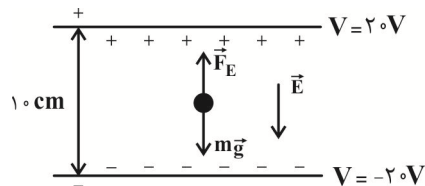
ابتدا لازم است نسبت شعاع کره‌ها را بیابیم. بدین منظور داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \sigma = \frac{1}{2} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2$$

حال از رابطه حجم کره،  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$  استفاده می‌کنیم:

$$\frac{V_A}{V_B} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)



$$|q| = |ne| = 5 \times 10^{13} \times 1.6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{40}{10} = 400 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

برای محاسبه جرم ذره داریم:

$$W = F_E \Rightarrow mg = E|q|$$

$$\Rightarrow m = \frac{E|q|}{g} = \frac{400 \times 8 \times 10^{-6}}{10} = 0.32 \times 10^{-3} \text{ kg} = 0.32 \text{ g}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۶ تا ۲۶)

(سعید طاهری پروینی)

## ۱۰۲- گزینه «۲»

ذره باردار به علت ناهم‌نام بودن بارش با بار کره به سمت کره جذب می‌شود. با نزدیک شدن ذره A به کره، نیروی الکتریکی وارد بر آن افزایش یافته و شتاب حرکت ذره افزایش می‌یابد. از آنجا که حرکت ذره مطابق میل خودش بوده، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

(سعید ارد)

## ۱۰۳- گزینه «۳»

طبق رابطه  $V = -4x + 20$ ، پتانسیل الکتریکی صفحه دارای بار مثبت ( $x=0$ ) ۲۰ ولت است و با هر سانتی‌متر حرکت در راستای میدان، پتانسیل الکتریکی به اندازه ۴ ولت کاهش می‌یابد، پس با حرکت به اندازه ۵ سانتی‌متر پتانسیل الکتریکی به اندازه ۲۰ ولت کاهش می‌یابد.

یعنی  $\Delta V = -20 \text{ V}$  خواهد بود. طبق رابطه  $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$  داریم:

$$\Delta U = (-20) \times (-4) = +80 \mu\text{J}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)



$$\Rightarrow 1200 \times 10^{-9} = \frac{1}{2} C [400 - 100] \Rightarrow C = 8 \text{ nF}$$

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta V} \Rightarrow 8 \times 10^{-9} = \frac{\Delta Q}{10} \Rightarrow \Delta Q = 8 \times 10^{-8} \text{ C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۱ تا ۳۹)

(سعید طاهری پروینی)

#### ۱۰۹- گزینه «۴»

طبق نمودارها کمیت  $a \propto V$  و ثابت  $b$  و  $c \propto V^2$  است.

بررسی رابطه کمیت‌های داده شده با تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی:

$$Q = CV \Rightarrow Q \propto V$$

تغییر بار:

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow E \propto V$$

تغییر میدان:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U \propto V^2$$

تغییر انرژی پتانسیل:

تغییر ظرفیت خازن: چون ظرفیت خازن تنها تابع مشخصات ساختاری

خازن می‌باشد، ظرفیت خازن ثابت می‌ماند. ثابت  $C$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۱ تا ۳۷)

(مبین رشتیان)

#### ۱۱۰- گزینه «۲»

در شکل زیر نیروهای وارد بر ذره رسم شده است. برای یافتن انرژی جنبشی

ثانویه ذره از قضیه کار - انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم. دقت کنید چون

بار مثبت است  $\vec{F}_E$  در جهت میدان بر آن اثر می‌کند، از طرف دیگر

چون  $\vec{F}_E > mg$  است، ذره باردار در جهت  $\vec{F}_E$  حرکت خواهد کرد.

$$v_1 = 0 \Rightarrow K_1 = 0$$

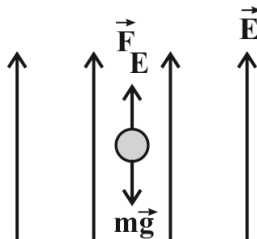
$$F_t = F_E - mg = E|q| - mg$$

$$F_t = (3 \times 10^4 \times 4 \times 10^{-6}) - (2 \times 10^{-3} \times 10) = 10 \times 10^{-2} = 0.1 \text{ N}$$

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

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

$$\Rightarrow K_2 = 2 \times 10^{-2} \text{ J} = 20 \text{ mJ}$$



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۷)

(سعید ارذر)

#### ۱۰۶- گزینه «۱»

$$\frac{U}{C} = 8 \quad (\text{I})$$

با توجه به فرض سؤال داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \quad (\text{II})$$

می‌دانیم:

$$\frac{\text{I, II}}{\frac{1}{2}} \rightarrow \frac{1}{2} V^2 = 8 \Rightarrow V = 4 \text{ V}$$

