



بنیاد علمی آموزشی

## سال یازدهم ریاضی

## دفترچه سؤال

۲ آذر ۹۷

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس عمومی	فارسی و نگارش (۲)	۲۰	۱-۲۰	۳-۴	۱۵	
	عربی زبان قرآن (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۰	
	دین و زندگی (۲)	طراحی	۱۰	۳۱-۴۰	۶-۷	۱۵
		شاهد (گواه)	۱۰	۴۱-۵۰		
		زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۵۱-۶۰	۸	۱۰
دروس اختصاصی	حسابان (۱) - عادی	۲۰	۶۱-۸۰	۹-۱۰	۳۰	
	حسابان (۱) - موازی	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۱-۱۲		
	هندسه (۲) - عادی	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۳-۱۴	۱۵	
	هندسه (۲) - موازی	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵-۱۶		
	آمار و احتمال	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۷	۱۰	
	فیزیک (۲) - عادی	۲۰	۱۳۱-۱۵۰	۱۸-۲۰	۳۰	
	فیزیک (۲) - موازی	۲۰	۱۵۱-۱۷۰	۲۱-۲۳		
	شیمی (۲) - عادی	طراحی	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۲۴-۲۶	۲۰
		شاهد (گواه)	۱۰	۱۸۱-۱۹۰		
		شیمی (۲) - موازی	طراحی	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	
شاهد (گواه)			۱۰	۲۰۱-۲۱۰		
	زمین‌شناسی	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۳۰	۱۰	
	نظم حوزه	—	—	۳۱	—	
	جمع کل	۱۵۰	۱-۲۲۰	—	۱۶۵	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳۰۲۱



فارسی (۲)

۱۵ دقیقه

## ادبیات سفر و زندگی

در کوی عاشقان، درس

آزاد، ذوق لطیف

صفحه‌ی ۲۷ تا ۵۱

۱- در کدام گزینه معنای یک یا چند واژه نادرست است؟

- (۱) مرشد: سالک / شبگرد: شیرو / صنم: بُت / عازم: راهی  
 (۲) رضوان: بهشت / متفق: هم‌سو / مناسک: جاهای عبادت / بذله‌گو: لطیفه‌پرداز  
 (۳) شاب: برنا / چاپک: فرزا / وعظ: اندرز / نمد: نَمَط  
 (۴) آماس: تورم / گیوه: پای‌افزار / محضر: محل حضور / تحفه: ارمغان

۲- با توجه به عبارت، به ترتیب معنی و هم‌خانواده واژه مشخص شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) خواندن گلستان مرا به سوی تقلید از سبک مسجّع سوق داد. (آهنگین، تسجیع) (۲) بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسفا: (نوعی بیماری - سقا)  
 (۳) گفتارش با مقداری ظرافت و نقل همراه بود: (داستان - نقال) (۴) خاله‌ام با همه تمکّنی که داشت: (مکان - کمین)

۳- در متن زیر، املائی کدام واژگان نادرست است؟

«عزیزترین رفقای من که حسن سیرت را با صباغت توأم داشت، گفت: می‌خواهم با مایه اندک بازرگانی را پیش گیرم. نوبت به سالخورده‌ترین رفقا رسید. او گفت: امروز عهد کنیم از کمک به یکدیگر فروگزاری ننماییم و باید به شکل بدیهی، میثاق امروزی را مؤکّد سازیم.»

- (۱) صباغت، فروگزاری (۲) سالخورده‌ترین، صباغت (۳) فروگزاری، میثاق (۴) بدیهی، مؤکّد

۴- در کدام گزینه غلط املائی وجود ندارد؟

- (۱) منبع بی‌شاعبه ایمان، انعطاف جادوگرانه، خوش‌لقا  
 (۲) حجره و اتاق، شیر آغوز، راضی و مسرور  
 (۳) سوخته‌گان عالم، صراحت و سادگی، دمشق و قونیه  
 (۴) شهر هَلَب و سمرقند، گشت‌وگذار، ذوق و قریحه

۵- در کدام گزینه همه کلمات با هم، هم‌خانواده نیستند؟

- (۱) تفریط، فرط، مفرط (۲) مرتبی، تربیت، ربّ (۳) اضداد، متضاد، ضدّیت (۴) استقرار، سقر، مستقرّ

۶- در عبارت زیر، کدام واژه مشخص شده، نهاد نیست؟

«آسمان می‌خندید؛ گل‌ها از طراوت درونی خویش سرمست و چلچله‌ها گرداگرد درختان بزرگ می‌رقصیدند. پسری روستایی نمد کوچک خویش را به دوش انداخته. گله گوسفندی را هدایت می‌کرد، دست‌های حنابسته او نشان می‌داد که او نیز برای رسیدن عید، تشریفاتی فراهم آورده است.»

- (۱) درختان بزرگ (۲) پسری روستایی (۳) گل‌ها (۴) دست‌های حنابسته او

۷- در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... «نقش تبعی» به‌کار رفته است.

- (۱) در چشم پاک‌بین نبود رسم امتیاز / در آفتاب، سایه شاه و گدا یکی است  
 (۲) تو خود وصال دگر بودی ای نسیم وصال / خطا نگر که دل امید در وفای تو بست  
 (۳) ساقی بیا و باده ده اکنون که فرصت است / مطرب بزنی ترانه که فرصت غنیمت است  
 (۴) از جفای تو من زار چو رفتم، رفتم / لطف کن لطف که این بار چو رفتم، رفتم

۸- در کدام بیت ترکیب وصفی به کار نرفته است؟

- (۱) وی از مباحث مختلف حرف می‌زد و گفتارش با مقداری ظرافت همراه بود.  
 (۲) پیرترین و جوان‌ترین شاعر زبان فارسی، هم چشم عقاب و هم لطافت کبوتر را دارد.  
 (۳) اگر یک بیت را نمی‌فهمیدیم، از بیت دیگر مفهومش را درمی‌یافتیم.  
 (۴) مادرم خشک و کم‌سخن بود، و از مذهبیات خارج نمی‌شد.

۹- در عبارت «حافظ نه فقط عشق الهی، بلکه عشق انسانی را هم توصیف می‌کند و در غزل‌ها آشکارا از لب لعل معشوقان صحبت می‌کند و خاطرنشان می‌سازد

که عشق وی با معشوق امروزی نیست.» چند ترکیب اضافی وجود دارد؟

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۱۰- آرایه کدام گزینه در بیت «تا چین آن دو زلف سمن‌سا پدید شد / در چین هزار حلقه سودا پدید شد» وجود ندارد؟

- (۱) جناس (۲) تشبیه (۳) اغراق (۴) تناقض



### ۱۱- در کدام بیت زیر آرایه «متناقض‌نما» وجود ندارد؟

- (۱) از تهی سرشار، جویبار لحظه‌ها جاری است.
- (۲) سعدی که انعطاف جادوگرانه‌ای دارد پیرترین و جوان‌ترین شاعر زبان فارسی است.
- (۳) به هر حال این همدم کودک و دستگیر پیر مانند هوا در فضای فکری فارسی‌زبانان جریان داشته است.
- (۴) این تنها خصوصیت سعدی است که سخنش به سخن همه شبیه باشد و به هیچ‌کس شبیه نباشد.

### ۱۲- در کدام گزینه آرایه نوشته‌شده در مقابل بیت نادرست است؟

- (۱) برون خرام و ببر گوی خوبی از همه کس / سزای حور بده، رونق پری بشکن (تشبیه)
- (۲) این قصه عجب شنو از بخت واژگون / ما را بکشت یار به انفاس عیسوی (ایهام)
- (۳) با لبی و صد هزاران خنده آمد گل به باغ / از کریمی گویا در گوشه‌ای بویی شنید (حس آمیزی)
- (۴) در تیره شب هجر تو جانم به لب آمد / وقت است که همچون مه تابان که در آیی (کنایه)

### ۱۳- عبارت زیر با کدام گزینه قرابت مفهومی ندارد؟

«طعن و ناسزای دشمنان را هرگز جواب تلخ نمی‌داد و به نرمی و حسن خلق، آنان را به راه راست می‌آورد.»

- (۱) چه کند سیل گران‌سنگ، به همواری دشت / خاک در دیده دشمن به مدارا زده‌ام
- (۲) وفا کنیم و ملامت کشیم و خوش باشیم / که در طریقت ما کافری است رنجیدن
- (۳) درشتی و نرمی به هم در به است / چو رگ‌زن که جراح و مرهم‌نه است
- (۴) ملول از هم‌رهان بودن طریق کاروانی نیست / بکش دشواری منزل به یاد عهد آسانی

### ۱۴- کدام بیت با عبارت «... سوگند که در تمام احوال و انقلابات روزگار، مثل برگ‌های این گل پاک‌دامن از یکدیگر حمایت کنیم.» تناسب مفهومی دارد؟

- (۱) گر تو می‌خواهی که گردی رستگار / در ولایت‌های ما تو شک میار
- (۲) بستم آخر با شما آن گونه عهد / که کنم در دوستی بسیار جهد
- (۳) من گرفتم بر تو حجت این زمان / گر شنودی هستی آخر در امان
- (۴) در حق تو قول دشمن نشنوم / خصم را از بیخ و از ین برکنم

### ۱۵- مفهوم «العَبْدُ يَدْبُرُ وَاللَّهُ يَقْدَرُ» با کدام بیت زیر قرابت دارد؟

- (۱) بر آتش عشقت آب تدبیر / چندان که زدیم باز ننشست
- (۲) غمی رسید به روی زمانه از تقدیر / که پشت طاقت گردون دوتا کند بارش
- (۳) از شط غم، کشتی می بر کنار آرد مگر / ورنه از تدبیر نتوان بست بر دریا پلی
- (۴) خدا کشتی آن جا که خواهد برد / اگر ناخدا جامه بر تن دزد

### ۱۶- عبارت «بارها از تو گفتم از تو / بارها از تو، بارها از تو / ای حقیقی‌ترین مجاز، ای عشق / ای همه استعاره‌ها با تو» با همه گزینه‌ها به‌جز ... قرابت معنایی دارد.

- (۱) اظهار عشق را به زبان احتیاج نیست / چندان که شد نگه به نگه آشنا بس است
- (۲) چشم ما را مرگ نتواند ز روی عشق بست / دیده قربانیان را سیری از قصاب نیست
- (۳) به دل‌نشینی صحرای عشق صحرا نیست / سیاه خیمه این دشت جز سویدا (نقطه سیاه دل) نیست
- (۴) عشق اگر رو بر زمین مالد همان تاج سر است / پرتو خورشید را نتوان به زیر پا گرفت

### ۱۷- مفهوم بیت «کدام دانه فرورفت در زمین که نرست / چرا به دانه انسانان این گمان باشد» با همه ابیات تناسب دارد به‌جز ....

- (۱) گر بنگری آن چنان که رای است / این مرگ نه مرگ، نقل جای است
- (۲) از خودآزادی، برحق بنده می‌سازد تو را / پیش‌تر از مرگ مردن زنده می‌سازد تو را
- (۳) آمودم مرگ من در زندگی است / چون رهم زین زندگی پایدگی است
- (۴) زنده شدند دوباره کشتگان دی / تا منکر قیامت بی اعتبار شد

### ۱۸- بیت «ما به فلک بوده‌ایم، یار ملک بوده‌ایم / باز همان‌جا رویم، جمله که آن شهر ماست» با همه ابیات به‌جز بیت گزینه ... قرابت معنایی دارد.

- (۱) آسمان کشتی ارباب هنر می‌شکند / تکیه آن به که بر این بحر معلق نکنیم
- (۲) چون باز سفید دست سلطانی تو / ویرانه چه می‌کنی تو چون کوف (جغد) آخر
- (۳) یک سر به پای همت از این دامگاه دیو / چون مرغ بر پرید و مقر بر قمر کنید
- (۴) تو باز سدره نشینی فلک نشیمن توست / چرا چو جغد کنی آشیان به ویرانه

### ۱۹- مفهوم «پیر» در کدام بیت، با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) همت ما مدد پیر و جوان خواهد بود / خاک ما خاک مراد دو جهان خواهد بود
- (۲) با جوانان راه صحرا برگرفتم بامداد / کودکی گفتا تو پیری با خردمندان نشین
- (۳) مشو به میکده غایب ز چشم پیر مغان / که با مرید، نظرهاست پیر مرشد را
- (۴) ندیدم چنین گنج و ملک و سریر / که وقف است بر طفل و درویش و پیر

### ۲۰- عبارت «خاله‌ام با همه تمکنی که داشت به زندگی درویشانه‌ای قناعت کرده بود، نه از بخل بلکه از آن جهت که به بیشتر از آن احتیاج نداشت.» با همه ابیات به‌جز بیت گزینه ... تناسب مفهومی دارد.

- (۱) ز اکسیر قناعت خاک شکر می‌تواند شد / ز فیض سیرچشمی سنگ گوهر می‌تواند شد
- (۲) زان در نظر خلق عزیز است که گوهر / قانع شده از بحر به یک قطره آب است
- (۳) کرده‌ام صائب قناعت از وصالش با خیال / زان گل بی‌خار تسکین خارخارم می‌دهد
- (۴) از قناعت می‌رود بیرون ز سر سودای حرص / ره ندارد در دل خرسند، استسقای حرص



## عربی زبان قرآن (۲)

۱۰ دقیقه

من آیات الأخلاق (تمارين)  
فی محضر المعلم  
(متن درس)  
صفحه ۱۱ تا ۲۰

عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ (۲۱ - ۲۳):

۲۱- «فَأَنْزَلَ اللَّهُ سَكِينَتَهُ عَلَى رَسُولِهِ وَعَلَى الْمُؤْمِنِينَ»:

(۱) خداوند آرامش را بر پیغمبرش و بر مؤمنانش نازل کرد!

(۲) پس خدا آرامشش را بر پیامبر و بر مؤمنان نازل می‌کند!

(۳) پس خداوند آرامش خود را بر پیامبرش و بر مؤمنان نازل کرد!

(۴) پس خداوند آرامش را بر پیغمبرش و بر مؤمنان او نازل می‌کند!

۲۲- «كُنَّا طَلَبًا مِنْ مُعَلِّمِنَا أَنْ يَكْتُبَ أَحَدٌ مِنَ التَّلَامِيذِ إِِنْشَاءً وَ يقرأه أمام السَّبُورَةِ حَتَّى يَتَنَبَّهَ زَمِيلُنَا الْمُشَاغِبِ!»:

(۱) از معلممان درخواست کرده بودیم که یکی از دانش‌آموزان انشایی بنویسد و آن را جلوی تخته بخواند تا همشاگردی اخلاک‌گرمان آگاه شود!

(۲) از معلممان درخواست کرده بودیم که یکی از دانش‌آموزان انشایی را بنویسد و جلوی تخته بخواند تا همشاگردی بازیگوش آگاه گردد!

(۳) از معلم می‌خواهیم اگر یکی از دانش‌آموزان انشایی نوشت آن را جلوی کلاس بخواند که همشاگردیمان که اخلاک‌گرم است تنبیه شود!

(۴) معلممان از ما خواست که یکی از دانش‌آموزان انشایی بنویسد و جلوی کلاس بخواند، اما همشاگردی بازیگوشمان آگاه شد!

۲۳- عَيْنِ الْخَطَأِ:

(۱) كَأَنَّهُ أُعْطِيَ الْأَقَالِيمَ السَّبْعَةَ فَيَفْتَحُ بِنَفْسِهِ! گویی سرزمین‌های هفتگانه به او داده شده است به خود افتخار می‌کند!

(۲) رؤساء المناجم و شركات البناء أقبلوا عليه! رؤسای معادن و شرکت‌های ساختمانی به او روی آوردند!

(۳) فوزوا بالعلم و لا تطلبوا به بدلاً أبداً! دانش را به دست آورید و هیچ‌گاه جانشینی برای آن نجوید!

(۴) ولد «نوبل» في عام ألف و ثمانمئة و ثلاثة و ثلاثين! «نوبل» در سال هزار و سیصد و سی و سه متولد شد!

۲۴- عَيْنِ الْأَبْعَدِ إِلَى مَفْهُومِ هَذِهِ الْعِبَارَةِ: «عَدَاوَةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صَدَاقَةِ الْجَاهِلِ!»:

(۱) دشمن دانا که غم جان بود / بهتر از آن دوست که نادان بود

(۳) رَبُّ خُسْرَانِنَا مِنَ الصَّدِيقِ الْجَاهِلِ أَكْثَرُ مِنَ الْعَدُوِّ الْعَاقِلِ!

۲۵- عَيْنِ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ حَسَبِ التَّوْضِيحَاتِ:

(۱) «الْفِضَّةُ»: فلز ذو قيمة تُصنع منها الأساور!

(۳) «الْهَمْسُ»: تكلم الشخصان بكلام خفي!

۲۶- عَيْنِ الْخَطَأِ حَسَبِ الْحَقِيقَةِ:

(۱) علم الكيمياء علم مطالعة خواص العناصر في الطبيعة!

(۳) التَّبَجُّلُ هو إكْرَامُ شَخْصٍ آخَرَ لَجُهودِهِ و نشاطَاتِهِ!

۲۷- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ اسْمُ التَّفْضِيلِ:

(۱) «وَقِيلَ لِلَّذِينَ اتَّقَوْا مَاذَا أَنْزَلَ رَبُّكُمْ قَالُوا خَيْرًا»

(۳) «أَنَا أَكْثَرُ مِنْكَ مَالًا وَ أَعَزُّ نَفْرًا»

۲۸- عَيْنِ مَا فِيهِ اسْمُ التَّفْضِيلِ:

(۱) أَعْلَمَ إِخْوَانِي مِنْ جَمْعِ الْعُلُومِ الْمُخْتَلِفَةِ إِلَى عِلْمِهِ!

(۳) تُسَاعِدُ الْأَخْتُ الْكُبْرَى أَخْتَهَا الصَّغِيرَةَ فِي بَعْضِ أَعْمَالِهَا!

۲۹- عَيْنِ اسْمِ تَفْضِيلٍ يَخْتَلِفُ مَحَلَّهُ الْإِعْرَابِي:

(۱) «وَ جَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ»

(۳) تَفَكَّرُ سَاعَةً خَيْرٌ مِنْ عِبَادَةِ سَبْعِينَ سَنَةً!

۳۰- عَيْنِ عِبَارَةٍ مَا جَاءَ فِيهَا اسْمُ الْمَفْعُولِ وَ اسْمُ الْمَكَانِ مَعًا:

(۱) يُسْتَعْدَمُ شَجَرَةُ النَّفْطِ فِي الْمَزَارِعِ لِحِمَايَةِ الْمَحَاصِلِ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ!

(۳) فِي مَدِينَتِنَا مَجْلِسٌ لَتَفْسِيرِ الْقُرْآنِ يُحَضِّرُ فِيهِ مُتَعَلِّمُونَ كَثِيرَةٌ!

(۲) دشمن دانا بلندت می‌کند / بر زمینت می‌زند نادان دوست

(۴) نَحْنُ نَنْتَفِعُ مِنْ صَدَاقَةِ أَصْدِقَائِنَا فِي جَمِيعِ الْأَحْوَالِ!

(۲) «السَّبُورَةُ»: لوح أمام التَّلَامِيذِ يُكْتُبُ عَلَيْهِ!

(۴) «الْمَسْتَوْرُ»: مَا ظَهَرَ وَ صَارَ وَاضِحًا!

(۲) طَرَحُ السُّؤَالِ الصَّعْبِ بِهَدَفِ الْبَحْثِ الْعِلْمِيِّ هُوَ التَّنَعُّتُ!

(۴) الطَّالِبُ الْمُشَاغِبُ يَلْتَفِتُ إِلَى الْوَرَاءِ فِي الصَّفِّ كَثِيرًا!

(۲) «نَحْنُ نَقْصُ عَلَيْكَ أَحْسَنَ الْقَصَصِ»

(۴) لَيْسَ شَيْءٌ أَثْقَلَ فِي الْمِيزَانِ مِنَ الْخُلُقِ الْحَسَنِ!

(۲) تَنْصَحُنَا الْمَدِيرَةُ إِلَى الْعَمَلِ الْخَيْرِ فَعَلِينَا أَنْ نَبْتَعِدَ عَنِ الشَّرِّ!

(۴) أَجَلَ الْمَدِيرِ الْامْتِحَانَاتِ لِمُدَّةِ أُسْبُوعَيْنِ!

(۲) إِذَا مَلَكَ الْأَرَاذِلُ هَلَكَ الْأَفْاضِلُ!

(۴) مَنْ غَلَبَتْ شَهْوَتُهُ عَقْلَهُ فَهُوَ شَرٌّ مِنَ الْبَهَائِمِ!

(۲) تُطْبَعُ فِي الْمَطْبَعِ كُتُبٌ كَثِيرَةٌ بِمَضَامِينٍ مُتَنَوِّعَةٍ!

(۴) يَجْتَمِعُ النَّاسُ فِي شَهْرِ الْمُحَرَّمِ لِتَكْرِيمِ الشَّهَدَاءِ فِي الْمَسَاجِدِ!



## دین و زندگی ۲

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

۱۵ دقیقه

**تفکر و اندیشه (تداوم هدایت)**  
(معجزه جاویدان)  
صفحه‌های ۲۲ تا ۴۴

۳۱- ورود انسان به دوره بلوغ فکری و بهره‌مندی از برنامه الهی و پاسخ نیازهای هدایتی خویش مؤید کدامیک از عوامل ختم نبوت است؟

- (۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی  
(۲) وجود قوانین مشخص در اسلام و توجه به همه نیازهای متغیر و ثابت  
(۳) برخورداری از قرآنی که مصون از تحریف است و وجود امامان معصوم  
(۴) پویایی و روز آمد بودن دین مبین اسلام

۳۲- بی‌نیازی قرآن از تصحیح و مصونیت آن از تحریف، به چه چیزی منجر شد و تداوم مسئولیت‌های پیامبر (ص)، به جز دریافت وحی، برآمده از چیست؟

- (۱) رشد تدریجی سطح فکر مردم - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام  
(۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم - تعیین امام معصوم از طرف خداوند  
(۳) ختم نبوت - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام  
(۴) ختم نبوت - تعیین امام معصوم از طرف خداوند

۳۳- دلیل فراموشی تدریجی تعلیمات انبیا و تحریف کلی این تعالیم و در نتیجه، آمدن پیامبران متعدد کدام است؟

- (۱) عدم توانایی انسان‌ها در گرفتن برنامه کامل زندگی و بلوغ فکری  
(۲) عدم استقرار و ماندگاری در دعوت و لزوم ترویج پیوسته آن  
(۳) رشد عقلی بشریت و در نتیجه عدم پاسخگویی به نیازهای فردی و اجتماعی مردم  
(۴) ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت

۳۴- چه کسانی مصداق «و هو فی الآخرة من الخاسرین» هستند؟

- (۱) کسانی که عمر خود را به هدر داده‌اند.  
(۲) کسانی که دینی جز اسلام اختیار کرده‌اند.  
(۳) کسانی که وحدت ادیان را حفظ کردند.  
(۴) کسانی که عمل صالح انجام ندادند.

۳۵- جواب قرآن کریم به کسانی که می‌گویند: «پیامبر اکرم قرآن را از خودش می‌گوید و به خداوند افترا می‌بندد»، کدام است؟

- (۱) «فأتوا بسورة مثله»  
(۲) «علی ان یأتوا بمثل هذا القرآن»  
(۳) «لا یأتون بمثله»  
(۴) «لوجدوا فیہ اختلافاً کثیراً»

۳۶- «هماهنگی میان آیات قرآن»، «فروگذاری نکردن از هیچ مسئله مهم و حیاتی» و «صحبت از حقوق برابر انسان‌ها» به ترتیب به کدامیک از جنبه‌های

اعجاز محتوایی قرآن اشاره دارند؟

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

۳۷- در عصری که در جامعه عربستان و حتی دیگر نقاط جهان، کرامت زن نادیده گرفته می‌شد، اسلام بر چه امری در رابطه با زنان تأکید می‌کرد؟ چرا؟

- (۱) کرامت، عزت و عفاف زن - تا در جامعه مورد سوء استفاده قرار نگیرد.  
(۲) تساوی زن با مرد در آفرینش - تا در جامعه مورد سوء استفاده قرار نگیرد.  
(۳) تأیید حق مالکیت زن - تا حقوق زن و مرد یکسان شود.  
(۴) تساوی زن با مرد در آفرینش - تا حقوق زن و مرد یکسان شود.

۳۸- آیه شریفه «و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطون» بیانگر کدام موضوع است؟

- (۱) تردید و شک کجروان در الهی بودن قرآن، ناشی از رشک و حسد آن‌ها و در عین آگاهی به حقانیت آن بود.  
(۲) رسول خدا (ص) هر آن چه را که از ما در تعلیم یافته بود، ارائه کرد و اساتید مکاتب در برابرش خشوع کردند.  
(۳) امی و درس‌نخوانده بودن پیامبر عظیم الشان (ص)، علت شک کجروان و اهل باطل بوده است.  
(۴) درس‌نخواندن رسول خدا (ص) قبل از نزول قرآن کریم، علت برطرف شدن تردید از دل‌های متزلزل است.

۳۹- مؤید یکدیگر بودن آیات قرآن بیانگر کدامیک از جنبه‌های اعجاز قرآن است و کدام آیه به این موضوع اشاره می‌کند؟

- (۱) جامعیت و همه‌جانبه بودن - «و السماء بتینها باید و انا لموسعون»  
(۲) جامعیت و همه‌جانبه بودن - «أفلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فیہ اختلافاً کثیراً»  
(۳) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - «و السماء بتینها باید و انا لموسعون»  
(۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - «أفلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فیہ اختلافاً کثیراً»

۴۰- قرآن کریم کارهای خارق‌العاده‌ای را که پیامبران انجام می‌دادند و هیچ‌کس بدون تأیید و اذن خداوند قادر به انجام آن‌ها نبود، چه می‌نامد و به چه معنا است؟

- (۱) معجزه - نشانه و علامت نبوت پیامبران بوده است.  
(۲) معجزه - عجز و ناتوانی سایر افراد در این امور آشکار می‌شود.  
(۳) آیت - نشانه و علامت نبوت پیامبران بوده است.  
(۴) آیت - عجز و ناتوانی سایر افراد در این امور آشکار می‌شود.