پس اختلاف پتانسیل دو سر خازن ۴ ولت است، چون پتانسیل الکتریکی

صفحه مثبت ۳ ولت است، پتانسیل الکتریکی صفحه منفی برابر  $-1$  ولت

خواهد شد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸)

(سعید طاهری پروینی)

#### ۱۰۷- گزینه «۲»

$$V_2 = \frac{5}{4} V_1$$

اختلاف پتانسیل ۲۵ درصد افزایش یافته یعنی:

فاصله صفحات به اندازه  $\frac{4d}{5}$  کم شده، پس:

$$d_2 = d_1 - \frac{4d_1}{5} = \frac{d_1}{5} \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{1}{5}$$

برای محاسبه اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن داریم:

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{5}{4} \times 5 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{25}{4}$$

برای محاسبه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = 5$$

در نتیجه نسبت تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن را

می‌توان به دست آورد:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = 5 \times \frac{25}{16} = \frac{125}{16}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸)

(زهرا آقاممیری)

#### ۱۰۸- گزینه «۴»

$$\Delta U = 1200 \text{ nJ}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2} C [V^2 - V_1^2]$$



$$\times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{50}{100} = 39/15 \text{ g MnO}_2$$

اختلاف جرم فراورده‌های جامد =  $88/65 - 39/15 = 49/5 \text{ g}$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

### ۱۱۴- گزینه «۲» (منصور سلیمانی ملکان)

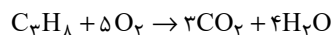
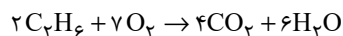
در آلکان‌ها هر اتم کربن با هر اتم مجاور خود یک الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۱، ۳۲ تا ۳۵)

### ۱۱۵- گزینه «۲» (ارسلان عزیززاده)

در دما و فشار ثابت درصد حجمی و درصد مولی مقادیر یکسانی دارند.

معادله موازنه شده سوختن اتان و پروپان به صورت زیر است:



مقدار مول اتان و پروپان را به ترتیب  $x$  و  $y$  مول در نظر می‌گیریم:

$$(2x + 3y) \text{ mol CO}_2 \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 10/56 \text{ g CO}_2$$

$$(3x + 4y) \text{ mol H}_2O \times \frac{18 \text{ g H}_2O}{1 \text{ mol H}_2O} = 5/94 \text{ g H}_2O$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 0/24 \\ 3x + 4y = 0/33 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 0/06 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \\ x = 0/03 \text{ mol C}_2\text{H}_6 \end{cases}$$

$$\text{درصد حجمی اتان} = \frac{0/03}{0/03 + 0/06} \times 100 = 33/3\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

### ۱۱۶- گزینه «۳» (ارسلان عزیززاده)

ابتدا جرم اتمی میانگین C و H را حساب می‌کنیم:

$$(F_1) \text{ درصد فراوانی ایزوتوپ‌های سبک تر} = \frac{4}{5} \times 100 = 80\%$$

$$(F_2) \text{ درصد فراوانی ایزوتوپ‌های سنگین تر} = \frac{1}{5} \times 100 = 20\%$$

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1) \times \frac{F_2}{100}$$

$$\bar{M}_H = 1 + 1 \times \frac{20}{100} = 1/2 \text{ amu}$$

$$\bar{M}_C = 12 + 1 \times \frac{20}{100} = 12/2 \text{ amu}$$

فرمول مولکولی گریس:  $C_{18}H_{38}$

$$\text{جرم مولی گریس} = (12/2 \times 18) + (1/2 \times 38) = 265/2 \text{ g.mol}^{-1}$$

## شیمی (۲)

### ۱۱۱- گزینه «۴»

(مسعود طبرسا)

ابتدا حجم مولی گازها ( $V_m$ ) را تعیین می‌کنیم.

$$I) 606 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{7 \text{ mol گاز}}{4 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{V_m \text{ L گاز}}{1 \text{ mol گاز}} = 168 \text{ L گاز} \Rightarrow V_m = 16 \text{ L.mol}^{-1}$$

$$II) 300 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{50}{100}$$

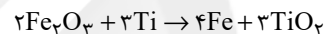
$$\times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{16 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 24 \text{ L CO}_2$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

### ۱۱۲- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$\text{مقدار نظری} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = 80 = \frac{22/4 \text{ kg}}{x} \times 100$$

$$x = 28 \text{ kg Fe}$$

$$? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 28 \times 10^3 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 4 \times 10^4 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 40 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3$$

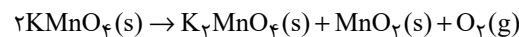
$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{40 \text{ kg}}{50 \text{ kg}} \times 100 = 80\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

### ۱۱۳- گزینه «۲»

(شعرا ۳ همایون فر)

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



$$? \text{ g K}_2\text{MnO}_4 = 316 \text{ g KMnO}_4$$

$$\times \frac{90}{100} \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4} \times \frac{1 \text{ mol K}_2\text{MnO}_4}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{197 \text{ g K}_2\text{MnO}_4}{1 \text{ mol K}_2\text{MnO}_4}$$

$$\times \frac{50}{100} = 88/65 \text{ g K}_2\text{MnO}_4$$

$$\text{جرم فراورده جامد دوم} = ? \text{ g MnO}_2 = 316 \text{ g KMnO}_4 \times \frac{90}{100} \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4}$$

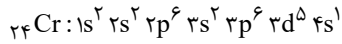


**بررسی گزینه‌های نادرست:**

گزینه «۱»: عنصر کروم جزو عناصر دسته d است.