## آزمون گواه (شاهد)

## پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

- ۴۱- این سخن امام باقر (ع) که می‌فرماید: «خداوند آن چه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش آورده است.»، مربوط به کدام یک از ویژگی‌ها و جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن است؟
- (۱) انسجام درونی در عین نزول تدریجی  
(۲) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت  
(۳) جامعیت و همه جانبه بودن  
(۴) ذکر نکات علمی بی سابقه
- ۴۲- در چه صورتی هر شخص به محض خواندن قرآن، درمی‌یابد که این کلام با سایر کلامها متفاوت است؟
- (۱) دانستن تفسیر قرآن  
(۲) آشنایی با زبان عربی  
(۳) تدبر در آیات قرآن  
(۴) با درک جنبه‌های اعجاز قرآن
- ۴۳- کدام گزینه بیانگر جنبه‌های اعجاز لفظی قرآن کریم است؟
- (۱) عدم وجود تعارض و ناسازگاری و هماهنگی وصفناپذیر الفاظ قرآن  
(۲) رسایی و شیرینی بیان تعبیرات با وجود ایجاز و اختصار  
(۳) توجه به استفاده از الفاظ هماهنگ با فرهنگ مردم حجاز و تأثیرپذیری از آن  
(۴) درخشندگی و شادابی هر چه بیش‌تر همراه با پیشرفت فرهنگ و دانش بشری
- ۴۴- بیان تأکیدی قرآن کریم در ناتوانی جن و انس برای آوردن سوره‌ای همانند قرآن در کدام عبارت مشاهده می‌شود؟
- (۱) «لایأتون بمثله»  
(۲) «و علی ان یأتوا بمثل هذا القرآن»  
(۳) «قل لئن اجتمعت الانس و الجن»  
(۴) «و لو کان بعضهم لبعض ظهیراً»
- ۴۵- با توجه به این موضوع که در میان تمام ادیان الهی هیچ تضاد ذاتی وجود ندارد؛ اگر اختلافی در دین دیده می‌شود، ناشی از چیست و کدام آیه شریفه، مؤید آن است؟
- (۱) ظلم و تعصب اهل کتاب پس از آگاهی به حقایق - «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست و مسلمان بود.»  
(۲) ظلم و تعصب اهل کتاب پس از آگاهی به حقایق - «قطعاً دین نزد خدا، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر ...»  
(۳) کوشش آن‌ها برای دعوت مسلمانان به مذهب خود - «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست و مسلمان بود.»  
(۴) کوشش آن‌ها برای دعوت مسلمانان به مذهب خود - «قطعاً دین نزد خدا، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر ...»
- ۴۶- چه عاملی سبب شد تا تعالیم الهی در طول زمان‌های مختلف در میان مردم بماند و جزء آداب و فرهنگ آنان شود؟
- (۱) پاسخ‌گویی جامع ادیان الهی به همه نیازهای زمانه  
(۲) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه‌ی زندگی  
(۳) استمرار در دعوت و ترویج پیوسته و دائمی آن  
(۴) رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام
- ۴۷- آن‌جا که تعلیمات پیامبر متقدم، در برابر تندباد ویرانگر تحریف قرار گیرد، ...
- (۱) وجوب مقابله با آن رویداد بر دوش آمران به معروف و ناهیان از منکر است.  
(۲) پیامبری به مشیت خداوند برانگیخته می‌شود که مصدق دعوت پیشین و هادی مردم باشد.  
(۳) وظیفه عالمان آن دین است که وحی الهی را از آسیب آن تندباد مخرب عقاید، حفظ کنند.  
(۴) خدای متعال، موضع‌گیری سرسختانه مقابل آن رویداد ویرانگر را وظیفه تمام مکلفان، اعلام کرده است.
- ۴۸- تشخیص نیاز یا عدم نیاز به پیامبر در هر زمان با چه کسی است و تشخیص این که در چه زمانی مردم به مرحله‌ای می‌رسند که می‌توانند کتاب آسمانی خود را حفظ کنند، در حیطه توانایی چه کسی است؟
- (۱) خدا- انسان  
(۲) انسان- انسان  
(۳) خدا- خدا  
(۴) انسان- خدا
- ۴۹- اسلام در حیطه عمل از انسان خواسته است تا با ایمانی که کسب کرده است، تلاش نماید تا ...
- (۱) اعتقاد به خدای یگانه و راهنمایان دین، پاداش در سرای آخرت و عادلانه بودن نظام هستی داشته باشد.  
(۲) اعتقاد به خدای یگانه و راهنمایان دین داشته و با انجام واجبات و ترک محرّمات، خداوند را بندگی کند.  
(۳) فضایل را کسب و رذایل را دفع کند و جامعه‌ای دینی براساس عدالت بنا کند.  
(۴) از شرک دوری کند و به فرستادگان الهی ایمان داشته باشد.
- ۵۰- راه و روشی که خداوند برای انسان‌ها برگزیده، همان ... الهی است و با ... و ... می‌توان خداوند را عبادت کرد.
- (۱) دین- عفت، راستگویی- دوری از ظلم و نفاق  
(۲) فطرت- عفت، راستگویی- دوری از ظلم و نفاق  
(۳) فطرت- انجام واجبات- ترک محرّمات  
(۴) دین- انجام واجبات- ترک محرّمات





## زبان انگلیسی (۲)

**PART A: Grammar**

**Directions:** Question 51 is an incomplete sentence. Beneath the sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

۱۰ دقیقه

Understanding People  
(Grammar, ...,  
Pronunciation)  
صفحه ۲۸ تا ۳۶

51- A: "Have you ever been to Melbourne?"

B: "Yes, I've been there ... ."

1) few times

2) much time

3) a few time

4) much times

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

The language of Ayapa has been spoken in the land now known as Mexico for centuries. It has ... (52)... despite wars, revolutions, famines and floods. But now, like so many other endangered languages, it's at risk of extinction . There are just two people left who can speak it fluently, ... (53)... they refuse to talk to each other. Manuel Segovia, 75, and Isidro Velaz, 69, live 500 meters apart in a village. It is not clear why they never really enjoy each other's company. Segovia retained the habit of speaking Ayapa by conversing with his brother ... (54)... about a decade ago. Segovia still uses it with his son and wife who understand him, but cannot produce more than only ... (55)... words themselves. Velaz does not regularly talk to anybody in his native tongue anymore. The National Language Institute is planning a last attempt to get classes going in which the last two surviving speakers can ... (56)... their knowledge on to other locals.

52- 1) practiced

2) saved

3) existed

4) followed

53- 1) despite

2) besides

3) instead

4) but

54- 1) until he died

2) when dying

3) after his death

4) no matter he died

55- 1) many

2) little

3) lots of

4) a few

56- 1) pass

2) take

3) gain

4) hear

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

London is the largest city in Europe. It has held this title for over four hundred years. Over seven million people call London, the capital of the United Kingdom (U.K.), home. One in nine people living in the United Kingdom, lives in London. Three hundred fifty thousand people travel each day into London to work.

Due to London's location, it is very dry all year. Although it is dry, London is often very cloudy. On average, it rains mildly just about every other day. More than a hundred of the world's major companies have their headquarters in London, making the city a major world influence. Most people from London work in a job that involves printing or publishing.

57- It can be inferred from the passage that the U.K. has a population of ... .

1) more than 7 million

2) about 30 million

3) around 50 million

4) over 60 million

58- London has been the largest city in Europe ... .

1) since it was formed

2) since 400 years ago

3) because of its location

4) because it's a major world's influence

59- According to the passage, ... .

1) it rains heavily in London

2) London has a dry climate

3) London is a hot city in general

4) London has a population of about 350,000

60- Most of the people working in London ... .

1) work in publishing industry

2) come from out of London

3) work for world's major companies

4) come to London about every other day



۳۰ دقیقه

## حسابان (۱)

جبر و معادله (قدرمطلق و ویژگی‌های آن، آشنایی با هندسه تحلیلی)  
صفحه‌های ۲۳ تا ۳۶

## حسابان (۱) - عادی

دانش‌آموزان گرامی؛ اگر برنامه مدرسه شما از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۶۱ تا ۸۰ به سؤال‌های ۸۱ تا ۱۰۰ در صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ پاسخ دهید.

۶۱- اگر  $a > 0 > b$  و  $|b| > |a|$  باشد، حاصل  $|a-b| - |a+b| - ||b| - |a||$  کدام است؟

(۱)  $a-b$  (۲)  $-a-b$  (۳)  $3a+b$  (۴)  $a+b$

۶۲- مجموع جواب‌های معادله  $|2x-8| - |3x-2| = 0$  کدام است؟

(۱)  $-4$  (۲)  $3$  (۳)  $-8$  (۴)  $8$

۶۳- معادله  $\sqrt{x} - ||x| - 1| = 0$ ، در مجموعه اعداد حقیقی چند جواب دارد؟

(۱) صفر (۲)  $1$  (۳)  $2$  (۴)  $3$

۶۴- با توجه به تساوی  $4 + |2a-b| = 4a - a^2$ ، حاصل  $a+b$  کدام است؟ ( $a, b \in \mathbb{R}$ )

(۱)  $4$  (۲)  $6$  (۳)  $8$  (۴)  $10$

۶۵- نمودار تابع  $f(x) = 4 - |x-2| - |x|$  چه مساحتی با محور طول‌ها می‌سازد؟

(۱)  $4$  (۲)  $5$  (۳)  $6$  (۴)  $7$

۶۶- مجموع جواب‌های معادله  $|x^2 - 1| + 1 = 2x + 3$  کدام است؟

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

۶۷- مساحت محصور بین نمودار تابع  $f(x) = |x+1| + |x+4|$  و خط  $y = -x$  کدام است؟

(۱)  $2$  (۲)  $2/5$  (۳)  $1$  (۴)  $1/5$

۶۸- اگر به ازای  $x \in (a, b)$ ، فاصله دو عدد  $3x-1$  و  $x-3$  روی محور اعداد کم‌تر از  $6$  باشد، بیش‌ترین مقدار  $b-a$  کدام است؟

(۱)  $2$  (۲)  $4$

(۳)  $6$  (۴)  $8$

۶۹- اگر معادله  $x - \frac{x}{|x|} = k$ ، دارای دو ریشه حقیقی باشد، مجموعه مقادیر  $k$  کدام است؟

(۱)  $\{k | -1 < k < 1\}$  (۲)  $\{k | -1 \leq k \leq 1\}$

(۳)  $\{k | k < -1 \text{ یا } k > 1\}$  (۴)  $\{k | k \leq -1 \text{ یا } k \geq 1\}$

۷۰- اگر بیش‌ترین مقدار عبارت  $\frac{24}{|x-4| + |x+a|}$  برابر  $4$  باشد، کم‌ترین مقدار  $a$  کدام است؟

(۱)  $2$  (۲)  $-2$

(۳)  $10$  (۴)  $-10$

داشتن برنامه راجردی و پیشروی طبق مبحث‌بندی آن تا مد زیادی مانع سردرگمی و آشفتگی ذهنی دانش‌آموزان می‌شود.





۷۱- اگر معادله  $|x| - a = 3$  ( $a > 0$ ) حداکثر سه جواب داشته باشد، مجموعه مقادیر قابل قبول برای  $a$  شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۲- دو نقطه  $A(m-1, 2)$  و  $B(3, m+4)$  نسبت به خط  $d: x+y=5$  قرینه‌اند.  $m$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۳- شعاع دایره‌ای که از دو نقطه  $(1, 2)$  و  $(3, 0)$  گذشته و مرکز آن روی خط  $y=2x-1$  قرار دارد، کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{8}$  (۲) ۳ (۳)  $\sqrt{10}$  (۴)  $2\sqrt{3}$

۷۴- اگر نقطه  $P(-12, k)$  روی عمودمنصف پاره‌خط واصل دو نقطه  $A(0, -3)$  و  $B(6, 15)$  قرار داشته باشد،  $k$  کدام است؟

- (۱) -۳۹ (۲) -۳ (۳) ۱۱ (۴) ۴

۷۵- در مثلث  $ABC$  با رئوس  $A(1, -1)$ ،  $B(5, 2)$  و  $C(-3, 1)$ ، طول ارتفاع  $CH$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۶- اگر خطوط  $y = (k+2)x + 3$  و  $ky - x - b = 0$  معادلات قطرهای یک مربع و  $A$  یکی از رئوس آن باشد، مساحت این مربع کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۷- اگر نقاط  $A(2, 1)$  و  $B(4, 7)$  از خط  $ay - x = 5$  به یک فاصله باشند، مقدار  $a$  برابر با کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۱

- (۳)  $-\frac{1}{3}$  (۴) -۱

۷۸- دایره  $C$  بر دو خط  $y = \frac{3}{4}x + 10$  و  $3x - 4y - 6 = 0$  مماس است. اندازه شعاع دایره  $C$  کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۴

- (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{4}{6}$

۷۹- دو رأس یک مثلث بر روی خطی به معادله  $y = x + 1$  است که طول این رئوس در دستگاه مختصات ۱ و ۲ است. مختصات رأس سوم بر روی

کدام یک از خطوط زیر باشد تا به ازای هر نقطه از آن مساحت مثلث یک باشد؟

- (۱)  $x + y = 1$  (۲)  $x - y = 3$

- (۳)  $y - x = 3$  (۴)  $y - x = 2$

۸۰- اگر  $|x^2 + 4x - 60| = 60 - 4x - x^2$  باشد، چند عدد صحیح در نامساوی  $|x+2| \geq |x+10| + |x-6|$  صدق می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۱۶

- (۳) ۱۷ (۴) بی‌شمار



۳۰ دقیقه

## حسابان (۱)

جبر و معادله (روش هندسی  
حل معادلات، معادلات گویا و  
گنگ و قدرمطلق و ویژگی‌های  
آن)

صفحه‌های ۱۴ تا ۲۸

## حسابان (۱) - موازی

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

۸۱- اگر  $a > b > 0$  و  $|b| > |a|$  باشد، حاصل  $|a-b| - |a+b| - ||b| - |a||$  کدام است؟

(۱)  $a-b$  (۲)  $-a-b$  (۳)  $3a+b$  (۴)  $a+b$

۸۲- مجموع جواب‌های معادله  $|2x-8| - |3x-2| = 0$  کدام است؟

(۱)  $-4$  (۲)  $3$  (۳)  $-8$  (۴)  $8$

۸۳- معادله  $\sqrt{x} - ||x| - 1| = 0$ ، در مجموعه اعداد حقیقی چند جواب دارد؟

(۱) صفر (۲)  $1$  (۳)  $2$  (۴)  $3$

۸۴- با توجه به تساوی  $4 + |2a-b| = 4a - a^2$ ، حاصل  $a+b$  کدام است؟ ( $a, b \in \mathbb{R}$ )

(۱)  $4$  (۲)  $6$  (۳)  $8$  (۴)  $10$

۸۵- معادله  $\sqrt{9x^2 - 12\sqrt{x^2 + 4}} + 4 = 1$  چند جواب حقیقی دارد؟

(۱) صفر (۲)  $1$  (۳)  $2$  (۴)  $4$

۸۶- اگر مجموع مربعات ریشه‌های حقیقی معادله  $\frac{x+k}{x^2-2x} + \frac{x}{x^2-x} = \frac{1}{x^2-3x+2}$  برابر با  $\frac{13}{4}$  باشد،  $k$  کدام است؟

(۱) فقط  $k=1$  (۲) فقط  $k=3$  (۳)  $k=1$  یا  $k=3$  (۴)  $k=-1$

۸۷- مساحت محصور بین نمودار  $f(x) = |x+1| + |x+4|$  و خط  $y = -x$  کدام است؟

(۱)  $2$  (۲)  $2/5$  (۳)  $1$  (۴)  $1/5$

۸۸- اگر به ازای  $x \in (a, b)$ ، قدرمطلق اختلاف دو عدد  $3x-1$  و  $x-3$  کم‌تر از  $6$  باشد، بیش‌ترین مقدار  $b-a$  کدام است؟

(۱)  $2$  (۲)  $4$  (۳)  $6$  (۴)  $8$

۸۹- اگر معادله  $x - \frac{x}{|x|} = k$ ، دارای دو ریشه حقیقی باشد، مجموعه مقادیر  $k$  کدام است؟

(۱)  $\{k | -1 < k < 1\}$  (۲)  $\{k | -1 \leq k \leq 1\}$

(۳)  $\{k | k > 1 \text{ یا } k < -1\}$  (۴)  $\{k | k \leq -1 \text{ یا } k \geq 1\}$

۹۰- اگر بیش‌ترین مقدار عبارت  $\frac{24}{|x-4| + |x+a|}$  برابر  $4$  باشد، کم‌ترین مقدار  $a$  کدام است؟

(۱)  $2$  (۲)  $-2$

(۳)  $10$  (۴)  $-10$

داشتن برنامه راهبردی و پیشروی طبق میث‌بندی آن تا مد زیادی مانع سردرگمی و آشفتگی ذهنی دانش‌آموزان می‌شود.



۹۱- مجموع جواب‌های حقیقی معادله  $|x^2 - 2x| + x = 2$  کدام است؟

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

۹۲- اگر معادله  $|x - a| = 3$  ( $a > 0$ ) حداکثر سه جواب داشته باشد، مجموعه مقادیر قابل قبول برای  $a$  شامل چند عدد صحیح است؟

- ۲ (۱)      ۳ (۲)      ۴ (۳)      ۵ (۴)

۹۳- معادله  $\frac{3x + 3\sqrt{x}}{x^2 - 5x + 4} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$  چند جواب حقیقی دارد؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴) فاقد جواب

۹۴- معادله  $\frac{x^2 - x + 1}{3x + 6} = \frac{x^2 - 2x + 4}{2x + 2}$  چند جواب مثبت دارد؟

- یک (۱)      دو (۲)      سه (۳)      هیچ (۴)

۹۵- اگر تعداد جواب‌های معادله  $x + \sqrt{x} = 6$  برابر  $k$  باشد، معادله  $\sqrt{x - \sqrt{x} + 1} = k$  چند جواب دارد؟

- ۱ (۱) فاقد جواب      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۹۶- اگر  $x = 1$  یکی از جواب‌های معادله  $\sqrt{3x + a} - \sqrt{2 - x} = 1$  باشد، جواب دیگر آن کدام است؟

- ۱ (۱)  $\frac{1}{4}$       ۲ (۲)  $-\frac{1}{4}$       ۳ (۳)  $\frac{3}{16}$       ۴ (۴) جواب دیگری ندارد.

۹۷- ۲۰۰ کیلوگرم محلول آب نمک با غلظت ۴ درصد موجود است. اگر ۴ کیلوگرم نمک اضافی به محلول اضافه شود، چند کیلوگرم آب باید

تبخیر شود تا غلظت محلول به ۶ درصد برسد؟

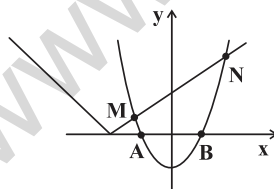
- ۸ (۱)      ۶ (۲)      ۴ (۳)      ۲ (۴)

۹۸- حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله  $5(x^2 + x + 1) = \sqrt{2x^2 + 5x + 7} + 3x^2$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $\frac{3}{2}$       ۲ (۲) ۳      ۳ (۳)  $\frac{9}{2}$       ۴ (۴) ۶

۹۹- شکل زیر روند حل معادله  $|x + 2| = 2x^2 - 1$  را به روش هندسی نشان می‌دهد. نسبت مساحت مثلث ANB به مساحت مثلث AMB کدام

است؟



- ۲ (۱)

- ۲ (۲)  $\frac{2}{5}$

- ۳ (۳)

- ۴ (۴)  $\frac{3}{5}$

۱۰۰- اگر  $|x^2 + 4x - 60| = 60 - 4x - x^2$  باشد، چند عدد صحیح در نامساوی  $2|x + 2| \geq |x + 10| + |x - 6|$  صدق می‌کند؟

- ۲ (۱)      ۱۶ (۲)      ۱۷ (۳)      ۴ (۴) بی‌شمار



## هندسه (۲) - عادی

دانش آموزان گرامی؛ اگر برنامه مدرسه شما از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۰۱ تا ۱۱۰ به سؤال‌های ۱۱۱ تا ۱۲۰ در صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ پاسخ دهید.

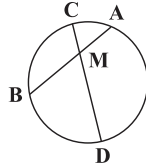
۱۵ دقیقه

## هندسه (۲)

## دایره

(رابطه‌های طولی در دایره -  
رسم مماس بر دایره از  
نقطه‌ای خارج دایره -  
حالت‌های دو دایره نسبت به  
هم و مماس مشترک‌ها -  
چندضلعی‌های محاطی و  
محیطی تا ابتدای دایره‌های  
محیطی و محاطی (مثلث)  
صفحه‌های ۱۸ تا ۲۵

۱۰۱- در دایره زیر، وتر  $AB$  و وتر  $CD$  را به نسبت ۱ به ۶ تقسیم کرده است. اگر  $AB = ۱۰$  و  $CD = ۱۴$  باشد،



حاصل  $|AM - BM|$  کدام است؟

(۱) ۲

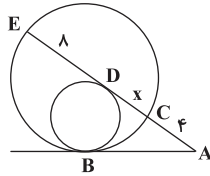
(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۱۰

۱۰۲- در شکل زیر، دو دایره در نقطه  $B$  مماس درون‌اند. اگر مماس رسم شده بر دایره کوچک‌تر در نقطه  $D$ ، دایره بزرگ‌تر را در نقاط  $C$  و  $E$  و

مماس رسم شده در نقطه  $B$  را در نقطه  $A$  قطع کند، آن‌گاه طول  $CD$  کدام است؟ ( $AC = ۴$  و  $DE = ۸$ )



(۱) ۲

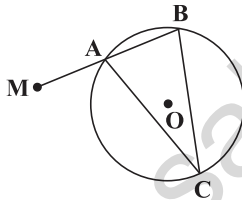
(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۰۳- در دایره زیر، قاطع  $MAB$  رسم شده است؛ به طوری که  $MA = AB = ۶$  و  $\hat{BAC} = ۷۵^\circ$ . اگر  $AC = CB$  باشد، فاصله نقطه  $M$  از مرکز دایره

چقدر است؟

(۱)  $۶\sqrt{۳}$ 

(۲) ۱۲

(۳)  $۸\sqrt{۳}$ 

(۴) ۱۶

۱۰۴- از نقطه  $M$  خارج دایره  $C(O, r)$  به نقطه  $O$  وصل می‌کنیم تا دایره را در نقطه  $N$  قطع کند. می‌دانیم  $MN = r$  و دایره‌ای به مرکز  $N$  و

شعاع  $r$  رسم می‌کنیم تا دایره  $C$  را در دو نقطه  $T$  و  $T'$  قطع کند. زاویه  $\hat{TNT}$  کدام است؟

(۲)  $۱۰۵^\circ$ (۱)  $۹۰^\circ$ (۴)  $۱۳۵^\circ$ (۳)  $۱۲۰^\circ$ 

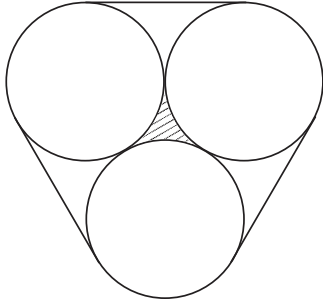
دفتر برنامه‌ریزی به شما کمک می‌کند فودتان را بهتر بشناسید، به نقاط قوت خود پی ببرید و علت کاهش نمره در بعضی درس‌ها را متوجه شوید.



۱۰۵- طول خط‌المركزين دو دایره که نسبت به هم مماس درونی‌اند، ۴ و مساحت ناحیه محدود بین آن‌ها  $۳۲\pi$  است. طول شعاع دایره کوچک‌تر کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۶- سه دایره به شعاع‌های برابر، دایره دو بر هم مماس‌اند. مطابق شکل زیر، این سه دایره به وسیله نخ بسته شده‌اند. اگر مساحت قسمت هاشور خورده برابر  $(۴\sqrt{۳} - ۲\pi)$  باشد، طول نخ کدام است؟



(۱)  $۱۲ - ۲\pi$

(۲)  $۲۴ - ۴\pi$

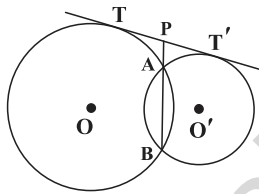
(۳)  $۱۲ + ۴\pi$

(۴)  $۲۴ + ۸\pi$

۱۰۷- اگر تنها ۲ مماس مشترک بین دایره‌های  $C_1(O_1, ۶)$  و  $C_2(O_2, ۴)$  بتوان رسم کرد، طول مماس مشترک خارجی آن‌ها کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱)  $۲\sqrt{۲۳}$  (۲)  $۴\sqrt{۶}$  (۳)  $۷\sqrt{۲}$  (۴)  $۳\sqrt{۱۱}$

۱۰۸- مطابق شکل، دو دایره به مراکز  $O$  و  $O'$  به طول خط‌المركزين ۱۶ مفروض‌اند و می‌دانیم امتداد وتر مشترک  $AB$ ، مماس مشترک  $TT'$  را در نقطه  $P$  قطع می‌کند. اگر مساحت چهارضلعی  $AOBO'$  برابر ۷۲ و طول  $TT'$  برابر ۱۲ باشد، طول  $PA$  کدام است؟



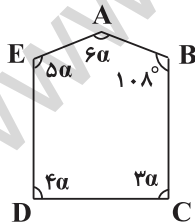
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۵

۱۰۹- پنج ضلعی  $ABCDE$  مطابق شکل مفروض است. اگر عمودمنصف‌های اضلاع این پنج ضلعی در یک نقطه هم‌رس باشند، بزرگ‌ترین زاویه چهارضلعی  $ABCD$  چند برابر کوچک‌ترین زاویه چهارضلعی  $ABCE$  است؟



(۱)  $۱/۵$

(۲) ۲

(۳)  $۲/۵$

(۴) ۳

۱۱۰- در یک چندضلعی محیطی به مساحت ۸۴، اگر طول شعاع دایره محاطی برابر ۳ باشد، آن‌گاه مجموع طول اضلاع کدام است؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۵۶ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰



۱۵ دقیقه

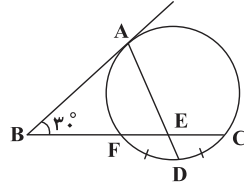
هندسه (۲)

دایره

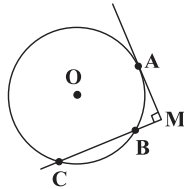
(زاویه زلی - رابطه‌های طولی در دایره - رسم مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج دایره - حالت‌های دو دایره نسبت به هم و مماس مشترک‌ها)  
صفحه‌های ۱۴ تا ۲۳

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

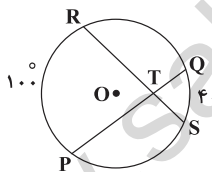
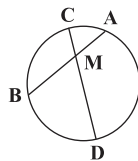
هندسه (۲) - موازی

۱۱۱- در شکل زیر، نیم‌خط  $BA$  در نقطه  $A$  بر دایره مماس است و  $\widehat{FD} = \widehat{DC}$ . اگر  $\hat{B} = 30^\circ$  باشد،  $\widehat{AEC}$ 

کدام است؟

(۱)  $115^\circ$ (۲)  $110^\circ$ (۳)  $105^\circ$ (۴)  $100^\circ$ ۱۱۲- مطابق شکل دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع واحد مفروض است. اگر مماس رسم شده در نقطه  $A$  و امتداد وتر  $BC$  یکدیگر را با زاویه  $90^\circ$ قطع کنند و  $\widehat{AB} = \widehat{BC}$  باشد، طول پاره‌خط  $BC$  کدام است؟(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲)  $\frac{1}{2}$ (۳)  $\sqrt{3}$ 

(۴) ۱

۱۱۳- در دایره  $C(O, r)$ ، وترهای  $PQ$  و  $RS$  با هم برابر بوده و یکدیگر را در نقطه  $T$  قطع کرده‌اند. اگر  $\widehat{RP} = 100^\circ$  و  $\widehat{QS} = 40^\circ$  باشد، اندازهزاویه  $\widehat{OTR}$  کدام است؟(۱)  $70^\circ$ (۲)  $35^\circ$ (۳)  $30^\circ$ (۴)  $40^\circ$ ۱۱۴- در دایره زیر، وتر  $AB$  و وتر  $CD$  را به نسبت ۱ به ۶ تقسیم کرده‌است. اگر  $AB = 10$  و  $CD = 14$  باشد، حاصل  $|AM - BM|$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۷

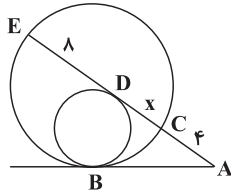
(۴) ۱۰

دفتر برنامه‌ریزی به شما کمک می‌کند خودتان را بهتر بشناسید، به نقاط قوت خود پی ببرید و علت کاهش نمره در بعضی درس‌ها را متوجه شوید.



۱۱۵- در شکل زیر، دو دایره در نقطه B مماس درون‌اند. اگر مماس رسم شده بر دایره کوچک‌تر در نقطه D، دایره بزرگ‌تر را در نقاط C و E و

مماس رسم شده در نقطه B را در نقطه A قطع کند، آن‌گاه طول CD کدام است؟ ( $AC = 4$  و  $DE = 8$ )



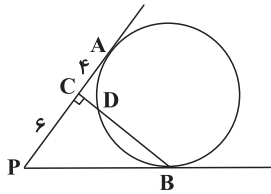
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۱۶- در شکل زیر، PA و PB دایره مماس هستند و BC بر PA عمود است. اگر  $PC = 6$  و  $CA = 4$  باشند، طول CD کدام است؟



(۱) ۳

(۲)  $\sqrt{6}$ (۳)  $\sqrt{5}$ 

(۴) ۲

۱۱۷- از نقطه M خارج دایره  $C(O, r)$  به نقطه O وصل می‌کنیم تا دایره را در نقطه N قطع کند. می‌دانیم  $MN = r$  و دایره‌ای به مرکز N و

شعاع r رسم می‌کنیم تا دایره C را در دو نقطه T و T' قطع کند. زاویه  $TNT'$  کدام است؟

(۴)  $135^\circ$ (۳)  $120^\circ$ (۲)  $105^\circ$ (۱)  $90^\circ$ 

۱۱۸- می‌دانیم طول مماس مشترک داخلی دو دایره با شعاع‌های مساوی، برابر ۱۵ است. اگر طول خط‌المركزین دو دایره برابر ۱۷ باشد و  $T_1T_2$

و  $T_1'T_2'$  مماس مشترک‌های خارجی این دو دایره باشند، مساحت چهارضلعی  $T_1T_2T_1'T_2'$  کدام است؟

(۴)  $136\sqrt{3}$ (۳)  $68\sqrt{3}$ 

(۲) ۱۳۶

(۱) ۶۸

۱۱۹- طول خط‌المركزین دو دایره که نسبت به هم مماس درونی‌اند، ۴ و مساحت ناحیه محدود بین آن‌ها  $32\pi$  است. طول شعاع دایره کوچک‌تر

کدام است؟

(۴) ۱

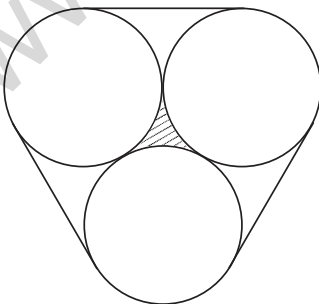
(۳) ۲

(۲) ۴

(۱) ۶

۱۲۰- سه دایره به شعاع‌های برابر، دایره به هم مماس‌اند. مطابق شکل زیر، این سه دایره به وسیله نخ بسته شده‌اند. اگر مساحت قسمت

هاشورخورده برابر  $(4\sqrt{3} - 2\pi)$  باشد، طول نخ کدام است؟

(۱)  $12 - 2\pi$ (۲)  $24 - 4\pi$ (۳)  $12 + 4\pi$ (۴)  $24 + 8\pi$



## آمار و احتمال

آمار و احتمال - پروژه (۳) - آزمون ۲ آذر ۹۷

اختصاصی یازدهم ریاضی

صفحه: ۱۷

۱۰ دقیقه

## آمار و احتمال

آشنایی با مبانی ریاضیات

(مجموعه و زیرمجموعه - جبر

مجموعه‌ها تا ابتدای ضرب

دکارتی)

صفحه‌های ۱۹ تا ۳۵

۱۲۱- برای سه مجموعه  $A = \{\emptyset\}$ ،  $B = \{\emptyset, 1\}$  و  $C = \{\emptyset, \{\emptyset\}, 1, 2\}$ ، کدام گزینه درست است؟

$$A \in B \text{ و } B \in C, A \notin C \quad (1)$$

$$A \subseteq B \text{ و } B \subseteq C \quad (2)$$

$$A \subseteq B \text{ و } B \subseteq C \quad (3)$$

۱۲۲- فرض کنید  $P$  مجموعه اعداد اول کوچک‌تر از ۲۰ باشد. کدام یک از گزینه‌های زیر یک افراز برای  $P$  محسوب می‌شود؟

$$\{1, 3, 5\}, \{7, 11, 13\}, \{17, 19\} \quad (1)$$

$$\{2, 5, 11\}, \{3, 5, 7\}, \{13, 17, 19\} \quad (2)$$

$$\{2, 5\}, \{3, 7, 11\}, \{13, 17, 19\} \quad (3)$$

۱۲۳- اگر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $k+3$  عضوی، ۱۹۲ عدد بیش‌تر از تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $k+1$  عضوی باشد، مجموعه  $k+2$  عضوی چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد؟

$$10 \quad (1) \quad 56 \quad (2) \quad 35 \quad (3) \quad 20 \quad (4)$$

۱۲۴- کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح نیست؟

$$A \subseteq B \Leftrightarrow \forall x; (x \in A \Rightarrow x \in B) \quad (1)$$

$$A = B \Leftrightarrow [(A \subseteq B) \vee (B \subseteq A)] \quad (2)$$

$$A \not\subseteq B \Leftrightarrow \exists x; (x \in A \wedge x \notin B) \quad (3)$$

$$\forall x; (x \in A \Rightarrow x \in B \vee x \in C) \Rightarrow A \subseteq B \cup C \quad (4)$$

۱۲۵- اگر داشته باشیم  $A \subseteq B$  و  $C \subseteq D$ ، آن‌گاه کدام گزینه می‌تواند نادرست باشد؟

$$A \cap C \subseteq B \cup D \quad (1)$$

$$A \cup C \subseteq B \cap D \quad (2)$$

$$A \cup C \subseteq B \cup D \quad (3)$$

$$A \cap B \quad (4)$$

۱۲۶- برای دو مجموعه متمایز  $A$  و  $B$ ، اگر  $A \subseteq B$  و  $A' \subseteq B'$ ، آن‌گاه کدام یک از مجموعه‌های زیر همواره تهی است؟

$$A \cap B' \quad (1)$$

$$B - (A \cup B') \quad (2)$$

$$B - (A' \cap B') \quad (3)$$

$$A \cap B \quad (4)$$

۱۲۷- حاصل عبارت  $(A \cup B) \cap (B' \cup A)$ ، همواره برابر کدام مجموعه است؟

$$A \quad (1) \quad A \cup B \quad (2) \quad B \quad (3) \quad A \cap B \quad (4)$$

۱۲۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

$$A - B = B' - A' \quad (1)$$

$$A - (B \cup C) = (A - B) \cup (A - C) \quad (2)$$

$$(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B) \quad (3)$$

$$A - B = A - (A \cap B) \quad (4)$$

۱۲۹- اگر  $(A \cup B) \cap B \subseteq C$  باشد، حاصل  $(B \cap C) \cup (B' \cup C) \cup (C - B)$  کدام است؟

$$B \quad (1) \quad A \quad (2) \quad C \quad (3) \quad B' \quad (4)$$

۱۳۰- اگر  $A \subseteq C' \subseteq B'$  باشد، حاصل  $U - [(A' \cap C) \cap (B \cup C)]$  کدام است؟ ( $U$  مجموعه مرجع است).

$$C \quad (1) \quad C' \quad (2) \quad B \quad (3) \quad B' \quad (4)$$

صفحه ۱۸۶ دفتر برنامه‌ریزی مانند فیلم جداول هفتگی دانش آموز است و بعد از گذشت

پنج هفته، فیلمی از عملکرد دانش آموز ارائه می‌دهد.



## فیزیک (۲) - عادی

دانش آموزان گرامی! اگر برنامه مدرسه شما از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۳۱ تا ۱۵۰ به سری سؤال‌های ۱۵۱ تا ۱۷۰ در صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ پاسخ دهید.

۳۰ دقیقه

## فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (از ابتدای خطوط میدان الکتریکی تا ابتدای خازن)  
صفحه‌های ۱۷ تا ۳۲

۱۳۱- برای این‌که چگالی سطحی بار الکتریکی دو کره رسانا برابر باشد الزاماً ...

(۱) باید نسبت بار الکتریکی به شعاع در آن‌ها یکسان باشد.

(۲) باید بار الکتریکی دو کره برابر باشد.

(۳) باید نسبت بار الکتریکی به مجذور قطر در آن‌ها برابر باشد.

(۴) باید نسبت بار الکتریکی به حجم در کره‌ها برابر باشد.

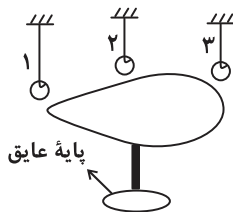
۱۳۲- مطابق شکل زیر، به یک جسم فلزی دوکی شکل بار  $q$  داده شده است. سه کره فلزی مشابه و خنثی که توسط نخ‌های عایق به صورت آونگ آویزان شده‌اند را از سه محل متفاوت به این جسم به یک اندازه نزدیک می‌کنیم. پس از تعادل الکتریکی کدام آونگ بیش‌تر منحرف خواهد شد؟

(۱) آونگ ۱

(۲) آونگ ۲

(۳) آونگ ۳

(۴) انحراف هر سه آونگ یکسان است.



۱۳۳- شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی را در بخشی از فضا نشان می‌دهد. اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای  $q$  در نقاط  $A$ ،

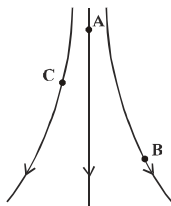
$B$  و  $C$  چه رابطه‌ای با هم دارند؟

$$F_B > F_C > F_A \quad (1)$$

$$F_B < F_C < F_A \quad (2)$$

$$F_B = F_C = F_A \quad (3)$$

$$F_C > F_B > F_A \quad (4)$$



۱۳۴- ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت را در یک میدان الکتریکی ثابت و یکنواخت، از حال سکون رها می‌کنیم. اگر ذره تحت اثر میدان الکتریکی

جابه‌جا شود، به سمت مکان‌هایی با پتانسیل الکتریکی ... می‌رود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن ... می‌یابد. (از نیروی وزن وارد بر ذره صرف‌نظر کنید.)

(۱) بیش‌تر، کاهش (۲) بیش‌تر، افزایش (۳) کم‌تر، کاهش (۴) کم‌تر، افزایش

۱۳۵- مطابق شکل زیر، دو بار نقطه‌ای  $q$  و  $-q$  در دو سر پاره خط  $MN$  واقع شده‌اند. کار میدان الکتریکی برای بردن یک بار نقطه‌ای

منفی از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  روی عمود منصف پاره خط  $MN$ ، کدام است؟

$$W < 0 \quad (1)$$

$$W > 0 \quad (2)$$

$$W = 0 \quad (3)$$

(۴) بسته به فاصله نقاط  $A$  و  $B$  از وسط پاره خط، هر سه حالت ممکن است.

۱۳۶- اختلاف پتانسیل الکتریکی پایانه‌های باتری خودرویی برابر با  $12$  ولت است. اگر بار الکتریکی  $q$  از پایانه منفی تا پایانه مثبت باتری جابه‌جا

شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن  $60$  جول کاهش می‌یابد. بار  $q$  چند میکروکولن است؟

(۱)  $0.2$  (۲)  $2.0$  (۳)  $5$  (۴)  $-5$

اگر نتیجه آزمون قبلی شما خوب نشده است، باز هم در آزمون‌ها غیبت نکنید؛ چرا که هر آزمون

جدید یک چالش جدید است و به شما کمک می‌کند تا به مسیر اصلی بازگردید.



۱۳۷- کدام گزینه درباره خطوط میدان الکتریکی الزاماً درست است؟

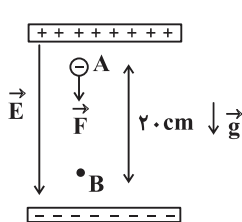
- (۱) در نقاط نزدیک به بار الکتریکی، به خاطر افزایش بزرگی میدان الکتریکی و فشردگی خطوط، خطوط میدان یکدیگر را قطع می کنند.
- (۲) در هر بخش از فضای بین دو بار ناهم نام و هم اندازه، خطوط میدان هم جهت هستند.
- (۳) جهت خطوط میدان در هر نقطه همواره در خلاف جهت نیروی وارد بر بار الکتریکی منفی در آن نقطه است.
- (۴) همواره با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی، اندازه میدان الکتریکی در حال کاهش است.

۱۳۸- ذره‌ای باردار با بار الکتریکی  $-25 \mu\text{C}$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار می گیرد و از سوی میدان نیروی  $\vec{F}_E = -0.5 \hat{j}$  در SI به آن وارد می شود. بردار میدان الکتریکی بر حسب یکاهای SI کدام است؟

- (۱)  $-2 \times 10^4 \hat{j}$  (۲)  $-2 \times 10^4 \hat{i}$  (۳)  $2 \times 10^4 \hat{j}$  (۴)  $2 \times 10^5 \hat{j}$

۱۳۹- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $E = 100 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$ ، ذره‌ای به جرم  $500$  گرم و با بار الکتریکی  $-20 \mu\text{C}$  را از حال سکون به وسیله

نیروی خارجی  $\vec{F}$  از نقطه A به نقطه B منتقل می کنیم. اگر تندی ذره در نقطه B به  $\frac{2}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد، بزرگی نیروی  $\vec{F}$  چند نیوتون است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۱۰  
(۴) ۲۰

۱۴۰- یک قطره روغن بسیار کوچک به جرم  $16 \times 10^{-12} \text{g}$  با یک الکترون اضافی باردار شده است. این قطره میان دو صفحه فلزی موازی افقی که میدان الکتریکی یکنواخت بین آن‌ها برقرار است، قرار دارد. اگر فاصله صفحات از یکدیگر  $10$  سانتی متر و قطره به صورت معلق در حالت

تعداد باشد، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه چند ولت است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $10^5$  (۲)  $10^{-4}$  (۳)  $10^{-7}$  (۴)  $10^7$

۱۴۱- ذره‌ای با بار الکتریکی  $3/2 \times 10^{-18} \text{C}$  و جرم  $3/2 \times 10^{-26} \text{kg}$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $E = 2 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  رها می شود. پس

از آن که ذره به اندازه  $10$  سانتی متر جابه جا شد، تندی آن چند متر بر ثانیه می شود؟ (از اثر نیروی وزن و اصطکاک صرف نظر کنید.)

- (۱)  $4 \times 10^5$  (۲)  $2\sqrt{2} \times 10^5$  (۳)  $2 \times 10^5$  (۴)  $\sqrt{2} \times 10^5$

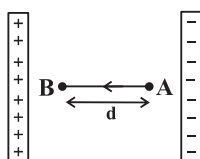
۱۴۲- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار الکتریکی  $+2 \times 10^{-17}$  کولن از نقطه A با پتانسیل الکتریکی  $200$  ولت به نقطه B می رود. اگر کار انجام شده روی بار توسط میدان  $+10^{-16}$  ژول باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۵ (۳) ۱۹۵ (۴) ۳۰۰

۱۴۳- یک بادکنک کروی دارای  $20 \mu\text{C}$  بار الکتریکی است که به صورت یکنواخت روی سطح آن توزیع شده است. اگر سطح این بادکنک  $10 \text{cm}^2$  باشد، اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی روی آن بر حسب  $\frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲)  $2 \times 10^4$  (۳)  $\frac{1}{2} \times 10^4$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۴۴- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای  $-2 \mu\text{C}$  در نقطه A از یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $3 \times 10^3 \frac{\text{V}}{\text{m}}$  که بین دو صفحه فلزی باردار ایجاد شده است، رها می شود. در جابه جایی بار از نقطه A تا نقطه B، انرژی جنبشی بار  $6$  میلی ژول افزایش می یابد. پتانسیل الکتریکی از A تا B چگونه تغییر خواهد کرد و فاصله d چند سانتی متر است؟ (از نیروی وزن و اصطکاک صرف نظر کنید.)



- (۱) ۳ کیلوولت افزایش می یابد، ۱۰۰  
(۲) ۳ کیلوولت کاهش می یابد، ۱۰۰  
(۳) ۳ کیلوولت افزایش می یابد، ۱  
(۴) ۳ کیلوولت کاهش می یابد، ۱



۱۴۵- در شکل زیر دو کره A و B رسانا و نخ عایقی کره B را به شکل زیر نگه داشته است. بار کرهها  $q_A = 12 \mu C$  و  $q_B = -1 \mu C$  است. اگر کره B از داخل با کره A تماس حاصل کند، بار هر کره چقدر می شود؟ (سطح خارجی کره A، ۱۰ برابر سطح خارجی کره B است).



$$(1) \quad q_B = 1 \mu C \text{ و } q_A = 10 \mu C$$

$$(2) \quad q_B = 5/5 \mu C \text{ و } q_A = 5/5 \mu C$$

$$(3) \quad q_B = 0 \text{ و } q_A = 11 \mu C$$

$$(4) \quad q_B = 0 \text{ و } q_A = 0$$

۱۴۶- در یک میدان الکتریکی یکنواخت با جابه جایی بار  $q_1 = -8 nC$  از نقطه A به نقطه B، انرژی پتانسیل الکتریکی آن  $16 \mu J$  افزایش می یابد. با جابه جایی بار  $q_2 = 2 nC$  از نقطه B به نقطه A به ترتیب از راست به چپ انرژی پتانسیل الکتریکی بار و پتانسیل الکتریکی چگونه تغییر می کنند؟

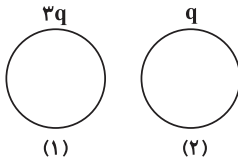
$$(1) \quad 6 \times 10^{-6} J \text{ کاهش می یابد و } 2000 V \text{ کاهش می یابد. (2) } 6 J \text{ کاهش و } 2 V \text{ کاهش می یابد.}$$

$$(3) \quad 6 J \text{ افزایش و } 2 V \text{ افزایش می یابد. (4) } 6 \times 10^{-6} J \text{ افزایش و } 2000 V \text{ افزایش می یابد.}$$

۱۴۷- الکترونی در یک میدان الکتریکی از نقطه A به سمت نقطه B به صورت آزادانه شتاب می گیرد و تا رسیدن به نقطه B انرژی جنبشی آن به اندازه  $8 \times 10^{-19} J$  تغییر می کند. حاصل  $V_A - V_B$  چند ولت است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ ) از وزن و اصطکاک صرف نظر کنید).

$$(1) \quad 5 \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad -4 \quad (4) \quad -5$$

۱۴۸- مطابق شکل زیر دو کره فلزی یکسان دارای بارهای q و 3q در اختیار داریم. اگر این کرهها را به یکدیگر تماس داده و جدا کنیم، چگالی سطحی بار هر یک از کرهها نسبت به حالت قبل چند درصد تغییر می کند؟



$$(1) \text{ کره (1) تقریباً } 33 \text{ درصد کاهش و کره (2) تقریباً } 33 \text{ درصد افزایش می یابد.}$$

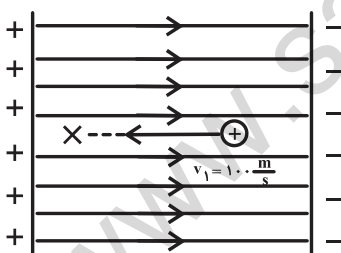
$$(2) \text{ کره (1) تقریباً } 33 \text{ درصد کاهش و کره (2) } 100 \text{ درصد افزایش می یابد.}$$

$$(3) \text{ کره (1) تقریباً } 33 \text{ درصد کاهش و کره (2) } 20 \text{ درصد افزایش می یابد.}$$

$$(4) \text{ کره (1) } 50 \text{ درصد کاهش و کره (2) } 50 \text{ درصد افزایش می یابد.}$$

۱۴۹- مطابق شکل زیر، پروتونی با تندی اولیه  $100 \frac{m}{s}$  در راستای افقی و برخلاف جهت خطهای میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $E = 4 \frac{N}{C}$

پرتاب می شود. این ذره پس از طی چند میلی متر متوقف می شود؟ ( $m_p = 1/6 \times 10^{-27} kg$  ،  $q_p = 1/6 \times 10^{-19} C$  ، از وزن و اصطکاک صرف نظر کنید).



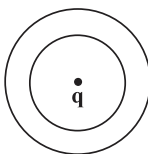
$$(1) \quad 1/25 \times 10^2$$

$$(2) \quad 1/25$$

$$(3) \quad 1/25 \times 10$$

$$(4) \quad 1/25 \times 10^{-2}$$

۱۵۰- یک پوسته کروی فلزی با ضخامت ۲ سانتی متر و به شعاع خارجی ۱۰ سانتی متر در اختیار داریم. اگر مطابق شکل بار q را در مرکز کره قرار دهیم، اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی در لایه بیرونی چند برابر اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی در لایه درونی خواهد بود؟



$$(1) \quad \frac{16}{25}$$

$$(2) \quad \frac{25}{16}$$

$$(3) \quad \frac{64}{125}$$

$$(4) \quad \frac{125}{64}$$



## فیزیک (۲) - موازی

## سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

۳۰ دقیقه

## فیزیک (۲)

الکتروستاتیک ساکن (از ابتدای

میدان الکتریکی تا ابتدای

میدان الکتریکی در داخل

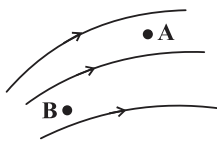
رساناها)

صفحه‌های ۱۰ تا ۲۷

۱۵۱ - کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد خطوط میدان الکتریکی صحیح نیست؟

- (۱) در هر نقطه، بردار میدان الکتریکی عمود بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه می‌باشد.
- (۲) میزان تراکم خطوط میدان در هر ناحیه از فضا نشان دهنده اندازه میدان در آن ناحیه است.
- (۳) در آرایشی از بارها، خطوط میدان الکتریکی از بارهای مثبت شروع و به بارهای منفی ختم می‌شوند.
- (۴) خطوط میدان برایند هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

۱۵۲ - در شکل زیر خطوط میدان الکتریکی و نقاط A و B در این میدان نشان داده شده است. کدام گزینه در مورد پتانسیل الکتریکی نقاط A و B و انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار منفی در این نقاط درست است؟ (V پتانسیل الکتریکی و U انرژی پتانسیل الکتریکی است.)



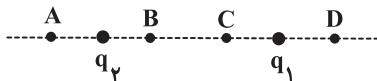
$$(1) U_A > U_B \text{ و } V_A > V_B$$

$$(2) U_A < U_B \text{ و } V_A < V_B$$

$$(3) U_A > U_B \text{ و } V_A < V_B$$

$$(4) U_A < U_B \text{ و } V_A > V_B$$

۱۵۳ - در شکل زیر، دو ذره باردار  $q_1 = +4\mu\text{C}$  و  $q_2 = -6\mu\text{C}$  در فاصله ۸ متری از یکدیگر قرار دارند. در کدام نقطه برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از این دو بار می‌تواند صفر باشد؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۱۵۴ - بردار میدان الکتریکی برایند حاصل از بارهای الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه M وسط پاره خط واصل بارها، مطابق شکل زیر است. نوع بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



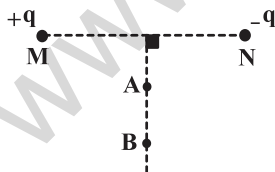
(۱) منفی - منفی

(۲) مثبت - مثبت

(۳) منفی - مثبت

(۴) هر کدام از ۳ گزینه می‌تواند درست باشد.

۱۵۵ - مطابق شکل زیر، دو بار نقطه‌ای q و -q در دو سر پاره خط MN واقع شده‌اند. کار میدان الکتریکی برایند در جابه‌جایی یک بار نقطه‌ای منفی از نقطه A تا نقطه B روی عمود منصف پاره خط MN، کدام است؟

(۱)  $W < 0$ (۲)  $W > 0$ (۳)  $W = 0$ 

(۴) بسته به فاصله نقاط A و B از وسط پاره خط، هر سه حالت ممکن است.

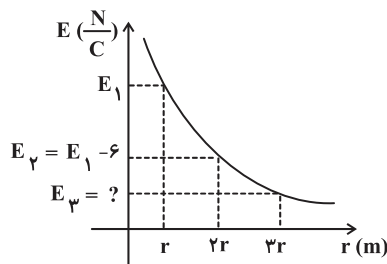
۱۵۶ - اختلاف پتانسیل الکتریکی پایانه‌های باتری خودرویی برابر با ۱۲ ولت است. اگر بار الکتریکی q از پایانه منفی تا پایانه مثبت باتری جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن  $60\mu\text{J}$  کاهش می‌یابد. بار q چند میکروکولن است؟

(۱)  $0.2$  (۲)  $0.2$  (۳) ۵ (۴) ۵

اگر نتیجه آزمون قبلی شما قوی نبوده است، باز هم در آزمون‌ها غیبت نکنید؛ چرا که هر آزمون جدید یک چالش جدید است و به شما کمک می‌کند تا به مسیر اصلی بازگردید.