گزینه «۲»: این عنصر در گروه ششم جدول دوره‌ای قرار دارد.

گزینه «۴»: در این عنصر، ۷ الکترون در زیر لایه‌های s وجود دارد.



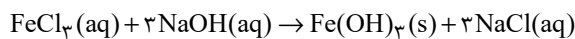
S:  $2 + 2 + 2 + 1 = 7$  : شمار الکترون‌های موجود در زیر لایه‌های S

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

**۱۲۸- گزینه «۳»**

(کتاب آبی)

با توجه به معادله موازنه شده واکنش:



تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌های محلول در آب برابر ۱، مجموع کل ضرایب استوکیومتری برابر ۸ و نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در NaCl برابر ۱ می‌باشد که ۳ برابر نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در  $\text{FeCl}_3$  است.

(شیمی ۲ - صفحه ۱۹)

**۱۲۹- گزینه «۱»**

(کتاب آبی)

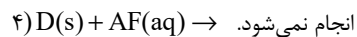
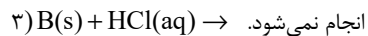
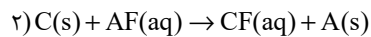
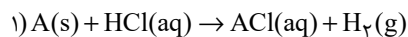
هر چه تمایل فلزات برای تبدیل شدن به کاتیون بیشتر باشد، واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد؛ بنابراین واکنش فلز M نسبت به فلز X، در هوای مرطوب سریع‌تر است. تأمین شرایط نگهداری فلز M دشوارتر است. با توجه به این‌که واکنش‌پذیری فلز X کم‌تر از فلز M است؛ بنابراین واکنش بیان شده انجام‌پذیر نخواهد بود. به دلیل بیش‌تر بودن واکنش‌پذیری فلز Y نسبت به فلز Z، تمایل فلز Y برای تشکیل ترکیب بیش‌تر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

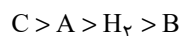
**۱۳۰- گزینه «۴»**

(کتاب آبی)

با توجه به شکل‌ها، دو واکنش ۱ و ۲، انجام شده است و دو واکنش ۳ و ۴، انجام‌ناپذیر است:



پس واکنش‌پذیری عناصر یادشده به‌صورت زیر است. در مورد مقایسه واکنش‌پذیری دو عنصر D و B نمی‌توان نظری داد، زیرا در هیچ واکنشی شرکت نکرده‌اند.



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

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

عبارت (ث) کربن عنصری نافلز و شکننده است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

**۱۲۴- گزینه «۱»**

(کتاب آبی)

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.

**بررسی عبارت‌ها:**

عبارت «ا»: F همان سیلیسیم است که جزو شبه‌فلزها است.

عبارت «ب»: خصلت فلزی عنصر A از B بیشتر است.

عبارت «پ»: G همان عنصر فلزوار است و بیشترین خصلت نافلزی را در میان عناصر دارد.

عبارت «ت»: A و F به‌ترتیب پتاسیم (۱۹K) و سیلیسیم (۱۴Si) هستند و پتاسیم بر خلاف سیلیسیم رسانای خوب گرما و جریان برق است. سیلیسیم نیمه‌رسانا است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۱۴ و ۲۰)

**۱۲۵- گزینه «۱»**

(کتاب آبی)

از بین موارد مطرح شده، تنها شعاع اتمی در دوره سوم جدول تناوبی از چپ به راست در حال کاهش است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

**۱۲۶- گزینه «۴»**

(کتاب آبی)

از بین ۱۰ عنصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، ۴ عنصر (Mn, Cr, Zn, Cu) زیرلایه d پر یا نیمه پر دارند، یعنی ۴۰٪ عناصر واسطه این دوره، دارای زیرلایه d پر یا نیمه پر هستند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

**۱۲۷- گزینه «۳»**

(کتاب آبی)

اگر به آرایش الکترونی یون  $\text{M}^{2+}$  دو الکترون اضافه کنیم، مشاهده خواهیم کرد که آرایش الکترونی فشرده عنصر M به‌صورت  $[\text{Ar}]3d^4 4s^2$  است. از آن‌جا که هرگز چنین آرایشی وجود ندارد، پس آرایش الکترونی عنصر M به‌صورت زیر خواهد بود:



عنصر مورد نظر کروم (۲۴Cr) است که می‌تواند کاتیون‌های مذکور را ایجاد کند.