۱۵۷- نمودار بزرگی میدان الکتریکی برحسب فاصله از یک بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر است. بزرگی میدان در فاصله ۳r از این بار



نقطه‌ای چند  $\frac{N}{C}$  است؟

(۱) ۲

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{8}{9}$

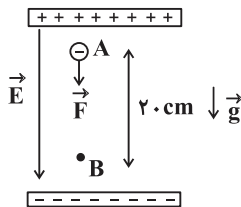
(۴)  $\frac{9}{8}$

۱۵۸- ذره‌ای باردار با بار الکتریکی  $-25 \mu C$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار می‌گیرد و از سوی میدان نیروی  $\vec{J} = 5 \hat{j} - 10 \hat{i}$  در SI به آن وارد می‌شود. بردار میدان الکتریکی برحسب یکاهای SI کدام است؟

(۱)  $-2 \times 10^4 \hat{j}$  (۲)  $-2 \times 10^4 \hat{i}$  (۳)  $2 \times 10^4 \hat{j}$  (۴)  $2 \times 10^5 \hat{j}$

۱۵۹- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $E = 100 \frac{kN}{C}$ ، ذره‌ای به جرم ۵۰۰ گرم و با بار الکتریکی  $-20 \mu C$  را از حال سکون به وسیله

نیروی خارجی  $\vec{F}$  از نقطه A به نقطه B منتقل می‌کنیم. اگر تندی ذره در نقطه B به  $\frac{2m}{s}$  برسد، بزرگی نیروی  $\vec{F}$  چند نیوتون است؟



( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۱۰

(۴) ۲۰

۱۶۰- یک قطره روغن بسیار کوچک به جرم  $16 \times 10^{-12} g$  با یک الکترون اضافی باردار شده است. این قطره میان دو صفحه فلزی موازی افقی که میدان الکتریکی یکنواخت بین آن‌ها برقرار است، قرار دارد. اگر فاصله صفحات از یکدیگر ۱۰ سانتی‌متر و قطره به صورت معلق در حالت

تعداد باشد، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه چند ولت است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و  $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

(۱)  $10^5$  (۲)  $10^{-4}$  (۳)  $10^{-7}$  (۴)  $10^7$

۱۶۱- ذره‌ای با بار الکتریکی  $3/2 \times 10^{-18} C$  و جرم  $3/2 \times 10^{-26} kg$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $E = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$  رها می‌شود. پس از آن که ذره به اندازه ۱۰ سانتی‌متر جابه‌جا شد، تندی آن چند متر بر ثانیه می‌شود؟ (از اثر نیروی وزن و اصطکاک صرف نظر کنید).

(۱)  $4 \times 10^5$  (۲)  $2\sqrt{2} \times 10^5$  (۳)  $2 \times 10^5$  (۴)  $\sqrt{2} \times 10^5$

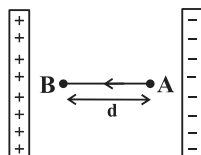
۱۶۲- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار الکتریکی  $+2 \times 10^{-17}$  کولن از نقطه A با پتانسیل الکتریکی ۲۰۰ ولت به نقطه B می‌رود. اگر کار انجام شده روی بار توسط میدان  $+10^{-16}$  ژول باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۵ (۳) ۱۹۵ (۴) ۳۰۰

۱۶۳- بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار الکتریکی نقطه‌ای q در فاصله ۹۰ سانتی‌متری از آن برابر با E است. چند سانتی‌متر نسبت به نقطه قبلی، روی خط واصل نقطه قبلی و بار q جابه‌جا شویم تا بزرگی میدان ناشی از بار q برای اولین بار برابر با ۹E شود؟

(۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۷۰

۱۶۴- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای  $-2 \mu C$  در نقطه A از یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $3 \times 10^3 \frac{V}{m}$  که بین دو صفحه فلزی باردار ایجاد شده است، رها می‌شود. در جابه‌جایی بار از نقطه A تا نقطه B، انرژی جنبشی بار ۶ میلی‌ژول افزایش می‌یابد. پتانسیل الکتریکی از A تا B چگونه تغییر خواهد کرد و فاصله d چند سانتی‌متر است؟ (از نیروی وزن و اصطکاک صرف نظر کنید).



(۱) ۳ کیلوولت افزایش می‌یابد، ۱۰۰

(۲) ۳ کیلوولت کاهش می‌یابد، ۱۰۰

(۳) ۳ کیلوولت افزایش می‌یابد، ۱

(۴) ۳ کیلوولت کاهش می‌یابد، ۱



۱۶۵- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله ۲۴ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی برابند ناشی از دو بار در فاصله ۸ سانتی‌متری از بار  $q_1$  برابر با صفر است. اگر ۵۰ درصد از بار  $q_1$  را برداشته و به بار  $q_2$  اضافه نماییم، نقطه‌ای که در آن بزرگی میدان الکتریکی برابند ناشی از دو بار برابر صفر می‌شود چند سانتی‌متر و به کدام سمت جابه‌جا می‌شود؟

(۱) ۶، به سمت  $q_1$  (۲) ۶، به سمت  $q_2$

(۳) ۲، به سمت  $q_1$  (۴) ۲، به سمت  $q_2$

۱۶۶- در یک میدان الکتریکی یکنواخت با جابه‌جایی بار  $q_1 = -8\text{nC}$  از نقطه A به نقطه B، انرژی پتانسیل الکتریکی آن  $16\text{mJ}$  افزایش می‌یابد. با جابه‌جایی بار  $q_2 = 3\text{nC}$  از نقطه B به نقطه A به ترتیب از راست به چپ انرژی پتانسیل الکتریکی بار و پتانسیل الکتریکی چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱)  $6 \times 10^{-6}\text{J}$  کاهش و  $2000\text{V}$  کاهش می‌یابد.

(۲)  $6\text{J}$  کاهش و  $2\text{V}$  کاهش می‌یابد.

(۳)  $6\text{J}$  افزایش و  $2\text{V}$  افزایش می‌یابد.

(۴)  $6 \times 10^{-6}\text{J}$  افزایش و  $2000\text{V}$  افزایش می‌یابد.

۱۶۷- الکترونی در یک میدان الکتریکی از نقطه A به سمت نقطه B به صورت آزادانه شتاب می‌گیرد و تا رسیدن به نقطه B انرژی جنبشی آن به اندازه  $8 \times 10^{-19}\text{J}$  تغییر می‌کند. حاصل  $V_A - V_B$  چند ولت است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$  و از وزن و اصطکاک صرف نظر کنید).

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) -۴ (۴) -۵

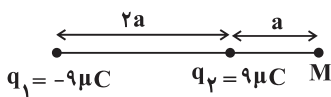
۱۶۸- در شکل زیر بار چند میکروکولنی در نقطه وسط فاصله بین بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  قرار دهیم تا میدان الکتریکی برابند ناشی از سه بار در نقطه M صفر شود؟

(۱) ۴۰

(۲) ۳۲

(۳) -۳۲

(۴) -۴۰



۱۶۹- مطابق شکل زیر، پروتونی با تندی اولیه  $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای افقی و برخلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $E = 4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$

پرتاب می‌شود. این ذره پس از طی چند میلی‌متر متوقف می‌شود؟ ( $m_p = 1.6 \times 10^{-27}\text{kg}$ ،  $q_p = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$  و از وزن و اصطکاک صرف نظر کنید).

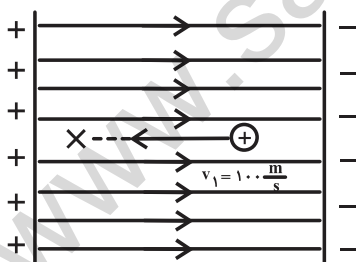
صرف نظر کنید.)

(۱)  $1/25 \times 10^2$

(۲)  $1/25$

(۳)  $1/25 \times 10$

(۴)  $1/25 \times 10^{-2}$



۱۷۰- در شکل زیر، اگر بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار الکتریکی نقطه‌ای  $2q$  در مرکز مربع برابر با  $2E$  باشد، اندازه میدان الکتریکی برابند در

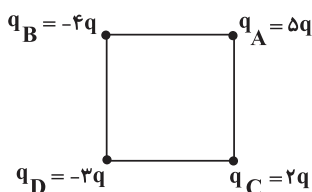
مرکز مربع چند  $E$  است؟ ( $q > 0$ )

(۱) ۱۰

(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۴







۲۰ دقیقه

## شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای عنصرها به چه شکلی

در طبیعت یافت می‌شوند تا

ابتدای نفت، هدیهای

شگفت‌انگیز)

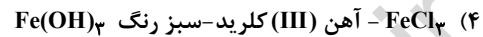
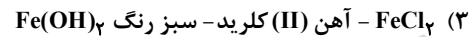
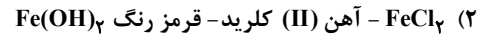
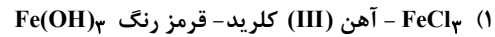
صفحه‌های ۱۸ تا ۲۸

دانش‌آموزان گرامی؛ اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۷۱ تا ۱۹۰ به سری سؤال‌های ۱۹۱ تا ۲۱۰ در صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹ پاسخ دهید.

## شیمی (۲) - عادی

## سؤال‌های طرایی

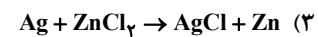
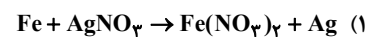
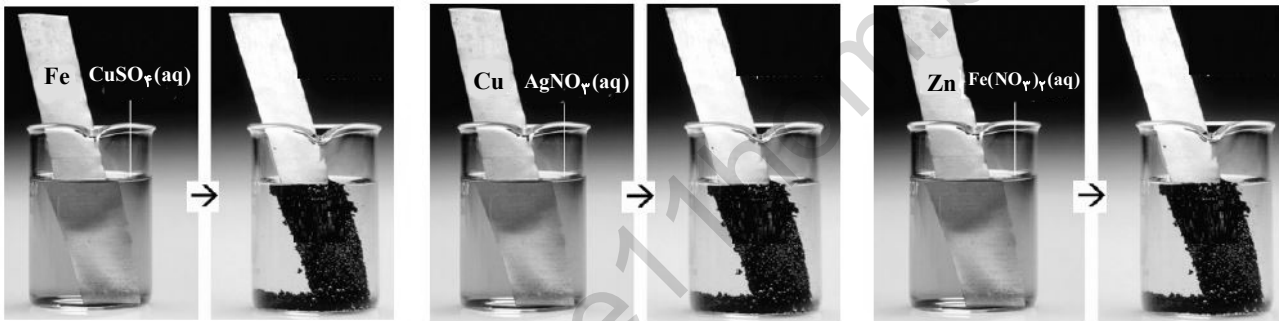
۱۷۱- به محلول هیدروکلریک اسید مقداری پودر زنگ آهن اضافه می‌کنیم؛ محلول حاصل از واکنش دارای فرمول ... و نام ... است که با محلول سدیم هیدروکسید رسوب ... را تولید می‌کند.



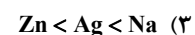
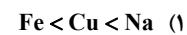
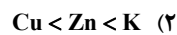
۱۷۲- در شرایط یکسان واکنش‌پذیری Ag از Zn ... است و تأمین شرایط نگهداری ... سخت‌تر است و تمایل ... برای تبدیل شدن به کاتیون بیش‌تر است.



۱۷۳- با توجه به شکل‌های داده شده مشخص کنید کدام واکنش انجام‌پذیر نمی‌باشد؟ (واکنش‌ها موازنه شده نیستند.)



۱۷۴- درباره‌ی ترتیب واکنش‌پذیری عناصر کدام گزینه صحیح است؟



۱۷۵- با توجه به شکل روبه‌رو، عبارت کدام گزینه نادرست بیان شده است؟ ( $A = 40$ ,  $B = 50$  : g . mol<sup>-1</sup>)

(۱) واکنش‌پذیری فلز A بیش‌تر از فلز B می‌باشد.

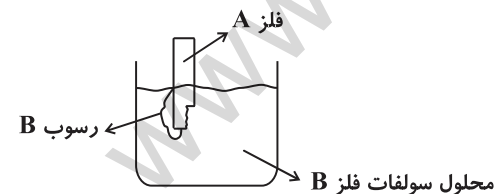
(۲) شعاع اتمی فلز A می‌تواند بزرگ‌تر از فلز B باشد.

(۳) اگر بار یون‌های پایدار فلزات A و B به ترتیب برابر با +۱ و +۲ باشد، مجموع

ضرایب استوکیومتری مواد در معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش برابر با ۷ است.

(۴) به ازای ۸ گرم افزایش جرم تیغه، همین مقدار از جرم محلول کاسته

می‌شود.



۱۷۶- دانشجویی مقدار ۴۰ گرم آهن (III) اکسید ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) را با مقدار کافی کربن در شرایط مناسب وارد واکنش نموده است و مقدار ۳۶ گرم

آهن را جداسازی کرده است. کدام یک از اتفاقات زیر می‌تواند باعث بروز این خطا شده باشد؟ ( $\text{Fe} = 56$ ,  $\text{O} = 16$  : g . mol<sup>-1</sup>)

(۱) اشتباه در اندازه‌گیری با ترازو

(۲) انجام واکنش‌های جانبی

(۴) عدم انجام واکنش به طور کامل

(۳) استفاده از واکنش دهنده‌ی ناخالص

برای هوندگاری صرفاً به نوشتن امساعات بسنده نکنید بلکه میزان تسلط خود در درس‌های مختلف را هم بنویسید.



۱۷۷- درصد خلوص نوعی کانه هماتیت ( $160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3$ )، برابر با ۶۰ درصد است. در محاسبه جرم آهن خالص در ۳۲ گرم از این ماده با استفاده از کسرهای تبدیل، کدام گزینه کاربرد ندارد؟

$$\begin{array}{l} (1) \quad \frac{\text{خالص } 60 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ ناخالص}} \\ (2) \quad \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \\ (3) \quad \frac{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ ناخالص}}{60 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}} \\ (4) \quad \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \end{array}$$

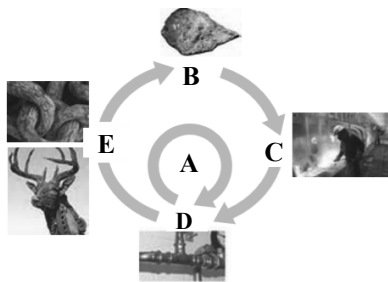
۱۷۸- اگر از واکنش ۳۲۰ گرم آهن (III) اکسید با مقدار کافی گاز کربن مونوکسید، ۵۶ گرم آهن به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ ( $C = 12, O = 16, Fe = 56 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

$$(1) \quad 25 \quad (2) \quad 33 \quad (3) \quad 16 \quad (4) \quad 47/5$$

۱۷۹- در واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز، اختلاف جرم فراورده گازی و فراورده محلول در آب برابر با ۷ گرم می‌باشد. اگر جرم اولیه گلوکز در ظرف واکنش برابر با ۴۲۰ گرم بوده باشد، بازده درصدی این واکنش برابر با چند درصد است؟ ( $O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

$$(1) \quad 65 \quad (2) \quad 75 \quad (3) \quad 25 \quad (4) \quad 95$$

۱۸۰- با توجه به شکل روبه‌رو که فرایند استخراج فلز از طبیعت و بازگشت آن به طبیعت را نشان می‌دهد، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟



(۱) بازگشت فلزات به طبیعت طی مسیر  $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B$  می‌تواند

باعث افزایش سرعت گرمایش جهانی شود.

(۲) فلزات از منابع تجدیدپذیرند.

(۳) مسیر A در راستای توسعه پایدار است.

(۴) مسیر A منجر به کاهش ردپای کربن‌دی‌اکسید می‌شود.

### سؤال‌های شاهد (گواه)

پاسخ‌دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۸۱- یافته‌ها نشان می‌دهد که ... عنصرها در طبیعت به شکل ... یافت می‌شوند.

$$(1) \quad \text{اغلب - آزاد} \quad (2) \quad \text{همه - ترکیب} \quad (3) \quad \text{همه - آزاد} \quad (4) \quad \text{اغلب - ترکیب}$$

۱۸۲- آهن (II) هیدروکسید و آهن (III) هیدروکسید از لحاظ رنگ ... بوده و ... هستند.

(۱) مشابه - هر دو در آب نامحلول

(۲) متفاوت - هر دو محلول در آب

(۳) مشابه - هر دو محلول در آب

(۴) متفاوت - هر دو در آب نامحلول

۱۸۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری  $\text{FeCl}_2$  در آب از  $\text{Fe(OH)}_3$  کم‌تر است.

(۲) تولید رسوب زرد رنگ آهن (III) هیدروکسید نتیجه واکنش آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید است.

(۳) زنگ آهن را به کمک محلول هیدروکلریک اسید می‌توان به صورت محلول در آورد.

(۴) سدیم هیدروکسید و آهن (III) هیدروکسید در آب نامحلول (رسوب) هستند.



۱۸۴- مجموع ضرایب استوکیومتری تمامی مواد در معادله موازنه شده واکنش آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید، برابر با ... و تفاضل مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فرآورده محلول در آب در آن برابر با ... 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.

$$\frac{1}{3}, 0, 8, 1 \quad 3, 0, 6, 2 \quad 3, 1, 8, 3 \quad 1, 6, 4, 1$$

۱۸۵- آرایش الکترونی کاتیون  $X^{3+}$  به  $3d^5$  ختم می‌شود. با توجه به آن چند مورد از مطالب زیر صحیح می‌باشد؟  
الف) عدد اتمی X برابر با ۲۸ می‌باشد.

ب) اتم X دارای ۱۸ الکترون با  $I=1$  می‌باشد.

پ) محلول آبی دارای مقدار کافی کاتیون  $X^{3+}$ ، رنگی می‌باشد.

ت) اتم X در دوره سوم و گروه ۸ جدول دوره‌ای قرار دارد.

ث) شمار الکترون‌های با  $I=2$  در  $X^{3+}$  با شمار آن در  $Cr^{2+}$  برابر است.

$$1(4) \quad 2(3) \quad 3(2) \quad 4(1)$$

۱۸۶- چه تعداد از موارد زیر با واکنش‌پذیری یک فلز به ترتیب از راست به چپ رابطه عکس و مستقیم دارند؟

\* دشواری تأمین شرایط نگهداری \* تمایل به از دست دادن الکترون

\* تمایل به ایجاد ترکیب \* آسانی استخراج فلز از سنگ معدن آن

$$3-1(1) \quad 2-1(2) \quad 1-2(3) \quad 2-2(4)$$

۱۸۷- یک فلز فعال، اغلب دارای ترکیب‌های پایدار ... است و استخراج آن کار ... است، مثلاً فلز سدیم قابل استخراج با عنصر کربن ...

(۱) کم‌تری - دشواری - است (۲) بیش‌تری - آسانی - نیست

(۳) کم‌تری - آسانی - است (۴) بیش‌تری - دشواری - نیست

۱۸۸- 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، فلز M نسبت به فلز X در هوای مرطوب، سریع‌تر واکنش می‌دهد.

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 می‌باشد.

$$1(1) \quad 2(2) \quad 3(3) \quad 4(4)$$

۱۸۹- با توجه به شکل روبه‌رو، عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟ ( $Fe = 56$ ,  $Cu = 64 : g.mol^{-1}$ )

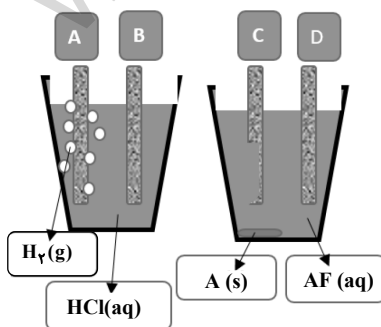
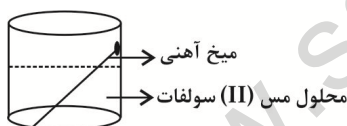
(۱) با گذشت زمان، جرم ماده جامد موجود در ظرف واکنش افزایش می‌یابد.

(۲) در معادله موازنه شده واکنش انجام شده، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فرآورده‌ها برابر نیست.

(۳) اگر به جای میخ آهنی، میخی از جنس روی قرار می‌دادیم، واکنشی انجام نمی‌شد.

(۴) با گذشت زمان رنگ محلول از سبز به آبی تغییر می‌کند.

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



$$A > B > H_2 > C > D \quad (1)$$

$$D > C > H_2 > B > A \quad (2)$$

$$B > H_2 > A > C \quad (3)$$

$$C > A > H_2 > B \quad (4)$$



## شیمی (۲) - موازی

## سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامهٔ آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

۲۰ دقیقه

## شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم  
(از ابتدای دنیایی رنگی با  
عنصرهای دسته d تا ابتدای  
دنیای واقعی واکنش‌ها)  
صفحه‌های ۱۴ تا ۲۲

## سؤال‌های طلایی

۱۹۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) آرایش الکترونی یون  $Fe^{2+}$  به  $3d^6$  ختم می‌شود.

(۲) اتم اغلب فلزات واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دورهٔ مقابل خود می‌رسند.

(۳) در اکسیدهای طبیعی آهن، دو کاتیون  $Fe^{2+}$  و  $Fe^{3+}$  یافت می‌شود.

(۴) کاتیون پایدار نخستین فلز واسطه در ترکیب‌هایش، دو بار مثبت دارد.

۱۹۲- کدام ویژگی طلا امکان ساخت رشته سیم‌های بسیار نازک را از آن به راحتی امکان‌پذیر می‌نماید؟

(۱) رسانایی الکتریکی بالا و حفظ این رسانایی در شرایط دمایی گوناگون

(۲) چکش‌خواری زیاد و نرم بودن آن

(۳) واکنش‌پذیری بسیار کم آن

(۴) بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی

۱۹۳- فلز ... در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد. این فلز اغلب در طبیعت به شکل ... یافت می‌شود.

(۱) آلومینیم - سولفید (۲) آلومینیم - اکسید (۳) آهن - سولفید (۴) آهن - اکسید

۱۹۴- کدام ویژگی در مورد فلز طلا درست است؟

(۱) به دلیل رسانایی الکتریکی بالای طلا و افزایش رسانایی آن بر اثر افزایش دما، در پردازشگر کامپیوترها به کار می‌رود.

(۲) پرتوهای خورشیدی را به مقدار زیاد جذب می‌کند، به همین دلیل برای تهیهٔ لباس فضانوردان از آن استفاده می‌شود.

(۳) چون بسیار نرم می‌باشد، قابلیت چکش‌خواری ندارد.

(۴) استخراج آن از معدن در راستای توسعهٔ پایدار نمی‌باشد.

۱۹۵- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند.

(۲) اغلب نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و ... به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.

(۳) وجود نمونه‌هایی از فلزهای نقره، مس و پلاتین در طبیعت گزارش شده است.

(۴) در میان فلزها، تنها طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

۱۹۶- به محلول هیدروکلریک اسید مقداری پودر زنگ آهن اضافه می‌کنیم؛ محلول حاصل از واکنش دارای فرمول ... و نام ... است که با

محلول سدیم هیدروکسید رسوب ... را تولید می‌کند.

(۱)  $FeCl_3$  - آهن (III) کلرید - قرمز رنگ  $Fe(OH)_3$ (۲)  $FeCl_2$  - آهن (II) کلرید - قرمز رنگ  $Fe(OH)_2$ (۳)  $FeCl_2$  - آهن (II) کلرید - سبز رنگ  $Fe(OH)_2$ (۴)  $FeCl_3$  - آهن (III) کلرید - سبز رنگ  $Fe(OH)_3$ 

۱۹۷- در شرایط یکسان واکنش‌پذیری Ag از Zn ... است و تأمین شرایط نگهداری ... سخت‌تر است و تمایل ... برای تبدیل شدن به کاتیون

بیش‌تر است.

(۱) بیش‌تر - Ag - Zn

(۲) کم‌تر - Zn - Zn

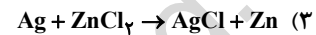
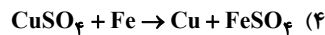
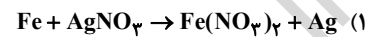
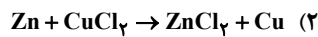
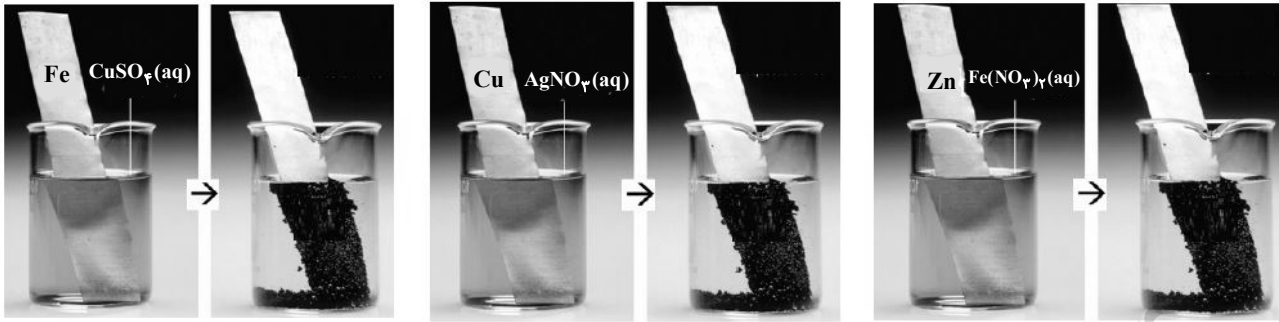
(۳) بیش‌تر - Zn - Ag

(۴) کم‌تر - Ag - Ag

برای هودنگاری صرفاً به نوشتن امساعات بسنده نکنید بلکه میزان تسلط خود در درس‌های مختلف را هم بنویسید.



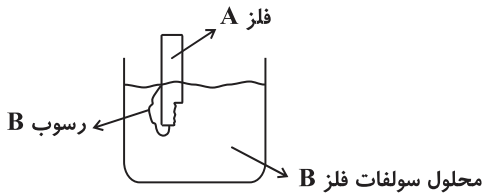
۱۹۸- با توجه به شکل‌های داده شده مشخص کنید کدام واکنش انجام پذیر نمی‌باشد؟ (واکنش‌ها موازنه شده نیستند).



۱۹۹- درباره ترتیب واکنش پذیری عناصر کدام گزینه صحیح است؟



۲۰۰- با توجه به شکل روبه‌رو، عبارت کدام گزینه نادرست بیان شده است؟ ( $A = ۴۰$  ,  $B = ۵۰$  :  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



(۱) واکنش پذیری فلز A بیش‌تر از فلز B می‌باشد.

(۲) شعاع اتمی فلز A می‌تواند بزرگ‌تر از فلز B باشد.

(۳) اگر بار یون‌های پایدار فلزات A و B به ترتیب برابر با +۱ و +۲ باشد، مجموع

ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده واکنش برابر با ۷ است.

(۴) به ازای ۸ گرم افزایش جرم تیغه، همین مقدار از جرم محلول کاسته

می‌شود.

پاسخ‌دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

سؤال‌های شاهد (کواه)

۲۰۱- یافته‌ها نشان می‌دهد که ... عنصرها در طبیعت به شکل ... یافت می‌شوند.

(۱) اغلب - آزاد (۲) همه - ترکیب (۳) همه - آزاد (۴) اغلب - ترکیب

۲۰۲- آهن (II) هیدروکسید و آهن (III) هیدروکسید از لحاظ رنگ ... بوده ... هستند.

(۱) مشابه - هر دو در آب نامحلول

(۲) متفاوت - هر دو محلول در آب

(۳) مشابه - هر دو محلول در آب

(۴) متفاوت - هر دو در آب نامحلول

۲۰۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) در شرایط یکسان، انحلال پذیری  $\text{FeCl}_2$  در آب از  $\text{Fe(OH)}_2$  کم‌تر است.

(۲) تولید رسوب زرد رنگ آهن (III) هیدروکسید نتیجه واکنش آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید است.

(۳) زنگ آهن را به کمک محلول هیدروکلریک اسید می‌توان به صورت محلول در آورد.

(۴) سدیم هیدروکسید و آهن (III) هیدروکسید در آب نامحلول (رسوب) هستند.

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

مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فراورده محلول در آب در آن برابر با ... 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) ۸، ۰، ۳/۳ (۲) ۶، ۰، ۳ (۳) ۸، ۱، ۳ (۴) ۶، ۱، ۳/۳



۲۰۵- آرایش الکترونی کاتیون  $X^{3+}$  به  $3d^5$  ختم می‌شود. با توجه به آن چند مورد از مطالب زیر صحیح می‌باشد؟  
الف) عدد اتمی  $X$  برابر با ۲۸ می‌باشد.

ب) اتم  $X$  دارای ۱۸ الکترون با  $I=1$  می‌باشد.

پ) محلول آبی دارای مقدار کافی کاتیون  $X^{3+}$ ، رنگی می‌باشد.

ت) اتم  $X$  در دوره سوم و گروه ۸ جدول دوره‌ای قرار دارد.

ث) شمار الکترون‌های  $I=2$  در  $X^{3+}$  با شمار آن در  $Cr^{2+}$  برابر است.

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

۲۰۶- چه تعداد از موارد زیر با واکنش‌پذیری یک فلز به ترتیب از راست به چپ رابطه عکس و مستقیم دارند؟

\* دشواری تأمین شرایط نگهداری                      \* تمایل به از دست دادن الکترون

\* تمایل به ایجاد ترکیب                      \* آسانی استخراج فلز از سنگ معدن آن

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

۲۰۷- یک فلز فعال، اغلب دارای ترکیب‌های پایدار ... است و استخراج آن کار ... است، مثلاً فلز سدیم قابل استخراج با عنصر کربن ...

۱) کم‌تری - دشواری - است                      ۲) بیش‌تری - آسانی - نیست

۳) کم‌تری - آسانی - است                      ۴) بیش‌تری - دشواری - نیست

۲۰۸- 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، فلز  $M$  نسبت به فلز  $X$  در هوای مرطوب، سریع‌تر واکنش می‌دهد.

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  $Y$  می‌باشد.

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

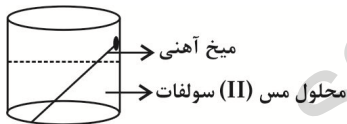
۲۰۹- با توجه به شکل روبه‌رو، عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟ ( $Fe = 56$  ,  $Cu = 64 : g.mol^{-1}$ )

۱) با گذشت زمان، جرم ماده جامد موجود در ظرف واکنش افزایش می‌یابد.

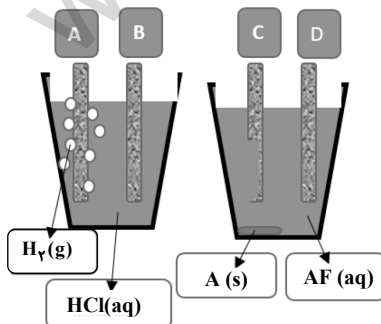
۲) در معادله موازنه شده واکنش انجام شده، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فراورده‌ها برابر نیست.

۳) اگر به جای میخ آهنی، میخی از جنس روی قرار می‌دادیم، واکنشی انجام نمی‌شد.

۴) با گذشت زمان رنگ محلول از سبز به آبی تغییر می‌کند.



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



۱)  $A > B > H_2 > C > D$

۲)  $D > C > H_2 > B > A$

۳)  $B > H_2 > A > C$

۴)  $C > A > H_2 > B$





## زمین‌شناسی

۱۰ دقیقه

منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه  
صفحه‌های ۲۳ تا ۴۰

۲۱۱- بیشترین غلظت کلارک در پوسته جامد زمین مربوط به عنصر ..... است.

(۱) اکسیژن (۲) سیلیسیم (۳) آهن (۴) آلومینیم

۲۱۲- مهمترین کانه فلز مس کدام می‌باشد؟

(۱) هماتیت (۲) کالکوپیریت (۳) گالن (۴) مگنتیت

۲۱۳- تشکیل کانسنگ کدام یک از عناصر زیر بر اساس چگالی آن‌ها، انجام می‌شود؟

(۱) نیکل (۲) مس (۳) مولیبدن (۴) لیتیم

۲۱۴- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

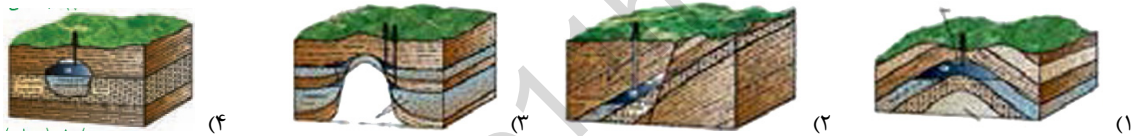
(۱) بررسی برای پی بردن به آلودگی‌های زیست محیطی در یک منطقه می‌تواند از طریق تعیین غلظت کلارک صورت گیرد.

(۲) فلدسپارها دارای بیشترین درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین هستند.

(۳) منشأ آب موثر در تشکیل کانسنگ‌های گرمایی می‌تواند از آب‌های نفوذی بستر اقیانوس‌ها باشد.

(۴) مسکویت و خاک رس هر دو جزء کانی‌های صنعتی می‌باشند که در گروه کانسنگ‌های رسوبی جای می‌گیرند.

۲۱۵- کدام تله نفتی زیر از نوع گنبد نمکی می‌باشد؟



۲۱۶- کدام یک از موارد زیر نقش اصلی را در تشکیل پگماتیت‌ها ایفا می‌کنند؟

(۱) افزایش شیب زمین گرمایی در پوسته  
(۲) فراوانی آب و مواد فرآر  
(۳) انحلال عناصر بر اثر نفوذ توده‌های مذاب  
(۴) غلظت و چگالی نسبتاً بالای ماگما

۲۱۷- کرومیت ...

(۱) بر اثر تأثیر ماگما و انحلال کانسنگ‌ها، به صورت رگه‌ای در داخل شکستگی‌ها ته‌نشین می‌شود.

(۲) نوعی کانسنگ پلاستی به حساب می‌آید که به همراه آن مس نیز وجود دارد.

(۳) به همراه فلزات قلع و مولیبدن تشکیل می‌شود.

(۴) نوعی کانسنگ ماگمایی است که پس از تبلور ماگما در کف مخزن ماگمایی ته‌نشین می‌شود.

۲۱۸- جواهرات کوارتز بنفش و کزندوم به چه نام دیگری نیز معروف‌اند؟

(۱) عقیق - زمرد (۲) آمیتیست - یاقوت (۳) عقیق - زبرجد (۴) زمرد - تورکوایز

۲۱۹- بنیان شیمیایی کدام یک از جواهرات زیر با بقیه متفاوت است؟

(۱) زمرد (۲) عقیق (۳) زبرجد (۴) تورکوایز

۲۲۰- گوهر چشم‌گره به ... نیز معروف است.

(۱) کریزوبریل (۲) کزندوم (۳) اپال (۴) عقیق





جهت مشاهده سؤال‌های دام‌دار این آزمون به لینک زیر مراجعه نمایید.

<http://www.kanoon.ir/Public/Mistakes?mc=۲&gc=۲۱>

جستجو کنید نام یا نام خانوادگی پشتیبان

کتابخانه | مطالب درسی | مشاوره | کنکور ۹۶

۴۱۰۰ های آموزشی سوال ها را بنویسید و جایزه بگیرید  
به انتقاد خود ، کتاب کانون جایزه بگیرید

بازدید : ۳۰۲,۲۸۴

بازدهم ریاضی | متوسطه ۲

انتخاب آزمون

۳۰ مرداد	<input type="checkbox"/>	۳۳ شهریور	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۳ تیر	<input type="checkbox"/>	۶ مرداد	<input type="checkbox"/>

انتخاب درس

<input checked="" type="checkbox"/> همه دروس	<input type="checkbox"/> زبان انگلیسی
<input type="checkbox"/> ریاضی	<input type="checkbox"/> زبان و ادبیات فارسی
<input type="checkbox"/> زبان و ادبیات فارسی	<input type="checkbox"/> شیمی
<input type="checkbox"/> عربی	<input type="checkbox"/> فیزیک

راهنمای علائم

سوال هایی که بیش از ۴۰٪ دانش آموزان گزینه ی دام را انتخاب کرده اند

سوال هایی که بیش از ۲۵٪ دانش آموزان گزینه ی دام را انتخاب کرده اند

سوال هایی که دانش آموزان در مورد پاسخ صحیح و نحوه ی طراحی سوال بحث و گفت و گو کرده اند

### نظر خواهی (سؤال‌های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره سؤال‌ها دقت کنید.

#### شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سؤال‌های علمی در ابتدای برگه نظرخواهی آمده است)
- بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.
  - پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
  - پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
  - در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

#### متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟
- خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
  - این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل
  - بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و مهمهمه ایجاد می‌شود.
  - بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

#### مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- خیلی خوب
  - خوب
  - متوسط
  - ضعیف

#### پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می‌شود؟
- بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می‌شود.
  - گاهی اوقات
  - به ندرت
  - خیر، هیچ‌گاه

#### ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- خیلی خوب
  - خوب
  - متوسط
  - ضعیف



## پدید آورندگان آزمون ۲ آذر ۹۷

### سال یازدهم ریاضی

#### طراحان

نام طراحان	نام درس
محسن اصغری - احسان بزرگر - حسین پرهیزگار - عبدالحمید رزاقی - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - سیدجمال طباطبایی نژاد - سعید گنج بخش زمانی - الهام محمدی - مرتضی منشاری	فارسی و نگارش (۲)
درویشعلی ابراهیمی - بهزاد جهانبخش - خالد مشیربناهی - حامد مقدس زاده - نعمت الله مقصودی - فاطمه منصور خاکی - اسماعیل یونس پور	عربی زبان قرآن (۲)
ابوالفضل احدزاده - فریدین سماقی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف	دین و زندگی (۲)
محمد رحیمی نصرآبادی - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی (۲)
محمدمصطفی ابراهیمی - صالح ارشاد - علی اکبر اسکندری - حسن باطنی - محمد بحیرایی - محمد پوراحمدی - محمدرضا توجه - بابک حاجی اکبری - سپهر حقیقت افشار - یاسین سپهر - شروین سیاح نیا - علی شهرابی - محمدحسین صابری - محمدرضا غریب دوست - رسول محسنی منش - سینا محمدپور - محمد مصطفی پور - ابراهیم نجفی	حسابان (۱)
علیرضا احدی - علی ساوچی - سیدعرفان ستوده - سجاد عابد - رضا عباسی اصل - سیدسروش کریمی مداحی - سینا محمدپور	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب - علی ارجمند - محمد پوراحمدی - امیرهوشنگ خمسه - یاسین سپهر - امین کریمی - حامد یحیی اوغلی	آمار و احتمال
خسرو ارغوانی فرد - مهدی براتی - امیرحسین برادران - لیلیا توتیها - اسماعیل حدادی - سیدابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - فرشید رسولی - کاظم شاهملکی - سیاوش فارسی - احسان کرمی - امیررضا کفاش - منوچهر مددی - محمدحسین معزیزان - سعید منبری - سپهر مهرور - مهدی میراب زاده - سیدعلی میرنوری - حسین ناصحی - حامد نسیانی - سیدامیر نیکویی نهالی	فیزیک (۲)
ایمان حسین نژاد - صادق درتومیان - مسعود روستایی - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - محمد فلاح نژاد - سیدرحیم هاشمی دهکردی	شیمی (۲)
سمیرا نجف پور - آریین فلاح اسدی - روزبه اسحاقیان - بهزاد سلطانی - لیلی نظیف	زمین شناسی

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۲)	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصور خاکی	فاطمه منصور خاکی	حسین رضایی - سیدمحمدعلی مرتضوی - اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	صالح احصائی - سکینه گلشنی - سیداحسان هندی	آرزو بالازاده
زبان انگلیسی (۲)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	فاطمه فلاح پیشه
حسابان (۱)	علی شهرابی	ایمان چینی فروشان	سیدعادل حسینی - حمید زرین کفش - مهرداد ملوندی - سیدسروش کریمی مداحی - مبینا عبیری	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۲)	سینا محمدپور	سینا محمدپور	مهرداد ملوندی - سیدعادل حسینی - سیدسروش کریمی مداحی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	سیدوحید ذوالفقاری	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - سیدعادل حسینی - سیدسروش کریمی مداحی - عزیزالله علی اصغری	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	سعید منبری	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - بابک اسلامی - عرفان مختارپور - سیدسروش کریمی مداحی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	محبوبه بیک محمدی - میلاد کرمی - محمدسعید رشیدی نژاد	الهه شهبازی
زمین شناسی	سمیرا نجف پور	سمیرا نجف پور	روزبه اسحاقیان	لیدا علی اکبری

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده (اختصاصی) - سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی)
مسئولین دفترچه	فرزانه پورعلیرضا (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: الهه شهبازی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده - فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



## فارسی (۲)

۱-

(مسین پرهیزگار - سبزواری)

مرشد: ارشادکننده، راهنما، پیشوا، متضاد مرید و سالک

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۲-

(امسان بزرگر - رامسر)

«تمکن» در عبارت به معنای «توانگری، ثروت» است که با مُکنت (صاحب جا و مکان بودن، ثروتمندی) متمکن (دارای مال و ثروت) و تمکین (پابرجا کردن) هم‌خانواده است.

## نکات مهم درسی

در واژه «کمین» حرف «ک» حرف اول از سه حرف اصلی است، اما در «تمکن» حرف «ک» حرف دوم از سه حرف اصلی است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مسجع» هم‌خانواده با «تسجیع، سجع»

گزینه «۲»: استسقا هم‌خانواده با «مستسقی، سقا»

گزینه «۳»: «نقل» هم‌خانواده با «نقال، نقالی (داستان و داستان‌سرایی)»

(فارسی ۲، لغت، صفحه ۳۴)

۳-

(الهام ممدری)

املای صحیح واژگان عبارت‌اند از: «صباح، فروگذاری».

(فارسی ۲، املا، صفحه ۳۹)

۴-

(الهام ممدری)

املای صحیح واژگان در سایر گزینه‌ها عبارت است از:

گزینه «۱»: بی‌شاعبه ← بی‌شایبه / گزینه «۳»: سوخته‌گان ← سوختگان / گزینه

«۴»: هَلَب ← حَلَب

(فارسی ۲، املا، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۵-

(مسین پرهیزگار - سبزواری)

سقر به معنای «دوزخ» است و ریشه کلمات «استقرار و مستقر»، «قر» است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ریشه هر سه کلمه «فرط»

گزینه «۲»: ریشه هر سه کلمه «رب»

گزینه «۳»: ریشه هر سه کلمه «ضد»

(فارسی ۲، لغت، صفحه ۳۴)

۶-

(الهام ممدری)

در جمله «چلچله‌ها گرداگرد درختان بزرگ می‌رقصیدند»، نهاد «چلچله‌ها» و «درختان» مضاف‌الیه و «بزرگ» صفت آن است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۷-

(مسین اصغری)

«واو» در مصراع اول، «واو ربط» است و مصراع اول فاقد نقش تبعی معطوف است؛ واژه «فرصت» در مصراع اول نهاد و در مصراع دوم نیز نهاد است و در صورتی این واژه نقش تبعی داشت که در یک جمله تکرار می‌شد، پس فاقد نقش تبعی تکرار هم هست.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: گدا ← معطوف / گزینه «۲»: خود ← بدل / گزینه «۴»: لطف ← تکرار

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۸-

(الهام ممدری)

ترکیب‌های وصفی عبارت‌اند از:

گزینه «۱»: «مباحث مختلف» / گزینه «۲»: پیرترین و جوان‌ترین شاعر، زبان

فارسی / گزینه «۳»: «یک بیت» و «بیت دیگر»

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۹-

(مسین اصغری)

ترکیب‌های اضافی: «لب لعل، لب معشوقان، عشق وی» ← ۳

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۱۰-

(مریم شمیرانی)

بیت تناقض ندارد.

جناس: چین به معنای «شکن زلف» و چین به معنای «کشور چین» / تشبیه: «زلف سمن‌سا»: زلف به سمن تشبیه شده است.

اغراق: معنای بیت: «تا معشوق جلوه‌گری کرد، هزاران حلقه عاشق پدیدار گشت.»؛

بیت اغراق دارد.

(فارسی ۲، آرایه)



۱۱-

(مسین پرهیزکار - سبزواری)

همدم کودک بودن و دستگیر پیر بودن امکان‌پذیر است و بین کودک و پیر تضاد است، نه پارادوکس.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: از تهی سرشار بودن

گزینه «۲»: پیرترین و جوان‌ترین شاعر

گزینه «۴»: سخنش به همه شبیه است و به هیچ‌کس شبیه نیست

(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۴۵)

۱۲-

(سعید کنج‌بفش/زمان)

گزینه «۲»: ایهام ندارد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: گوی خوبی: تشبیه

گزینه «۳»: بو شنیدن: حس آمیزی

گزینه «۴»: جان به لب آمدن: کنایه

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۳-

(عبدالحمید رزاقی)

مفهوم عبارت با مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» مشترک است و توصیه به خوش‌خلقی و مدارا با همگان است، اما مفهوم بیت گزینه «۳» توصیه به محبت و خشم در جای خود دارد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۲)

۱۴-

(مریم شمیرانی)

عهد بستن برای ادامه دوستی در هر شرایط و حمایت دوستان، پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۲» است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۱)

۱۵-

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۴»، برتر بودن قدرت تقدیر الهی بر تدبیر انسانی است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: آتش عشق با تدبیر فرو نمی‌نشیند. / گزینه «۲»: غمی از تقدیر رسید که گردون نیز تاب آن را نیاورد. / گزینه «۳»: با می غم از دل ببر که از تدبیر کاری ساخته نیست.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۱)

۱۶-

(ابراهیم رضایی/مقدم - لاهیجان)

مفهوم عبارت شعری و گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» «محبوبیت و ارزشمندی عشق» است و مفهوم گزینه «۱» «فاش شدن راز عشق».

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۴۵)

۱۷-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در بیت صورت سؤال به زندگی پس از مرگ و زنده‌شدن در روز رستاخیز اشاره شده است و از گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود. مفهوم گزینه «۲»، دعوت به ترک وابستگی‌های مادی و تعلقات دنیوی است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۳)

۱۸-

(سیدجمال طباطبایی/نژاد)

مفهوم بیت گزینه «۱»: آسمان و فلک قابل اعتماد نیستند. در بیت صورت سؤال و سه گزینه دیگر انسان آسمانی و کبریا می‌شود و دل بستگی او به این جهان مادی نکوهش شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۲)

۱۹-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در گزینه «۳»، «پیر» به معنای «مرشد و راهنما» آمده است اما در گزینه‌های دیگر به معنای «سالخورده» است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۵)

۲۰-

(مسین اصغری)

مفهوم «قناعت» به‌طور مشترک در ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» مطرح شده است، اما شاعر در بیت گزینه «۳» می‌گوید: «تنها با خیال معشوق خود قانع است.»

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۴۰)



## عربی زبان قرآن (۲)

-۲۱

(فاطمه منصورفالی)

«فَأَنْزَلَ» پس نازل کرد / «اللَّهُ»: خداوند / «سَكِينَةً»: آرامش خود، آرامش / «عَلَى رَسُولِهِ»: بر پیامبرش / «عَلَى الْمُؤْمِنِينَ»: بر مؤمنان

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «آرامش، مؤمنانش» نادرست‌اند.

گزینه «۲»: «پیامبر، نازل می‌کند» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «آرامش، مؤمنان او، نازل می‌کند» نادرست‌اند.

(ترجمه)

-۲۲

(فاطمه منصورفالی)

«كُنَّا طَلَبْنَا»: درخواست کرده بودیم (كان + فعل ماضی: ماضی بعید) / «مِنْ مُعَلِّمِنَا»: از معلممان / «أَنْ يَكْتُبَ»: که بنویسد / «أَحَدٍ مِنَ التَّلَامِيذِ»: یکی از دانش‌آموزان / «إِنْشَاءً»: انشایی / «يَقْرَأُ»: آن را بخواند / «أَمَامَ»: جلوی / «الْتِبَاطُورَةَ»: تخته / «حَتَّى»: تا / «يَتَنَبَّهَ»: آگاه شود / «مِثْلَنَا الْمُشَاغِبَ»: همشاگردی اخلاک‌گرمان

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «انشایش را، همشاگردی بازیگوش» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «معلم، می‌خواهیم، اگر، نوشت، همشاگردیمان که اخلاک‌گر است، تنبیه شود» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «از ما خواست، اما، شد» نادرست‌اند.

(ترجمه)

-۲۳

(درویشعلی ابراهیمی)

«نوبل» در سال هزار و هشتصد و سی و سه متولد شد؛ درست است.

(ترجمه)

-۲۴

(اسماعیل یونس‌پور)

عبارت داده شده به این موضوع اشاره دارد که دشمنی عاقل بهتر از دوستی نادان است و این در گزینه «۴» به گونه‌ای دیگر مطرح می‌شود (ما از دوستی دوستانمان در همه حالات بهره می‌بریم!) که با عبارت داده شده تناسب ندارد.

(مفهوم)

-۲۵

(درویشعلی ابراهیمی)

پوشیده: چیزی است که پنهان شده و مخفی گردیده است (المستور): ما أَخْفَى وَ صَارَ مَخْفِيًّا!

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: (نقره: فلزی دارای ارزش که از آن دستبندها ساخته می‌شوند!)  
گزینه «۲»: (تخته کلاس: لوحی است در برابر دانش‌آموزان که بر آن نوشته می‌شود)

گزینه «۳»: (آهسته سخن گفتن: سخن گفتن دو نفر سخنی پنهانی!)

(مفهوم)

-۲۶

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

طرح سوال دشوار با هدف پژوهش علمی، «مچ‌گیری» نیست، بلکه یک کار علمی محسوب می‌شود.

(مفهوم)

-۲۷

(فاطمه منصورفالی)

با توجه به ترجمه آیه شریفه (و به کسانی که تقوا پیشه کردند، گفته شود پروردگارتان چه نازل کرد می‌گویند خوبی)، مشخص می‌شود «خَیْر» به معنای «خوبی» است و اسم تفضیل نمی‌باشد.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب «أَحْسَن، أَكْثَر، أَعَزَّ وَ أَثْقَل» اسم تفضیل هستند.

(قواعد اسم)

-۲۸

(بهزار بهانیش - قائمشهر)

«الکبری» اسم تفضیل است.

در گزینه «۱»: «أَعْلَمَ» فعل ماضی باب افعال است و در گزینه «۲»: «الْخَيْرِ وَ الشَّرِّ» در معنای اسم تفضیل نیامدند و در گزینه «۴»: «أَجَلَّ» فعل است.

(قواعد اسم)

-۲۹

(فاطمه منصورفالی)

در این گزینه «أَرَادَ جَمْعَ أَرْدَلٍ» و «أَفْضَلَ جَمْعَ أَفْضَلٍ» اسم تفضیل هستند و نقش هر دو کلمه «فَاعِل» می‌باشد.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب «أَحْسَن، خَيْر وَ شَرِّ» اسم تفضیل هستند و نقش آن‌ها در جمله «خبر» است.

(قواعد اسم)

-۳۰

(فاطمه منصورفالی)

در گزینه «۳» فقط اسم مکان وجود دارد (مَجْلِس) و اسم مفعول ندارد، «مُتَعَلِّمُونَ» اسم فاعل است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مَزَارَع»: مزرعة» اسم مکان و «مَحَاصِل: مَحْضُول» اسم مفعول است.

گزینه «۲»: «الْمَطَابِع: الْمَطْبَعَة» اسم مکان و «مَضَامِين: مَضْمُون» اسم مفعول است.

گزینه «۴»: «الْمَحْرَم»: اسم مفعول و «الْمَسَاجِد: الْمَسْجِد» اسم مکان است.

(قواعد اسم)



## دین و زندگی (۲)

-۳۱

(مرتضی مسنی کبیر)

یکی از دلایل ختم نبوت، آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی است، یعنی در عصر نزول قرآن، رشد عقلی به میزانی رسیده بود که می توانست کامل ترین برنامه را دریافت و حفظ کند و به کمک آن، پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به دست آورد.

(درس ۲، صفحه ۲۹)

-۳۲

(ابوالفضل امیرزاده)

بی نیازی قرآن از تصحیح و مصونیت آن از تحریف، از عوامل ختم نبوت است. تعیین امام معصوم از طرف خداوند سبب شد که مسئولیت های پیامبر (ص)، به جز دریافت و ابلاغ وحی ادامه یابد.

(درس ۲، صفحه های ۲۸ و ۲۹)

-۳۳

(مرتضی مسنی کبیر)

تحریف تعلیمات پیامبر پیشین، از علل فرستادن پیامبران متعدد است. به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می شد یا به گونه ای تغییر می یافت که با اصل آن متفاوت می شد؛ بر این اساس، پیامبران بعدی می آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان می کردند.

(درس ۲، صفحه ۲۵)

-۳۴

(غیروز نژاد زینف - تبریز)

«و من یتبع غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین: و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زبان کاران خواهد بود.»

(درس ۲، صفحه ۳۱)

-۳۵

(غیروز نژاد زینف - تبریز)

«ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله: آیا می گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.»

(درس ۳، صفحه ۳۷)

-۳۶

(وهیبه کاغزی)

این که آیات قرآن دقیق تر از اعضای یک بدن با یکدیگر هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می کنند، بیانگر موضوع «انسجام درونی در عین نزول تدریجی» است. این که از همه مسائل مهم و حیاتی که انسان در هدایت به سوی کمال بدان نیاز دارد، سخن گفته و چیزی را فروگذار نکرده است، بحث «جامعیت و همه جانبه بودن» قرآن را مطرح می کند و این که قرآن درباره معنویت و حقوق برابر انسان ها صحبت کرده است، بیانگر موضوع «تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت» است.

(درس ۳، صفحه های ۴۰ و ۴۱)

-۳۷

(فردین سماقی - لرستان)

در جامعه آن روز عربستان و حتی دیگر نقاط جهان، کرامت زنان نادیده گرفته می شد. در چنین فضایی قرآن کریم به خصوص بر کرامت، عزت و عفاف زن تأکید کرد تا در جامعه مورد سوء استفاده مرد قرار نگیرد.

(درس ۳، صفحه ۴۴)

-۳۸

(مرتضی مسنی کبیر)

با توجه به عبارت «ما کنت تتلو» در این آیه که ماضی استمراری است، معنای استمرار درس نخواندن پیامبر (ص) قبل از نزول قرآن را بیان می کند و این موضوع باعث برطرف شدن شک از دل های اهل باطل و کجروان می شود.

(درس ۳، صفحه های ۴۳ و ۴۴)

-۳۹

(ابوالفضل امیرزاده)

این که آیات قرآن یکدیگر را تأیید می کنند، به انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن به عنوان یکی از جنبه های اعجاز محتوایی آن اشاره می کند که آیه «أفلا یتدبرون القرآنَ و لو کان من عند غیر الله لَوَجَدوا فیهِ اختلافاً کثیراً» بیانگر این موضوع است.

(درس ۳، صفحه های ۴۰ و ۴۱)

-۴۰

(ابوالفضل امیرزاده)

هرگاه پیامبری از سوی خداوند مبعوث می شد، برای اینکه مردم دریابند که وی با خداوند ارتباط دارد و از طرف او مأمور به پیامبری شده است، کارهای خارق العاده ای انجام می داد که هیچ کس بدون تأیید و اذن خداوند قادر به انجام آن ها نبود. قرآن کریم این کارهای خارق العاده را «آیت» یعنی نشانه و علامت نبوت می خواند و اندیشمندان اسلامی آن را معجزه می نامند، زیرا عجز و ناتوانی سایر افراد در این امور آشکار می شود.

(درس ۳، صفحه ۳۷)



<p>۴۶- (کتاب جامع)</p> <p>تداوم و استمرار در دعوت سبب شد که تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.</p> <p>(درس ۲، صفحه ۲۵)</p> <hr/>	<p>۴۱- (کتاب جامع)</p> <p>سخن امام باقر (ع) به جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن اشاره دارد.</p> <p>(درس ۳، صفحه ۴۱)</p> <hr/>
<p>۴۷- (کتاب جامع)</p> <p>هرگاه پیامبری به مشیت خداوند برانگیخته می‌شود، مصدق دعوت پیامبران پیشین و هدایت‌کننده مردم بود.</p> <p>(درس ۲، صفحه ۳۱)</p> <hr/>	<p>۴۲- (کتاب جامع)</p> <p>هر کس با زبان عربی آشنا باشد، به محض خواندن قرآن، درمی‌یابد که آیات آن با سایر سخن‌ها کاملاً متفاوت است.</p> <p>(درس ۳، صفحه ۳۹)</p> <hr/>
<p>۴۸- (کتاب جامع)</p> <p>تشخیص هر دو مورد در حیطة توانایی خداوند است.</p> <p>(درس ۲، صفحه ۲۸)</p> <hr/>	<p>۴۳- (کتاب جامع)</p> <p>رسایی تعبیرات با وجود ایجاز و اختصار این کتاب (قرآن)، بیانگر اعجاز لفظی آن است.</p> <p>(درس ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)</p> <hr/>
<p>۴۹- (کتاب جامع)</p> <p>اسلام در حیطة عمل، از انسان خواسته تا با ایمانی که کسب کرده است، تلاش نماید تا با انجام واجبات دین و ترک حرام‌های آن، خداوند را عبادت و بندگی کند. فضایل اخلاقی را کسب نماید و از رذایل اخلاقی دوری کند و جامعه‌ای دینی براساس عدالت بنا کند.</p> <p>(درس ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)</p> <hr/>	<p>۴۴- (کتاب جامع)</p> <p>بیان تأکیدی قرآن کریم در ناتوانی جن و انس برای آوردن «همانند قرآن» در عبارت شریفه «لایأتون بمثله: نمی‌توانند همانند آن (قرآن) را بیاورند.» بیان شده است.</p> <p>(درس ۳، صفحه ۳۸)</p> <hr/>
<p>۵۰- (کتاب جامع)</p> <p>راه و روشی که خداوند برای زندگی انسان‌ها برگزیده، همان دین الهی است که بدان اسلام می‌گویند و با انجام واجبات دین و ترک حرام‌های آن، می‌توان خداوند را عبادت کرد.</p> <p>(درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)</p>	<p>۴۵- (کتاب جامع)</p> <p>اختلاف و تضاد در ادیان (چند دینی) ناشی از ظلم و تعدی و تعصب اهل کتاب پس از آگاهی از حقیقت است و آیه شریفه «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و ...» نیز ناظر بر این حقیقت انکارناپذیر است.</p> <p>(درس ۲، صفحه ۲۳)</p>





## زبان انگلیسی (۲)

-۵۱

(بوار مؤمن)

ترجمه جمله: «الف: آیا تا به حال به ملبورن رفته‌ای؟»

«ب: بله، چند باری به آنجا رفته‌ام.»

## نکته مهم درسی

“time” اگر به معنای «زمان» باشد، اسمی غیر قابل شمارش است، اما اگر معنی «دفعه و بار» بدهد، قابل شمارش خواهد بود. با این توضیح گزینه‌های «۲» و «۴» حذف می‌شوند. اسم بعد از “a few” باید به صورت جمع به کار رود (رد گزینه ۳).

(گرامر)

-۵۲

(مفهم، ریمی نصر آباری)

ترجمه جمله: «زبان آیپا در سرزمینی که اکنون مکزیک نامیده می‌شود برای قرن‌ها صحبت شده است. آن علی‌رغم جنگ‌ها، انقلاب‌ها، قحطی‌ها و سیلاب‌ها وجود داشته است.»

(۱) تمرین کردن

(۲) نجات دادن

(۳) وجود داشتن

(۴) دنبال کردن

(کلوز تست)

-۵۳

(مفهم، ریمی نصر آباری)

ترجمه جمله: «تنها دونفر باقی مانده‌اند که به‌طور روان به این زبان صحبت می‌کنند، اما آن‌ها از صحبت با یکدیگر امتناع می‌کنند.»

(۱) علی‌رغم

(۲) علاوه بر این

(۳) در عوض

(۴) اما

(کلوز تست)

-۵۴

(مفهم، ریمی نصر آباری)

ترجمه جمله: «سگوییوا عادت تکلم به زبان آیپا را با صحبت با برادرش حفظ کرد تا زمانی که حدود یک دهه پیش او مرد.»

(۱) تا زمانی که او مرد

(۲) در هنگام مردن

(۳) بعد از مرگ او

(۴) صرف نظر از این که او مرد

(کلوز تست)

-۵۵

(مفهم، ریمی نصر آباری)

ترجمه جمله: «سگوییوا هنوز از آن در صحبت با همسر و پسرش که زبان او را می‌فهمند استفاده می‌کند، اما خودشان نمی‌توانند بیش از تنها چند کلمه چیزی تولید کنند.»

(۱) تعداد زیاد

(۲) مقدار کم

(۳) تعداد یا مقدار زیاد

(۴) تعداد کم

## نکته مهم درسی

در مقایسه با “a few” و “a little”، قیده‌های “few” و “little” دارای مفهوم منفی هستند. به معنای کم و نه به اندازه‌ی کافی. مثال:  
خیلی محبوب نیست. او دوستان کمی دارد.

He is not popular. He has few friends.

در همین معنا می‌توان از “only a few” نیز استفاده کرد. مثال:

He has only a few friends.

(کلوز تست)

-۵۶

(مفهم، ریمی نصر آباری)

ترجمه جمله: «موسسه زبان ملی قصد دارد آخرین تلاشش را برای برگزاری کلاس‌هایی انجام دهد که در آن آخرین دو نفر باقیمانده بتوانند دانش خود را به دیگران انتقال دهند.»

(۱) انتقال دادن

(۲) بردن

(۳) به‌دست آوردن

(۴) شنیدن

(کلوز تست)

-۵۷

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «از متن این‌طور استنباط می‌شود که پادشاهی بریتانیایی جمعیتی بیش از ۶۰ میلیون نفر دارد.»

(درک مطلب)

-۵۸

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «لندن از چهارصد سال پیش تاکنون بزرگترین شهر اروپا بوده است.»

(درک مطلب)

-۵۹

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «طبق متن، لندن آب و هوایی خشک دارد.»

(درک مطلب)

-۶۰

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «بیش‌تر افراد شاغل در لندن در صنعت چاپ و نشر کار می‌کنند.»

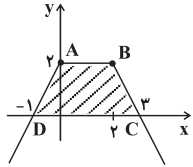
(درک مطلب)



## حسابان (۱) - عادی

$$f(x) = \begin{cases} -2x+6 & ; x \geq 2 \\ 2 & ; 0 \leq x < 2 \\ 2x+2 & ; x < 0 \end{cases}$$

تابع را با نقطه گذاری رسم می کنیم:



پس سطح به وجود آمده، یک ذوزنقه به ارتفاع ۲ و قاعده های ۲ و ۴ است

$$S = \frac{2 \times (2+4)}{2} = 6 \quad \text{که مساحت آن برابر است با:}$$

(مسابان ۱- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

(مفهم بگیرایی)

۶۶-

$$\text{اگر } x^2 - 1 \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ \text{یا} \\ x \leq -1 \end{cases} \Rightarrow x^2 - 1 + 1 = 2x + 3$$

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

$$\text{اگر } x^2 - 1 < 0 \Rightarrow -1 < x < 1 \Rightarrow -x^2 + 1 + 1 = 2x + 3$$

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

دقت کنید که جواب  $x = -1$  در محدوده  $-1 < x < 1$  نیست و قبلاً با

شرط  $x^2 - 1 \geq 0$  به دست آمده است.

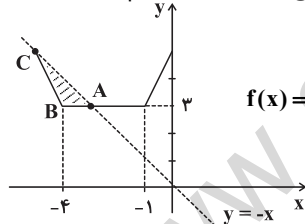
$$\Rightarrow \text{مجموع جوابها} = 3 + (-1) = 2$$

(مسابان ۱- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

(مفهم رضا غریب دوست)

۶۷-

دو نمودار را رسم کرده و محل تقاطع آنها را پیدا می کنیم.



$$f(x) = \begin{cases} 2x+5 & ; x \geq -1 \\ 3 & ; -4 \leq x < -1 \\ -2x-5 & ; x < -4 \end{cases}$$

$$|x+1| + |x+4| = -x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x < -4 \Rightarrow -x-1-x-4 = -x \Rightarrow x_C = -5 \Rightarrow y_C = 5 \\ -4 < x < -1 \Rightarrow -x-1+x+4 = -x \Rightarrow x_A = -3 \Rightarrow y_A = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x < -4 \Rightarrow -x-1-x-4 = -x \Rightarrow x_C = -5 \Rightarrow y_C = 5 \\ -4 < x < -1 \Rightarrow -x-1+x+4 = -x \Rightarrow x_A = -3 \Rightarrow y_A = 3 \end{cases}$$

$$S_{ABC} = \frac{(x_A - x_B)(y_C - y_B)}{2} = \frac{1 \times 2}{2} = 1$$

(مسابان ۱- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

(سینا مفهم پرور)

۶۸-

فاصله دو عدد A و B روی محور برابر با  $|A - B|$  است، پس

فاصله  $3x - 1$  از  $x - 3$  برابر است با:

(ابراهیم نیفی)

۶۱-

$$a > 0 \Rightarrow |a| = a \quad b < 0 \Rightarrow |b| = -b$$

$$a > 0 > b, |b| > |a| \Rightarrow a + b < 0, a - b > 0, |b| - |a| > 0$$

$$|a - b| - |a + b| - ||b| - |a|| = (a - b) - (-a - b) - (|b| - |a|)$$

$$= a - b + a + b - (-b - a) = 2a + b + a = 3a + b$$

(مسابان ۱- صفحه های ۲۳ و ۲۵)

(علی شهبازی)

۶۲-

از ویژگی زیر در حل معادله استفاده می کنیم:

$$|A| = |B| \Rightarrow A = \pm B$$

$$|2x - 8| - |3x - 2| = 0 \Rightarrow |2x - 8| = |3x - 2|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x - 8 = 3x - 2 \Rightarrow x = -6 \\ 2x - 8 = -3x + 2 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$

پس مجموع جواب های این معادله برابر با  $-6 + 2 = -4$  است.

(مسابان ۱- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

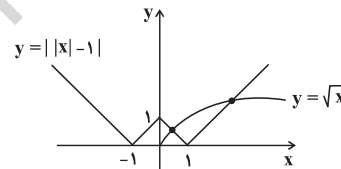
(مفهم منطقی ابراهیمی)

۶۳-

برای رسم نمودار تابع  $y = ||x| - 1|$ ، قسمت هایی از نمودار

تابع  $y = |x| - 1$  را که زیر محور x ها قرار می گیرد، نسبت به

محور x ها قرینه می کنیم.



مطابق شکل نمودار توابع  $y = ||x| - 1|$  و  $y = \sqrt{x}$  در دو نقطه با

همدیگر برخورد می کنند. پس معادله  $\sqrt{x} = ||x| - 1|$ ، ۲ جواب دارد.

(مسابان ۱- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

(علی شهبازی)

۶۴-

$$4 + |2a - b| = 4a - a^2 \Rightarrow \underbrace{a^2 - 4a + 4}_{\text{اتحاد مربع}} + |2a - b| = 0$$

$$(a - 2)^2 + |2a - b| = 0$$

زمانی جمع دو عبارت نامنفی صفر می شود که هر دو صفر باشند.

$$a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$2a - b = 0 \Rightarrow 4 - b = 0 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow a + b = 2 + 4 = 6$$

(مسابان ۱- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

(رسول مفسنی منش)

۶۵-

با استفاده از تعیین علامت عبارت های داخل قدرمطلق، تابع را به صورت

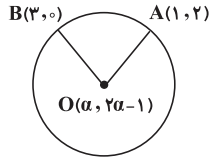
چند ضابطه ای می نویسیم:



(شروین سیاح‌نیا)

-۷۳

اگر  $O(\alpha, 2\alpha-1)$  مرکز دایره باشد، فاصله آن از هر دو نقطه  $A(1, 2)$  و  $B(3, 0)$  یکسان و برابر با شعاع دایره است. بنابراین داریم:



$$\begin{aligned} OA = OB &\Rightarrow \sqrt{(\alpha-1)^2 + (2\alpha-1-2)^2} = \sqrt{(\alpha-3)^2 + (2\alpha-1)^2} \\ &\Rightarrow (\alpha-1)^2 + (2\alpha-3)^2 = (\alpha-3)^2 + (2\alpha-1)^2 \\ &\Rightarrow \alpha^2 + 1 - 2\alpha + 4\alpha^2 + 9 - 12\alpha = \alpha^2 + 9 - 6\alpha + 4\alpha^2 + 1 - 4\alpha \\ &\Rightarrow -14\alpha = -10\alpha \Rightarrow \alpha = 0 \Rightarrow O(0, -1) \end{aligned}$$

$$R = OA = \sqrt{(0-1)^2 + (-1-2)^2} = \sqrt{10}$$

(مسئله‌ها ۲۹ تا ۳۱)

(یاسین سپهر)

-۷۴

معادله عمودمنصف پاره خط مفروض را می‌نویسیم. شیب پاره خط واصل دو نقطه  $A(0, -3)$  و  $B(6, 15)$  برابر  $\frac{15 - (-3)}{6 - 0} = 3$  می‌باشد. پس شیب عمودمنصف برابر  $-\frac{1}{3}$  می‌باشد. از طرفی عمودمنصف از وسط پاره خط  $AB$  یعنی نقطه  $(3, 6) = (\frac{6+0}{2}, \frac{15+(-3)}{2})$  می‌گذرد. بنابراین داریم:

$$\text{معادله عمودمنصف: } y - 6 = -\frac{1}{3}(x - 3) \Rightarrow y = -\frac{1}{3}x + 7$$

چون نقطه  $P(-12, k)$  روی عمودمنصف قرار دارد، پس در معادله  $y = -\frac{1}{3}x + 7$  صدق می‌کند.

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{3}x + 7 \Rightarrow k = -\frac{1}{3}(-12) + 7 \Rightarrow k = 11$$

(مسئله‌ها ۳۱ و ۳۲)

(حسن باطنی)

-۷۵

ابتدا معادله ضلع  $AB$  را می‌نویسیم:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{2 - (-1)}{5 - 1} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow y - y_A = m(x - x_A)$$

$$\Rightarrow y + 1 = \frac{3}{4}(x - 1) \xrightarrow{\times 4} -3x + 4y + 7 = 0$$

طول ارتفاع  $CH$ ، همان فاصله رأس  $C$  از ضلع  $AB$  است.

$$CH = \frac{|ax_C + by_C + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow CH = \frac{|-3(-3) + 4(1) + 7|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{20}{5} = 4$$

(مسئله‌ها ۳۳ تا ۳۶)

$$|(3x-1) - (x-3)| = |2x+2| = 2|x+1|$$

می‌خواهیم این فاصله کم‌تر از ۶ باشد، پس:

$$2|x+1| < 6 \Rightarrow |x+1| < 3 \Rightarrow -3 < x+1 < 3 \Rightarrow -4 < x < 2$$

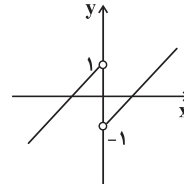
پس بیش‌ترین مقدار  $b-a$  برابر است با:

$$2 - (-4) = 6$$

(مسئله‌ها ۲۳ تا ۲۹)

-۶۹

(علی شهزایی)

نمودار تابع  $y = x - \frac{x}{|x|}$  مطابق شکل زیر است:

$$y = x - \frac{x}{|x|} = \begin{cases} x-1 & x > 0 \\ x+1 & x < 0 \end{cases}$$

اگر  $-1 < k < 1$  باشد، خط  $y = k$ ، نمودار بالا را در ۲ نقطه قطع می‌کند و معادله دو جواب دارد.

(مسئله‌ها ۲۳ تا ۲۸)

-۷۰

(معمربین صابری)

اگر بخواهد این عبارت  $\max$  شود باید مخرج آن  $\min$  شود، یعنی کم‌ترین مقدار مخرج برابر با ۶ است. در این حالت داریم:

$$|x-4| + |x+a| = 6$$

$$-a < 4 \Rightarrow a > -4 \Rightarrow \text{اگر } -a < x < 4 \Rightarrow a+4 = 6 \Rightarrow a = 2 \quad \checkmark$$

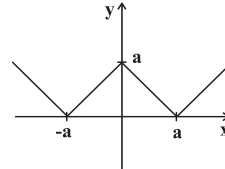
$$-a > 4 \Rightarrow a < -4 \Rightarrow \text{اگر } 4 < x < -a \Rightarrow -a-4 = 6 \Rightarrow a = -10 \quad \checkmark$$

در نتیجه کم‌ترین مقدار  $a$ ، برابر  $-10$  است.

(مسئله‌ها ۲۳ تا ۲۸)

-۷۱

(معمربین صابری)

نمودار تابع  $y = ||x| - a|$  با فرض  $a > 0$  به صورت زیر است.برای آن که معادله  $||x| - a| = 3$  حداکثر سه ریشه داشته باشد، باید:

$$a \leq 3$$

از طرفی چون  $a > 0$  است، پس مجموعه مقادیر  $a$  به صورت  $\{a | 0 < a \leq 3\}$  و شامل ۳ مقدار صحیح است.

(مسئله‌ها ۲۳ تا ۲۸)

-۷۲

(شروین سیاح‌نیا)

نقطه وسط پاره خط  $AB$  روی خط  $y + x = 5$  قرار دارد. اگر این نقطه را  $M$  بنامیم، داریم:

$$M = \frac{A+B}{2} \Rightarrow M\left(\frac{m-1+3}{2}, \frac{2+m+4}{2}\right) = \left(\frac{m+2}{2}, \frac{m+6}{2}\right)$$

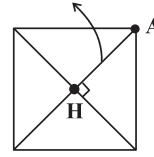
$$M \in d \Rightarrow \frac{m+2}{2} + \frac{m+6}{2} = 5 \Rightarrow 2m + 8 = 10 \Rightarrow m = 1$$

(مسئله‌ها ۳۲ تا ۳۶)

-۷۶

(بایک فایب اکبری)

$$x - y + 3 = 0$$



$$\text{اقطار عمودند} \Rightarrow mm' = -1 \Rightarrow (k+2)\left(\frac{1}{k}\right) = -1$$

$$\Rightarrow \frac{k+2+k}{k} = 0 \Rightarrow k = -1$$

$$\Rightarrow \text{معادلات قطرها: } \begin{cases} y = x + 3 \\ y = -x - b \end{cases}$$

رأس  $A(1, 3)$  روی قطر  $y = x + 3$  قرار ندارد؛ بنابراین فاصله  $A$  از آن برابر نصف قطر است.

$$\text{نصف قطر: } d = \frac{|1 - 3 + 3|}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{قطر: } l = 2d = \sqrt{2} \Rightarrow S = \frac{1}{2}l^2 = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

-۷۷

(ابراهیم نیفی)

$$ay - x = 5 \Rightarrow x - ay + 5 = 0$$

$$\text{فاصله نقطه } A \text{ از خط} \Rightarrow d_1 = \frac{|2 - a + 5|}{\sqrt{1^2 + a^2}} = \frac{|7 - a|}{\sqrt{1 + a^2}}$$

$$\text{فاصله نقطه } B \text{ از خط} \Rightarrow d_2 = \frac{|4 - 7a + 5|}{\sqrt{1^2 + a^2}} = \frac{|9 - 7a|}{\sqrt{1 + a^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{|7 - a|}{\sqrt{1 + a^2}} = \frac{|9 - 7a|}{\sqrt{1 + a^2}} \Rightarrow |7 - a| = |9 - 7a|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 7 - a = 9 - 7a \Rightarrow 6a = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{3} \\ 7 - a = 7a - 9 \Rightarrow 8a = 16 \Rightarrow a = 2 \end{cases}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸ و ۲۹ تا ۳۱)

-۷۸

(معمد مصطفی پور)

چون دو خط موازیند و بر دایره  $C$  مماس‌اند پس فاصله دو خط، اندازه قطر دایره است.

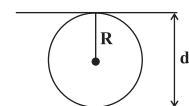
$$y = \frac{3}{4}x + 10 \Rightarrow 3x - 4y + 40 = 0$$

$$3x - 4y - 6 = 0$$

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|40 - (-6)|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{46}{5} = 9\frac{1}{5}$$

$$R = \frac{1}{2}d = \frac{9\frac{1}{5}}{2} = 4\frac{3}{10}$$

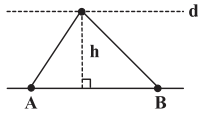
(مسایان ۱- صفحه ۳۵)



-۷۹

(صالح ارشار)

اگر طول دو رأس واقع بر خط  $y = x + 1$ ،  $1$  و  $2$  باشد مختصات دو نقطه به صورت  $A(1, 2)$  و  $B(2, 3)$  است. مطابق شکل زیر باید مختصات رأس سوم بر روی خطی موازی خط به معادله  $y = x + 1$  باشد، تا مساحت مثلث بدون تغییر باشد:

طول ضلع  $AB$  برابر است با:

$$AB = \sqrt{(2-1)^2 + (3-2)^2} = \sqrt{2}$$

پس طول ارتفاع را می‌توانیم حساب کنیم:

$$S = \frac{AB \times h}{2} = 1 \Rightarrow \frac{\sqrt{2} \times h}{2} = 1 \Rightarrow h = \sqrt{2}$$

پس خط  $d$  موازی خط گذرنده از  $A$  و  $B$  و به فاصله  $\sqrt{2}$  از آن است. پس اگر معادله این خط به صورت  $y = x + b$  باشد،  $b$  را طوری می‌یابیم که فاصله این دو خط موازی برابر  $\sqrt{2}$  باشد:

$$\begin{cases} y = x + 1 \\ y = x + b \end{cases} \Rightarrow \text{فاصله} = \frac{|b - 1|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \sqrt{2} \Rightarrow |b - 1| = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b - 1 = 2 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow y = x + 3 \\ b - 1 = -2 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow y = x - 1 \end{cases}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ و ۳۳ تا ۳۵)

-۸۰

(معمد رضا تویه)

$|x^2 + 4x - 60|$  برابر  $(x^2 + 4x - 60)$  شده است. در نتیجه عبارت داخل قدرمطلق کوچک‌تر یا مساوی صفر است:

$$x^2 + 4x - 60 \leq 0 \Rightarrow (x + 10)(x - 6) \leq 0 \Rightarrow -10 \leq x \leq 6 \quad (*)$$

حال اگر نامساوی مثلثی را برای دو عبارت  $(x + 10)$  و  $(x - 6)$  بنویسیم شکل کلی این نامساوی به صورت زیر خواهد بود:

$$|(x + 10) + (x - 6)| \leq |x + 10| + |x - 6|$$

$$\Rightarrow |2x + 4| \leq |x + 10| + |x - 6|$$

$$\Rightarrow 2|x + 2| \leq |x + 10| + |x - 6| \quad (1)$$

نابرابری صورت سوال:

$$2|x + 2| \geq |x + 10| + |x - 6| \quad (2)$$

$$\text{اشتراک (۱) و (۲)} \Rightarrow 2|x + 2| = |x + 10| + |x - 6|$$

و می‌دانیم که در نامساوی مثلثی تساوی زمانی رخ می‌دهد که  $x + 10$  و  $x - 6$  هم‌علامت باشند یعنی  $(x + 10)(x - 6) \geq 0$  که همان  $x \leq -10$  یا  $x \geq 6$  است. با توجه به محدوددهای  $x$  که در  $(*)$  به دست آوردیم فقط  $x = 6$  و  $x = -10$  در این نامساوی صدق می‌کند.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)



## حسابان (۱) - موازی

-۸۱

(ابراهیم نیفی)

$$a > 0 \Rightarrow |a| = a$$

$$b < 0 \Rightarrow |b| = -b$$

$$a > 0 > b, |b| > |a| \Rightarrow a + b < 0, a - b > 0, |b| - |a| > 0$$

$$|a - b| - |a + b| - ||b| - |a|| = (a - b) - (-a - b) - (|b| - |a|)$$

$$= a - b + a + b - (-b - a) = 2a + b + a = 3a + b$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

-۸۲

(علی شهرایی)

از ویژگی زیر در حل معادله استفاده می‌کنیم:

$$|A| = |B| \Rightarrow A = \pm B$$

$$|2x - 8| - |3x - 2| = 0 \Rightarrow |2x - 8| = |3x - 2|$$

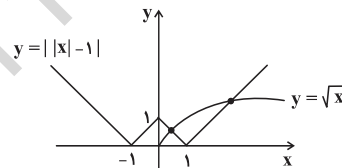
$$\Rightarrow \begin{cases} 2x - 8 = 3x - 2 \Rightarrow x = -6 \\ 2x - 8 = -3x + 2 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$

پس مجموع جواب‌های این معادله برابر با  $-6 + 2 = -4$  است.

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۳ و ۲۸)

-۸۳

(معمرمصطفی ابراهیمی)

برای رسم نمودار تابع  $y = ||x| - 1|$ ، قسمت‌هایی از نمودارتابع  $y = |x| - 1$  را که زیر محور  $x$  ها قرار می‌گیرد، نسبت بهمحور  $x$  ها قرینه می‌کنیم.مطابق شکل نمودار توابع  $y = ||x| - 1|$  و  $y = \sqrt{x}$  در دو نقطه باهمدیگر برخورد می‌کنند. پس معادله  $\sqrt{x} = ||x| - 1|$ ، جواب دارد.

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۳ و ۲۸)

-۸۴

(علی شهرایی)

$$4 + |2a - b| = 4a - a^2 \Rightarrow \frac{a^2 - 4a + 4}{\text{اتحاد مربع}} + |2a - b| = 0$$

$$(a - 2)^2 + |2a - b| = 0$$

زمانی جمع دو عبارت نامنفی صفر می‌شود که هر دو صفر باشند.

$$a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$2a - b = 0 \Rightarrow 4 - b = 0 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow a + b = 2 + 4 = 6$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۳ و ۲۸)

-۸۵

(علی شهرایی)

$$\sqrt{9x^2 - 12\sqrt{x^2} + 4} = 1 \Rightarrow \sqrt{9x^2 - 12|x| + 4} = 1$$

با استفاده از تساوی  $x^2 = |x|^2$  داریم:

$$\sqrt{9|x|^2 - 12|x| + 4} = 1 \Rightarrow \sqrt{(3|x| - 2)^2} = 1$$

$$\sqrt{A^2} = |A| \Rightarrow |3|x| - 2| = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3|x| - 2 = 1 \Rightarrow |x| = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \\ 3|x| - 2 = -1 \Rightarrow |x| = \frac{1}{3} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{3} \end{cases}$$

پس این معادله، ۴ جواب حقیقی دارد.

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۸)

-۸۶

(علی شهرایی)

$$\frac{x+k}{x(x-2)} + \frac{x}{x(x-1)} = \frac{1}{(x-1)(x-2)}$$

$$\Rightarrow \frac{(x+k)(x-1) + x(x-2)}{x(x-1)(x-2)} = \frac{1}{(x-1)(x-2)} \quad x \neq 1, 2, 0$$

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

مجموع مربعات ریشه‌های معادله درجه دوم از

$$\text{رابطه } \alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2P$$

$$S^2 - 2P = \frac{13}{4} \Rightarrow \left(\frac{-(k-4)}{2}\right)^2 - 2\left(-\frac{k}{2}\right) = \frac{13}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{k^2 - 8k + 16}{4} + k = \frac{13}{4} \quad \times 4 \rightarrow k^2 - 8k + 16 + 4k - 13 = 0$$

$$\Rightarrow k^2 - 4k + 3 = 0 \Rightarrow (k-1)(k-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k=1 \text{ ق ق} \\ k=3 \text{ ق ق} \end{cases}$$

به ازای هر دو مقدار به دست آمده دلتای معادله عددی مثبت است، و در

هیچ کدام از این حالت‌ها جواب‌های ۱، ۲، ۰،  $x = 0$  به دست نمی‌آید. پس

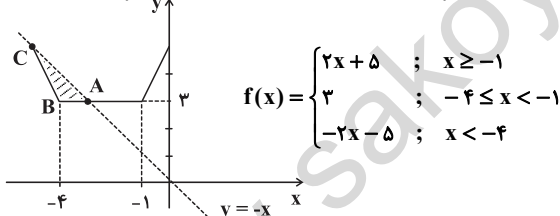
هر دو مقدار قابل قبول است.

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۱۷ و ۱۹)

-۸۷

(معمرفضا غریب‌روست)

دو نمودار را رسم کرده و محل تقاطع آن‌ها را پیدا می‌کنیم.



$$|x+1| + |x+4| = -x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x < -4 \Rightarrow -x-1-x-4 = -x \Rightarrow x_C = -5 \Rightarrow y_C = 5 \\ -4 < x < -1 \Rightarrow -x-1+x+4 = -x \Rightarrow x_A = -3 \Rightarrow y_A = 3 \end{cases}$$

$$S_{ABC} = \frac{(x_A - x_B)(y_C - y_B)}{2} = \frac{1 \times 2}{2} = 1$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۳ و ۲۸)

-۸۸

(سینا معمربور)

$$|(3x-1) - (x-3)| = |2x+2| = 2|x+1|$$

می‌خواهیم حاصل کم‌تر از ۶ باشد، پس:

$$2|x+1| < 6 \Rightarrow |x+1| < 3 \Rightarrow -3 < x+1 < 3 \Rightarrow -4 < x < 2$$

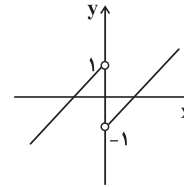
$$2 - (-4) = 6 \quad \text{پس بیش‌ترین مقدار } b - a \text{ برابر است با:}$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۲۳ و ۲۸)



-۸۹

(علی شهرابی)

نمودار تابع  $y = x - \frac{x}{|x|}$  مطابق شکل زیر است:

$$y = x - \frac{x}{|x|} = \begin{cases} x-1 & x > 0 \\ x+1 & x < 0 \end{cases}$$

اگر  $-1 < k < 1$  باشد، خط  $y = k$ ، نمودار بالا را در ۲ نقطه قطع می‌کند و معادله دو جواب دارد.

(مسئله‌های ۲۳ تا ۲۸)

-۹۰

(معمربین صابری)

اگر بخواهد این عبارت  $\max$  شود باید مخرج آن  $\min$  شود، یعنی کم‌ترین مقدار مخرج برابر با ۶ است. در این حالت داریم:

$$|x-4| + |x+a| = 6$$

$$-a < 4 \Rightarrow a > -4 \Rightarrow -a < x < 4 \Rightarrow a+4=6 \Rightarrow a=2 \quad \checkmark$$

$$-a > 4 \Rightarrow a < -4 \Rightarrow 4 < x < -a \Rightarrow -a-4=6 \Rightarrow a=-10 \quad \checkmark$$

در نتیجه کم‌ترین مقدار  $a$ ، برابر ۱۰- است.

(مسئله‌های ۲۳ تا ۲۸)

-۹۱

(علی‌اکبر اسکندری)

ریشه‌های عبارت داخل قدرمطلق صفر و ۲ است. با بازه‌بندی معادله را حل می‌کنیم:

$$x \geq 2 \text{ یا } x \leq 0: \quad x^2 - 2x + x = 2 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 & \text{ق ق} \\ x=-1 & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$0 \leq x \leq 2: \quad -x^2 + 2x + x = 2 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 & \text{(تکراری)} \\ x=1 & \text{ق ق} \end{cases}$$

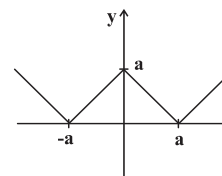
پس این معادله ۳ جواب حقیقی دارد که مجموع آن‌ها برابر است با:

$$2 + (-1) + 1 = 2$$

(مسئله‌های ۲۳ تا ۲۸)

-۹۲

(معمربین صابری)

نمودار تابع  $y = ||x| - a|$  با فرض  $a > 0$  به صورت زیر است.برای آن که معادله  $||x| - a| = 3$  حداکثر سه ریشه داشته باشد، باید:

$$a \leq 3$$

از طرفی چون  $a > 0$  است، پس مجموعه مقادیر  $a$  به صورت  $\{a \mid 0 < a \leq 3\}$  و شامل ۳ مقدار صحیح است.

(مسئله‌های ۲۳ تا ۲۸)

-۹۳

(سپهر حقیقت افشار)

$$\frac{3\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}{(x-1)(x-4)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$$

$$\frac{x \neq 1, 4 \rightarrow 3\sqrt{x}(x-1) = \sqrt{x}(x-1)(x-4)$$

$$\Rightarrow \sqrt{x}(x-1)(x-7) = 0 \xrightarrow{x \neq 1} \begin{cases} x=0 \\ x=7 \end{cases}$$

(مسئله‌های ۱۷ تا ۲۲)

-۹۴

(معمربین صابری)

با فرض  $x \neq -1$  و  $x \neq -2$  و ضرب طرفین معادله در  $(2x+2)(2x+6)$  داریم:

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

$$\Rightarrow 2(x^3+1) = 3(x^3+8) \Rightarrow 2x^3+2 = 3x^3+24$$

$$\Rightarrow x^3 = -22 \Rightarrow x = \sqrt[3]{-22}$$

بنابراین معادله فقط یک ریشه منفی دارد.

(مسئله‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۹۵

(یاسین سپهر)

ابتدا معادله  $x + \sqrt{x} = 6$  را حل می‌کنیم تا تعداد جواب‌های آن یعنی  $k$  به دست آید.

$$x + \sqrt{x} = 6 \Rightarrow \sqrt{x} = 6 - x \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} \rightarrow$$

$$(\sqrt{x})^2 = (6-x)^2 \Rightarrow x = 36 - 12x + x^2 \Rightarrow x^2 - 13x + 36 = 0$$

$$\Rightarrow (x-4)(x-9) = 0 \Rightarrow x=4, x=9$$

ولی با استفاده از جای‌گذاری متوجه می‌شویم که  $x=9$  جواب معادله نیست پس معادله یک جواب دارد، یعنی  $k=1$ . حال معادله دوم را حل می‌کنیم.

$$\sqrt{x-\sqrt{x+1}} = k \xrightarrow{k=1} \sqrt{x-\sqrt{x+1}} = 1 \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} \rightarrow$$

$$x - \sqrt{x+1} = 1 \Rightarrow (x-1) = \sqrt{x+1} \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} \rightarrow$$

$$x^2 - 2x + 1 = x + 1 \Rightarrow x^2 - 3x = 0 \Rightarrow x(x-3) = 0$$

$$\Rightarrow x=0, x=3$$

ولی  $x=0$  در معادله صدق نمی‌کند، پس معادله فقط یک جواب دارد.

(مسئله‌های ۲۰ تا ۲۲)



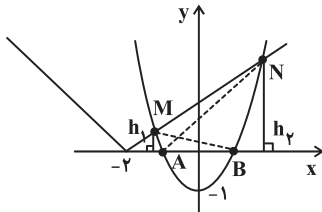
$$P = \frac{c}{a} = \frac{3}{2}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(سینا ممبرپور)

-۹۹

می‌دانیم:



$$\frac{S_{\Delta ANB}}{S_{\Delta AMB}} = \frac{h_2}{h_1}$$

$h_1$  و  $h_2$  به ترتیب برابر با عرض نقاط  $M$  و  $N$  می‌باشند. لذا کفایت مختصات نقاط تلاقی دو نمودار را بیابیم:

$$|x+2| = 2x^2 - 1 \xrightarrow{x > -2} x+2 = 2x^2 - 1 \Rightarrow 2x^2 - x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x-\frac{3}{2}) = 0 \Rightarrow \begin{cases} M(-1, 1) \\ N(\frac{3}{2}, \frac{7}{2}) \end{cases}$$

$$\frac{S_{\Delta ANB}}{S_{\Delta AMB}} = \frac{7}{1} = 7/5$$

بنابراین:

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۴ و ۲۳ تا ۲۸)

(ممبر رضا توبه)

-۱۰۰

$|x^2 + 4x - 60|$  برابر  $-(x^2 + 4x - 60)$  شده است. در نتیجه عبارت داخل قدرمطلق کوچک‌تر یا مساوی صفر است:

$$x^2 + 4x - 60 \leq 0 \Rightarrow (x+10)(x-6) \leq 0 \Rightarrow -10 \leq x \leq 6 \quad (*)$$

حال اگر نامساوی مثلثی را برای دو عبارت  $(x+10)$  و  $(x-6)$  بنویسیم شکل کلی این نامساوی به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{aligned} |(x+10) + (x-6)| &\leq |x+10| + |x-6| \\ \Rightarrow |2x+4| &\leq |x+10| + |x-6| \\ \Rightarrow 2|x+2| &\leq |x+10| + |x-6| \quad (1) \end{aligned}$$

نابرابری صورت سوال:

$$2|x+2| \geq |x+10| + |x-6| \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک (۱) و (۲)}} 2|x+2| = |x+10| + |x-6|$$

و می‌دانیم که در نامساوی مثلثی تساوی زمانی رخ می‌دهد که  $x+10$  و  $x-6$  هم علامت باشند یعنی  $(x+10)(x-6) \geq 0$  که همان  $x \leq -10$  یا  $x \geq 6$  است. با توجه به محدودهای از  $x$  که در  $(*)$  به دست آوردیم فقط  $x = 6$  و  $x = -10$  در این نامساوی صدق می‌کند.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(ممبر مصطفی ابراهیمی)

-۹۶

$$\begin{aligned} \sqrt{3x+a} - \sqrt{2-x} = 1 \xrightarrow{x=1} \sqrt{3+a-1} - 1 = 1 \Rightarrow 3+a-1 = 4 \Rightarrow a=1 \\ \sqrt{3x+1} = \sqrt{2-x} + 1 \xrightarrow{\text{توان } 2} 3x+1 = 2-x+1+2\sqrt{2-x} \\ \Rightarrow 4x-2 = 2\sqrt{2-x} \xrightarrow{+2} 2x-1 = \sqrt{2-x} \xrightarrow{\text{توان } 2} \\ 4x^2 - 4x + 1 = 2-x \Rightarrow 4x^2 - 3x - 1 = 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow (x-1)(4x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 & \text{ق ق} \\ x=-\frac{1}{4} & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$x = -\frac{1}{4}$  در معادله صدق نمی‌کند، پس قابل قبول نیست.

$$\sqrt{3x+1} - \sqrt{2-x} = 1 \xrightarrow{x=-\frac{1}{4}} \sqrt{\frac{1}{4}} - \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{1}{2} - \frac{3}{2} = -1$$

پس معادله فقط یک جواب  $x=1$  را دارد.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(ممبر پورامیری)

-۹۷

میزان نمک در محلول اولیه بر حسب کیلوگرم  $200 \times \frac{4}{100} = 8$

فرض کنیم  $x$  کیلوگرم آب باید تبخیر شود تا محلول  $204$  کیلوگرمی به غلظت ۶ درصد برسد. بنابراین داریم:

$$\frac{8+4}{204-x} = \frac{6}{100} \Rightarrow \frac{12}{204-x} = \frac{6}{100}$$

$$\Rightarrow 6(204-x) = 12 \times 100 \Rightarrow 204-x = 200 \Rightarrow x = 4 \text{ کیلوگرم}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(علی شهرایی)

-۹۸

معادله را ساده‌تر می‌نویسیم:

$$3x^2 + \sqrt{2x^2 + 5x + 7} = 5x^2 + 5x + 5$$

$$\Rightarrow \sqrt{2x^2 + 5x + 7} = 2x^2 + 5x + 5$$

با فرض  $t = 2x^2 + 5x + 5$ ، داریم:

$$\sqrt{t+2} = t \Rightarrow t^2 - t - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (t-2)(t+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=2 & \text{ق ق} \\ t=-1 & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

با جای گذاری  $t=2$  در  $t = 2x^2 + 5x + 5$ ، داریم:

$$2x^2 + 5x + 5 = 2 \Rightarrow 2x^2 + 5x + 3 = 0 \xrightarrow{a+c=b} \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

پس حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی این معادله  $\frac{3}{2}$  است. البته چون

می‌دانستیم جواب‌های معادله  $2x^2 + 5x + 3 = 0$  قابل قبول‌اند، می‌توانستیم از ضرب ریشه‌های معادله درجه دوم هم استفاده کنیم:





## هندسه (۲) - عادی

-۱۰۱

(سید سروش کریمی مراهی)

وتر CD به نسبت ۱ به ۶ تقسیم شده است. پس:

$$\frac{CM}{DM} = \frac{1}{6}, CD = 14 \Rightarrow CM = 2, DM = 12$$

طبق روابط طولی دو دایره داریم:

$$CM \cdot DM = BM \cdot AM$$

$$\Rightarrow BM \cdot AM = 2 \times 12 = 24$$

$$AB = 10 \Rightarrow AM + BM = 10$$

$$\begin{cases} AM + BM = 10 \\ AM \cdot BM = 24 \end{cases}$$

$$(AM + BM)^2 - 4AM \cdot BM = (AM - BM)^2 = 4$$

$$\Rightarrow |AM - BM| = 2$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۱۰۲

(رژا عباسی اصل)

مماس‌های رسم شده از A بر دایره کوچک‌تر با هم مساوی‌اند، پس:

$$AB = AD \Rightarrow AB = x + 4$$

با استفاده از روابط طولی در دایره بزرگ‌تر داریم:

$$AB^2 = AC \cdot AE \Rightarrow (x + 4)^2 = 4(x + 12)$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 32 = 0 \Rightarrow (x + 8)(x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -8 \\ x = 4 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

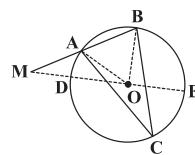
-۱۰۳

(سپار عابر)

در مثلث متساوی‌الساقین ABC داریم:

$$\widehat{BAC} = 75^\circ \Rightarrow \widehat{C} = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{AB} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{AOB} = 60^\circ$$

بنابراین مثلث OAB متساوی‌الاضلاع است:  $AB = r = 6$ 

$$MA \times MB = MD \times ME = (MO - r)(MO + r)$$

$$\Rightarrow 6 \times 12 = (MO^2 - 6^2) \Rightarrow MO = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۱۰۴

(علیرضا اهری)

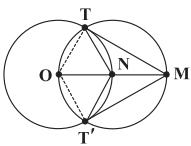
از آنجایی که  $NO = MN = r$  پس  $MT'$  و  $MT$  بر دایره C مماسهستند. پس  $\widehat{OTM} = \widehat{OT'M} = 90^\circ$ . در مثلث قائم‌الزاویه OTM.OT برابر r یعنی نصف وتر است. پس  $\widehat{TMO} = 30^\circ$ . به طریق مشابهمی‌توان گفت  $\widehat{T'MO} = 30^\circ$ . بنابراین در دایره دوم داریم:

$$\frac{\widehat{TOT'}}{2} = \widehat{TMT'} \Rightarrow \widehat{TOT'} = 120^\circ$$

از آنجا که زاویه  $\widehat{TNT'}$ ، زاویه مرکزی روبه‌روی کمان  $\widehat{TOT'}$  است،

$$\widehat{TNT'} = 120^\circ$$

نتیجه می‌شود:



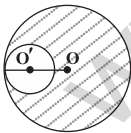
(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

-۱۰۵

(سینا مظهرپور)

اگر شعاع دایره بزرگ را برابر R و شعاع دایره کوچک را برابر r در نظر

بگیریم، داریم:



$$(1) \quad \pi R^2 - \pi r^2 = \pi(R^2 - r^2) \quad \text{مساحت ناحیه هاشورخورده}$$

از طرفی دو دایره مماس درون‌اند، بنابراین:  $OO' = R - r$  (۲)

حال با توجه به روابط (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم:

$$\pi(R - r)(R + r) = 32\pi \Rightarrow 4(R + r) = 32 \Rightarrow R + r = 8$$



با توجه به این که مساحت هاشورخورده برابر  $(4\sqrt{3} - 2\pi)$  است، شعاع برابر ۲ می‌شود و طول نخ برابر  $(12 + 4\pi)$  خواهد بود.

(هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(سپار عابر)

-۱۰۷

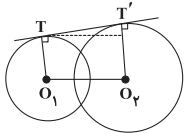
از آنجایی که تنها ۲ مماس مشترک قابل رسم است یعنی:

$$O_1O_2 < r_1 + r_2$$

حال ابتدا طول مماس مشترک خارجی دو دایره را در حالتی که نسبت به هم مماس خارج‌اند، به دست می‌آوریم:

$$TT' = \sqrt{(O_1O_2)^2 - (r_1 - r_2)^2} \Rightarrow TT' = \sqrt{(10)^2 - 2^2} = \sqrt{96}$$

حال از آنجایی که دو دایره نسبت به هم متداخل‌اند، لذا طول مماس مشترک آن‌ها نسبت به حالت قبلی کم‌تر خواهد شد.



$$TT' < 4\sqrt{6}$$

در نتیجه:

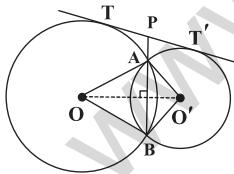
توجه کنید که در بین گزینه‌ها، تنها عدد  $2\sqrt{23} = \sqrt{92}$  قابل قبول است.

(هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(سینا ممبرپور)

-۱۰۸

طبق رابطه‌های طولی در دایره‌ها می‌دانیم:



$$\left. \begin{aligned} PT^2 &= PA \cdot PB \\ PT'^2 &= PA \cdot PB \end{aligned} \right\} \Rightarrow PT = PT' = \frac{TT'}{2} = 6$$

از طرفی در چهارضلعی  $AOBO'$ ، قطرهای یکدیگر عمودند. پس

مساحت آن برابر است با:

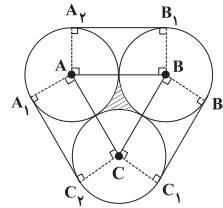
$$\begin{cases} R + r = 8 \\ R - r = 4 \end{cases} \Rightarrow R = 6, r = 2$$

بنابراین:

(هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

-۱۰۶

(علیرضا اهری)



فرض می‌کنیم شعاع دایره‌ها برابر  $r$  باشد. پاره‌خط‌های  $AA_1$  و  $BB_1$  بر  $A_1B_1$  عمود هستند. پس با هم موازی‌اند و هر دو برابر  $r$  هستند. پس چهارضلعی  $ABB_1A_1$  مستطیل است و بنابراین داریم:

$$A_1B_1 = AB = 2r$$

$$BC = AC = 2r$$

و به طریق مشابه داریم:

برای زاویه  $A_1AA_2$  داریم:

$$A_1\hat{A}A_2 = 36^\circ - 90^\circ - 90^\circ - B\hat{A}C = 36^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 6^\circ = 12^\circ$$

بنابراین طول کمان  $A_1A_2$  برابر  $\frac{12^\circ}{360^\circ}$  محیط دایره است. پس برای

مجموع طول کمان‌های  $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2$  نتیجه می‌گیریم که

برابر محیط یک دایره کامل است:  $2\pi r$

پس طول نخ برابر  $(2r + 2r + 2r + 2\pi r)$  است.

برای مساحت هاشورخورده داریم:

$$S_{\Delta ABC} = S_{\text{هاشورخورده}} + 3S_{\text{قطاع } 60^\circ}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} (2r)^2 = \sqrt{3}r^2$$

$$S_{\text{قطاع } 60^\circ} = \frac{S_{\text{دایره}}}{6} = \frac{\pi r^2}{6}$$

$$\Rightarrow S_{\text{هاشورخورده}} = \sqrt{3}r^2 - 3\left(\frac{\pi r^2}{6}\right) = \sqrt{3}r^2 - \frac{\pi r^2}{2}$$



$$S = r \cdot P \Rightarrow P = \frac{S}{r} \Rightarrow P = \frac{84}{3} = 28$$

در نتیجه مجموع طول اضلاع یا به عبارت دیگر محیط این چندضلعی برابر

$$2P = 2 \times 28 = 56 \quad \text{است یا:}$$

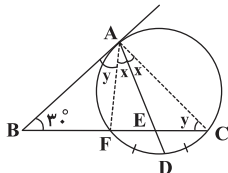
(هنر سه ۲- صفحه ۲۵)

### هندسه (۲) - موازی

(علی ساویبی)

-۱۱۱

از A به نقاط F و C وصل می‌کنیم. آن‌گاه:



$$\begin{cases} \widehat{FAE} = \widehat{EAC} = x \\ \widehat{BAF} = y \end{cases}$$

$$\widehat{ACF} = \widehat{BAF} = \frac{\widehat{AF}}{2} = y$$

در نتیجه:

بنابراین، در مثلث ABC داریم:

$$30^\circ + (y + 2x) + y = 180^\circ \Rightarrow x + y = 75^\circ$$

$\widehat{AEC}$  زاویه خارجی مثلث ABE است:

$$\widehat{AEC} = x + y + 30^\circ = 75^\circ + 30^\circ = 105^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

(سپار عابد)

-۱۱۲

با فرض  $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \alpha$  داریم:

$$\widehat{M} = \frac{\widehat{AC} - \widehat{AB}}{2} = \frac{(360^\circ - 2\alpha) - \alpha}{2} = 90^\circ \Rightarrow 3\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BC} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{BOC} = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \triangle BOC \Rightarrow BC = 1 \quad \text{متساوی‌الاضلاع است.}$$

(هنر سه ۲- صفحه ۱۵)

$$S_{AOBO'} = \frac{1}{2} OO' \cdot AB \Rightarrow 72 = \frac{1}{2} \times 16 \times AB \Rightarrow AB = 9$$

بنابراین:

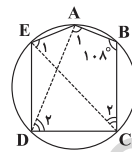
$$PA \cdot PB = PT^2 \Rightarrow PA(PA + AB) = 6^2 \Rightarrow PA^2 + 9 \times PA - 36 = 0 \\ \Rightarrow (PA + 12)(PA - 3) = 0 \Rightarrow PA = 3$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

(سینا ممبرپور)

-۱۰۹

با توجه به فرض سوال می‌توان نتیجه گرفت که پنج ضلعی ABCDE، محاطی است.



از طرفی داریم:

$$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} + \widehat{D} + \widehat{E} = 540^\circ \Rightarrow 18\alpha + 108^\circ = 540^\circ \Rightarrow \alpha = 24^\circ$$

حال در چهارضلعی محاطی ABCE داریم:

$$\begin{cases} \widehat{B} + \widehat{E}_1 = 180^\circ \\ \widehat{A} + \widehat{C}_1 = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{E}_1 = 72^\circ, \widehat{C}_1 = 36^\circ$$

همچنین در چهارضلعی محاطی ABCD داریم:

$$\begin{cases} \widehat{A}_1 + \widehat{C} = 180^\circ \\ \widehat{B} + \widehat{D}_1 = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{A}_1 = 108^\circ, \widehat{D}_1 = 72^\circ$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{\widehat{A}_1}{\widehat{C}_1} = \frac{108^\circ}{36^\circ} = 3$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(سینا ممبرپور)

-۱۱۰

می‌دانیم اگر در یک چندضلعی محیطی با مساحت S و محیط ۲P، شعاع

دایره محاطی برابر r باشد، آن‌گاه  $S = rP$  خواهد بود. پس:



با استفاده از روابط طولی در دایره بزرگ تر داریم:

$$AB^2 = AC \cdot AE \Rightarrow (x+4)^2 = 4(x+12)$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 32 = 0 \Rightarrow (x+8)(x-4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -8 \\ x = 4 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(علی ساویبی)

-۱۱۶

می‌دانیم که مماس‌های رسم شده از نقطه‌ای خارج دایره طول‌های مساوی دارند. لذا،  $PA = PB = 10$ . در نتیجه، طبق قضیه فیثاغورس:

$$BC = \sqrt{PB^2 - PC^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$$

اکنون بنابر روابط طولی در دایره، داریم:

$$CA^2 = CD \times CB \Rightarrow 4^2 = CD \times 8 \Rightarrow CD = 2$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(علیرضا امیری)

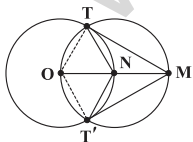
-۱۱۷

از آنجایی که  $NO = MN = r$  پس  $MT'$  و  $MT$  بر دایره  $C$  مماس هستند. پس  $\widehat{OTM} = \widehat{OT'M} = 90^\circ$ . در مثلث قائم‌الزاویه  $OTM$ ،  $OT$  برابر  $r$  یعنی نصف وتر است. پس  $\widehat{TMO} = 30^\circ$ . به طریق مشابه می‌توان گفت  $\widehat{T'MO} = 30^\circ$ . بنابراین در دایره دوم داریم:

$$\frac{\widehat{TOT'}}{2} = \widehat{TMT'} \Rightarrow \widehat{TOT'} = 120^\circ$$

از آنجا که زاویه  $TNT'$ ، زاویه مرکزی روبه‌روی کمان  $TOT'$  است،

$$\widehat{TNT} = 120^\circ \quad \text{نتیجه می‌شود:}$$



(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(سیرعرفان ستوره)

-۱۱۳

از  $O$  به وترهای  $RS$  و  $PQ$  عمود می‌کنیم و پای عمود را به ترتیب  $H$  و  $H'$  نام گذاری می‌کنیم. چون وترهای  $RS$  و  $PQ$  برابرند پس فاصله آن‌ها از مرکز برابر است یعنی  $OH = OH'$ . دو مثلث قائم‌الزاویه  $OHT$  و  $OH'T$  به حالت برابری وتر و یک ضلع هم‌نهشت‌اند (وتر  $OT$  و اضلاع  $OH$  و  $OH'$ ). پس  $\widehat{TH} = \widehat{TH'}$  و در نتیجه  $OT$  نیمساز زاویه  $PTR$  است. پس:

$$\begin{aligned} \widehat{OTR} &= \frac{1}{2} \widehat{PTR} = \frac{1}{2} (\frac{100^\circ + 40^\circ}{2}) \\ &= \frac{1}{2} (70^\circ) = 35^\circ \end{aligned}$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(سیرسروش کریمی‌هراسی)

-۱۱۴

وتر  $CD$  به نسبت ۱ به ۶ تقسیم شده است. پس:

$$\frac{CM}{DM} = \frac{1}{6}, \quad CD = 14 \Rightarrow CM = 2, \quad DM = 12$$

طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$CM \cdot DM = BM \cdot AM$$

$$\Rightarrow BM \cdot AM = 2 \times 12 = 24$$

$$AB = 10 \Rightarrow AM + BM = 10$$

$$\begin{cases} AM + BM = 10 \\ AM \cdot BM = 24 \end{cases}$$

$$(AM + BM)^2 - 4AM \cdot BM = (AM - BM)^2 = 4$$

$$\Rightarrow |AM - BM| = 2$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(رضا عباسی‌اصل)

-۱۱۵

مماس‌های رسم شده از  $A$  بر دایره کوچک‌تر با هم مساوی‌اند، پس:

$$AB = AD \Rightarrow AB = x + 4$$



فرض می‌کنیم شعاع دایره‌ها برابر  $r$  باشد. پاره‌خط‌های  $AA_1$  و  $BB_1$  بر  $A_1B_1$  عمود هستند. پس با هم موازی‌اند و هر دو برابر  $r$  هستند. پس چهارضلعی  $ABB_1A_1$  مستطیل است و بنابراین داریم:

$$A_1B_1 = AB = 2r$$

$$BC = AC = 2r \quad \text{و به طریق مشابه داریم:}$$

برای زاویه  $A_1AA_1$  داریم:

$$A_1\hat{A}A_1 = 36^\circ - 90^\circ - 90^\circ - \hat{B}AC = 36^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 6^\circ = 12^\circ$$

بنابراین طول کمان  $A_1A_1$  برابر  $\frac{12^\circ}{36^\circ}$  محیط دایره است. پس برای

مجموع طول کمان‌های  $A_1A_1 + B_1B_1 + C_1C_1$  نتیجه می‌گیریم که برابر محیط یک دایره کامل است:  $2\pi r$

پس طول نخ برابر  $(2r + 2r + 2r + 2\pi r)$  است.

برای مساحت هاشورخورده داریم:

$$S_{\Delta ABC} = S_{\text{هاشورخورده}} + 3S_{\text{قطاع } 60^\circ \text{ دایره}}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4}(2r)^2 = \sqrt{3}r^2$$

$$S_{\text{دایره } 60^\circ} = \frac{S_{\text{دایره}}}{6} = \frac{\pi r^2}{6}$$

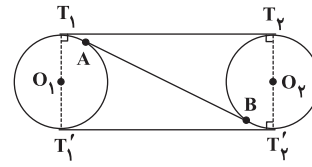
$$\Rightarrow S_{\text{هاشورخورده}} = \sqrt{3}r^2 - 3\left(\frac{\pi r^2}{6}\right) = \sqrt{3}r^2 - \frac{\pi r^2}{2}$$

با توجه به این که مساحت هاشورخورده برابر  $(4\sqrt{3} - 2\pi)$  است، شعاع برابر  $2$  می‌شود و طول نخ برابر  $(12 + 4\pi)$  خواهد بود.

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(سیار عابر)

-۱۱۸



طول مماس مشترک داخلی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$AB = \sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2} = \sqrt{17^2 - (2r)^2} = 15 \Rightarrow 4r^2 = 64 \Rightarrow r = 4$$

چهارضلعی  $T_1T_2T_1'T_1'$  مستطیل بوده و مساحتش برابر است با:

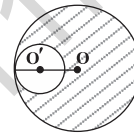
$$S = (2r)d = 136$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(سینا مفره‌پور)

-۱۱۹

اگر شعاع دایره بزرگ را برابر  $R$  و شعاع دایره کوچک را برابر  $r$  در نظر بگیریم، داریم:



$$\pi R^2 - \pi r^2 = \pi(R^2 - r^2) \quad (1)$$

از طرفی دو دایره مماس درون‌اند، بنابراین:  $OO' = R - r \quad (2)$

حال با توجه به روابط (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم:

$$\pi(R-r)(R+r) = 32\pi \Rightarrow 4(R+r) = 32 \Rightarrow R+r = 8$$

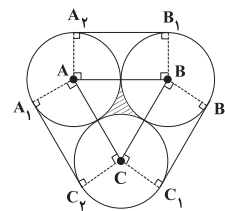
$$\begin{cases} R+r=8 \\ R-r=4 \end{cases} \Rightarrow R=6, r=2$$

بنابراین:

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(علیرضا اهری)

-۱۲۰





## آمار و احتمال

-۱۲۱

(حامد یغمی اوغلی)

با استفاده از فرض مسئله داریم:

$$\{\emptyset\} \in B \Rightarrow A \in B$$

$$\{\emptyset\} \in C \Rightarrow A \in C$$

$$\{\{\emptyset\}, 1\} \in C \Rightarrow B \in C$$

$$1 \in B, 1 \notin C \Rightarrow B \not\subseteq C$$

$$\emptyset \in A, \emptyset \notin B \Rightarrow A \not\subseteq B$$

(آمار و احتمال - صفحه ۱۹)

-۱۲۲

(یاسین سپهر)

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

در گزینه «۴» هر یک از سه شرط لازم برای افزایش برقرار است. چون:

الف) هر یک از سه مجموعه ناتهی هستند.

ب) اشتراک دوبهدوی آنها تهی است.

ج) اجتماع سه مجموعه برابر مجموعه P است.

(آمار و احتمال - صفحه ۲۱)

-۱۲۳

(یاسین سپهر)

$$2^k + 3 = 2^{k+1} + 192 \Rightarrow 8 \times 2^k - 2 \times 2^k = 192$$

$$\Rightarrow 6 \times 2^k = 192 \Rightarrow 2^k = 32 \Rightarrow k = 5 \Rightarrow k + 2 = 7$$

تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی یک مجموعه ۷ عضوی برابر است با:

$$\binom{7}{3} = 35$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۲۴

(علی ارجمند)

تعریف تساوی در مجموعه‌ها به صورت زیر است:

$$A = B \Leftrightarrow [(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq A)]$$

گزاره دوشرطی داده شده در گزینه «۲» نادرست است، چون از رابطه

$$(A \subseteq B) \vee (B \subseteq A), \text{ نمی‌توان به رابطه } A = B \text{ رسید.}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۱۲۵

(امین کریمی)

از مثال نقض استفاده می‌کنیم:

$$A = \{1\}, B = \{1, 2\} \Rightarrow A \cup C \not\subseteq B \cap D$$

$$C = \{2\}, D = \{2, 4\}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)

-۱۲۶

(امیرحسین ابومصوب)

$$\left. \begin{array}{l} A \subseteq B \\ A' \subseteq B \end{array} \right\} \Rightarrow A \cup A' \subseteq B \Rightarrow U \subseteq B \Rightarrow B = U$$

$$A \cap B' = A \cap \emptyset = \emptyset$$

گزینه «۱»:

$$A \cap B = A$$

گزینه «۲»:

$$B - (A' \cap B') = B - (A' \cap \emptyset) = B - \emptyset = B = U$$

گزینه «۳»:

$$B - (A \cup B') = B - (A \cup \emptyset) = B - A = U - A = A'$$

گزینه «۴»:

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۲ تا ۳۴)

(امین کریمی)

-۱۲۷

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

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

(محمدر پوراحمدی)

-۱۲۸

گزینه «۱» صحیح است.

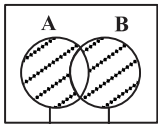
$$A - B = A \cap B' = B' \cap A = B' - A'$$

گزینه «۲» نادرست است.

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

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

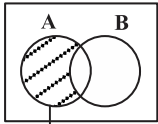
گزینه «۳» صحیح است.



A - B    B - A

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

گزینه «۴» صحیح است.



A - B

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

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

(امیرحوشنگ فمسه)

-۱۲۹

$$(A \cup B) \cap B \subseteq C \Rightarrow B \subseteq C$$

$$(B \cap C) \cup (B' \cup C)' \cup (C - B)$$

$$= [(B \cap C) \cup (B \cap C')] \cup (C - B) = [B \cap (C \cup C')] \cup (C - B)$$

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

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۲ تا ۳۴)

(امیرحوشنگ فمسه)

-۱۳۰

اگر از  $A \subseteq C' \subseteq B'$  متهم بگیریم رابطه  $B \subseteq C \subseteq A'$  به دست می‌آید.

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

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۲ تا ۳۴)



## فیزیک (۲) - عادی

-۱۳۱

(موری میراب زاره)

اگر  $r$  شعاع و  $D$  قطر کره باشد:

$$\sigma_1 = \sigma_2 \Rightarrow \frac{Q_1}{4\pi r_1^2} = \frac{Q_2}{4\pi r_2^2} \Rightarrow \frac{Q_1}{r_1^2} = \frac{Q_2}{r_2^2}$$

$$\frac{r=D}{2} \rightarrow \frac{Q_1}{D_1^2} = \frac{Q_2}{D_2^2} \Rightarrow \frac{Q_1}{D_1^2} = \frac{Q_2}{D_2^2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

-۱۳۲

(پیتا فور شیر)

در قسمت‌های نوک تیز اجسام رسانای باردار، بار الکتریکی بیش‌تر تجمع می‌کند (چگالی سطحی بار بیش‌تر است) پس آونگ ۱ بیش‌تر منحرف می‌شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

-۱۳۳

(لیلا توبینها)

چون تراکم خط‌های میدان در اطراف نقطه  $A$  بیش‌تر از اطراف نقطه  $C$  و تراکم خط‌های میدان در اطراف نقطه  $C$  بیش‌تر از اطراف نقطه  $B$  است، با توجه به این‌که تراکم خط‌های میدان نشان‌دهنده بزرگی میدان است، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} E_A > E_C > E_B \Rightarrow F_A > F_C > F_B \\ F = qE \end{cases}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

-۱۳۴

(سیاوش فارسی)

میدان الکتریکی بر بار مثبت نیرویی در جهت خط‌های میدان وارد کرده و بار مثبت از مکان‌هایی با پتانسیل الکتریکی بیش‌تر به سمت مکان‌هایی با پتانسیل الکتریکی کم‌تر می‌رود و چون ذره در جهت نیروی وارد از طرف میدان حرکت کرده، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

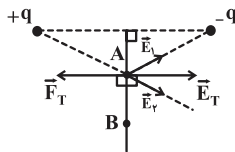
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

-۱۳۵

(سپهر مهرور)

میدان برابند روی عمودمنصف دو بار ناهم‌نام و هم‌اندازه، بر عمودمنصف دو بار عمود می‌باشد. به همین دلیل در جابه‌جایی بار از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$ ، نیرو بر جابه‌جایی عمود و کار انجام شده توسط میدان صفر می‌باشد.

$$(W = F_T d \cos \theta)$$



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۱ تا ۲۳)

-۱۳۶

(هسین ناصبی)

وقتی می‌گوییم یک باتری ۱۲ ولتی داریم، یعنی  $V_+ - V_- = 12V$  است.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow q = \frac{\Delta U}{\Delta V} = \frac{-60}{12} = -5 \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

-۱۳۷

(حامد نسیانی)

جهت میدان الکتریکی در هر نقطه هم‌جهت با نیروی وارد بر بار مثبت و یا در خلاف جهت نیروی وارد بر بار منفی است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: خطوط میدان هیچ‌گاه یک‌دیگر را قطع نمی‌کنند.

گزینه «۲»: در فضای بین دو بار ناهم‌نام، راستای خطوط میدان یکسان نیست.

گزینه «۴»: افزایش و یا کاهش اندازه میدان الکتریکی به فشردگی و یا باز بودن خطوط میدان از هم ربط دارد و با حرکت در جهت خط‌های میدان، راجع به تغییر اندازه میدان نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

-۱۳۸

(مهمربین معززیان)

$$\begin{aligned} q &= -25 \mu C \\ \vec{F}_E &= -0.5 \vec{j} \text{ (N)} \end{aligned}$$

$$E = \frac{F}{q} \Rightarrow E = \frac{0.5 \times 10^{-1}}{25 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

چون علامت بار منفی است، میدان و نیروی الکتریکی در خلاف جهت یکدیگر هستند. بنابراین بردار میدان الکتریکی به صورت  $2 \times 10^4 \vec{j}$  می‌باشد.

(فیزیک ۲ - صفحه ۱۹)

-۱۳۹

(سیدامیر نیکویی‌نوبالی)

نیروهای وارد بر ذره، علاوه بر نیروی خارجی  $\vec{F}$  عبارتند از نیروی وزن و نیروی وارد از سوی میدان الکتریکی که برای بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان وارد می‌شود؛ با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:





(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۴۲

اولاً وقتی میدان روی بار کار مثبت انجام می‌دهد، انرژی پتانسیل الکتریکی بار کاهش می‌یابد. ثانیاً وقتی بار الکتریکی از A به B می‌رود، تغییر پتانسیل الکتریکی  $V_B - V_A$  می‌شود، پس می‌نویسیم:

$$\Delta U_E = -W_E = -10^{-16} \text{ J}$$

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - 200 = \frac{-10^{-16}}{2 \times 10^{-17}} \Rightarrow V_B = 195 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(سعیر منبری)

-۱۴۳

$$\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{20}{10 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^4 \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(امیررضا کفاش)

-۱۴۴

$$\Delta K = -\Delta U_E, \Delta K = 6 \times 10^{-3} \text{ J} \Rightarrow \Delta U_E = -6 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$\Delta V_{AB} = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-6 \times 10^{-3}}{-2 \times 10^{-6}} = 3 \times 10^3 \text{ (V)} = 3 \text{ kV}$$

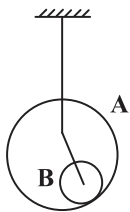
بنابراین پتانسیل الکتریکی از نقطه A تا نقطه B، ۳ کیلوولت افزایش می‌یابد.

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow d = \frac{V}{E} \xrightarrow{|\Delta V_{AB}|=V} d = \frac{3 \times 10^3}{3 \times 10^3} = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(منوچهر مدری)

-۱۴۵

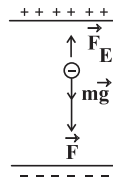


وقتی کره‌ها به صورت فوق با هم تماس پیدا می‌کنند، بار کل برابر با  $Q = 12 + (-1) = 11 \mu\text{C}$  می‌شود که همگی بر روی سطح خارجی مجموعه یعنی روی کره A جمع می‌شوند و بار کره B برابر صفر می‌گردد، یعنی  $q_A = 11 \mu\text{C}$  و  $q_B = 0$  است و گزینه «۳» درست است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(اسماعیل مرادی)

-۱۴۶

جابه‌جایی بار  $q_1$  از A تا B:

$$W_t = W_{mg} + W_F + W_E = \Delta K$$

$$\Rightarrow mg d \cos \theta_1 + F d \cos \theta_2 + E |q| d \cos \theta_3 = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow mg d \cos 0 + F d \cos 0 + E |q| d \cos 180^\circ = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\Rightarrow mgd + Fd - E |q| d = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\Rightarrow 0.5 \times 10 \times \frac{2}{10} + F \times \frac{2}{10} - 10^5 \times 20 \times 10^{-6} \times \frac{2}{10} = \frac{1}{2} \times 0.5 \times (2)^2$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{F}{5} - \frac{4}{10} = 1 \Rightarrow F = 2 \text{ N}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(سعیر منبری)

-۱۴۰

می‌دانیم که بین دو صفحه فلزی موازی و باردار، به دور از لبه‌ها، میدان

الکتریکی یکنواخت تشکیل می‌شوند، که اندازه میدان از رابطه  $E = \frac{V}{d}$  به دست می‌آید.

$$F_E = mg \Rightarrow E |q| = mg \Rightarrow \frac{V |q|}{d} = mg$$

$$\Rightarrow V = \frac{mgd}{|q|} = \frac{16 \times 10^{-12} \times 10^{-3} \times 10 \times 10 \times 10^{-2}}{1/6 \times 10^{-19}} \Rightarrow V = 10^5 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۴۱

چون بار الکتریکی ذره مثبت است، ذره در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کند و انرژی جنبشی‌اش افزایش و انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد، داریم:

$$W_E = |q| E d \cos \theta$$

$$= 3 / 2 \times 10^{-18} \times (2 \times 10^3) \times (10 \times 10^{-2}) \cos 0^\circ$$

$$\Rightarrow W_E = 6 / 4 \times 10^{-16} \text{ J}$$

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_E = \Delta K = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$\Rightarrow 6 / 4 \times 10^{-16} = \frac{1}{2} \times 3 / 2 \times 10^{-26} (v^2 - 0) \Rightarrow v = 2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)



$$\text{کره (۲): } \frac{\sigma_2' - \sigma_2}{\sigma_2} \times 100 = \frac{\frac{2q}{A} - \frac{q}{A}}{\frac{q}{A}} \times 100 = 100\%$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(امسان گرمی)

-۱۴۹

چون تنها نیروی وارد شده به ذره (صرف نظر از وزن و اصطکاک)، نیروی ناشی از میدان الکتریکی است، طبق قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_E = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow E |q| d \cos \theta = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-19} \times 6 \times 10^{-19} \times d \times \cos 18^\circ = \frac{1}{2} \times 10^{-27} (0 - 100^2)$$

$$\Rightarrow -4 \times 10^{-19} d = -0.5 \times 10^{-23} \Rightarrow d = \frac{0.5 \times 10^{-23}}{4 \times 10^{-19}} = \frac{1}{8} \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$\Rightarrow d = 1/25 \times 10^{-5} \text{ m} = 1/25 \times 10^{-2} \text{ mm}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

(بیتا فورشید)

-۱۵۰

در سطح داخلی و خارجی پوسته، بار  $q$  با علامت‌های مخالف القا می‌شود.

$$|\sigma_1| = \frac{|q|}{4\pi r_1^2} \Rightarrow |\sigma_1| = \frac{|q|}{4\pi (0.08)^2}$$

$$|\sigma_2| = \frac{|q|}{4\pi r_2^2} \Rightarrow |\sigma_2| = \frac{|q|}{4\pi (0.1)^2}$$

$$\frac{|\sigma_2|}{|\sigma_1|} = \frac{\frac{|q|}{4\pi (0.1)^2}}{\frac{|q|}{4\pi (0.08)^2}} = \frac{(0.08)^2}{(0.1)^2} = \frac{64}{100} = \frac{16}{25}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

### فیزیک (۲) - موازی

(سیرعلی میرنوری)

-۱۵۱

در هر نقطه، بردار میدان الکتریکی مماس بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه و در همان جهت می‌باشد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow 16 \times 10^{-6} = -8 \times 10^{-9} (V_B - V_A)$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = -2000 \text{ V} \quad (1)$$

جابه‌جایی بار  $q$  از  $B$  تا  $A$ :

$$\Delta V' = V_A - V_B \xrightarrow{(1)} \Delta V' = 2000 \text{ V}$$

$$\Delta U' = q'\Delta V' = 3 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^3 = 6 \times 10^{-6} \text{ J}$$

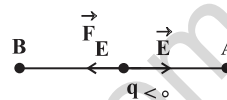
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

(مهمرسین معزیزان)

-۱۴۷

الکترون از  $A$  تا  $B$  به صورت آزادانه حرکت کرده است. بنابراین مطابق شکل زیر، حرکت الکترون در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی است، در نتیجه پتانسیل الکتریکی نقاط میدان افزایش پیدا می‌کند، یعنی:

$$V_B > V_A$$



از آن‌جا که الکترون آزادانه حرکت کرده است، بنابراین انرژی جنبشی آن افزایش پیدا کرده است و انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش؛ بنابراین تغییرات انرژی پتانسیل آن برابر با  $-8 \times 10^{-19} \text{ J}$  می‌باشد.

$$W_t = W_E = \Delta K \xrightarrow{\Delta K = 8 \times 10^{-19} \text{ J}} W_E = 8 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -W_E = -8 \times 10^{-19} \text{ J}$$

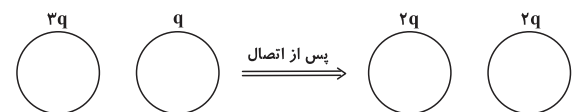
$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow -8 \times 10^{-19} = -1/6 \times 10^{-19} \times \Delta V$$

$$\Rightarrow \Delta V = +5 \text{ V} \Rightarrow V_B - V_A = +5 \text{ V} \Rightarrow V_A - V_B = -5 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۵)

(سیرابوالفضل قالیقی)

-۱۴۸



$$\sigma_1 = \frac{2q}{A}$$

$$\sigma_2 = \frac{q}{A}$$

$$\sigma_1' = \frac{2q}{A}$$

$$\sigma_2' = \frac{2q}{A}$$

پس از اتصال، بار هر دو کره برابر می‌شود با:

$$q_1' = q_2' = \frac{q + 3q}{2} = 2q$$

$$\text{کره (۱): } \frac{\sigma_1' - \sigma_1}{\sigma_1} \times 100 = \frac{\frac{2q}{A} - \frac{3q}{A}}{\frac{3q}{A}} \times 100 = -33\%$$



-۱۵۲

(فرشید رسولی)

با حرکت در جهت خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد.

$$(V_B > V_A)$$

برای ذره با بار منفی، نیروی الکتریکی در خلاف جهت خطوط میدان بوده و بنابراین در جابه‌جایی از A تا B کار میدان روی ذره مثبت بوده در نتیجه انرژی پتانسیل الکتریکی بار منفی از A تا B کاهش می‌یابد.

$$(U_B < U_A)$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۷ تا ۲۵)

-۱۵۳

(حامد نسیانی)

برایند میدان‌های الکتریکی دو بار ناهم‌نام در نقطه‌ای خارج از فاصله بین دو بار، روی امتداد پاره‌خط واصل آن‌ها و نزدیک به بار الکتریکی با اندازه کوچک‌تر می‌تواند صفر شود. پس در نقطه D برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار می‌تواند صفر شود.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۱۵۴

(فرشید رسولی)

با توجه به این‌که بردار میدان الکتریکی حاصل از بار q در هر نقطه هم‌جهت با نیروی وارد بر بار مثبت آزمون در آن نقطه است، مطابق شکل‌های رسم شده، هر ۳ گزینه می‌توانند درست باشند.

$$q_1 < 0 \quad \vec{E}_1 \quad M \quad \vec{E}_2 \quad q_2 < 0 \quad |q_2| < |q_1|$$

$$q_1 > 0 \quad \vec{E}_1 \quad M \quad \vec{E}_2 \quad q_2 > 0 \quad |q_2| > |q_1|$$

$$q_1 < 0 \quad \vec{E}_1 \quad M \quad \vec{E}_2 \quad q_2 > 0$$

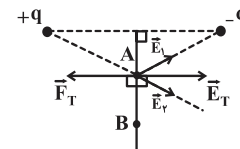
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۱۵۵

(سپهر مهرور)

میدان برایند روی عمودم نصف دو بار ناهم‌نام و هم‌اندازه، بر عمودم نصف دو بار عمود می‌باشد. به همین دلیل در جابه‌جایی بار از نقطه A تا نقطه B، نیرو بر جابه‌جایی عمود و کار انجام شده توسط میدان صفر می‌باشد.

$$(W = F_T d \cos \theta)$$



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۱ تا ۲۳)

-۱۵۶

(حسین ناصبی)

وقتی می‌گوییم یک باتری ۱۲ ولتی داریم، یعنی  $V_+ - V_- = 12V$  است.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow q = \frac{\Delta U}{\Delta V} = \frac{-60}{12} = -5 \mu C$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

-۱۵۷

(بیبا خورشید)

$$E_1 = \frac{k|q|}{r^2}, \quad E_2 = E_1 - \epsilon = \frac{k|q|}{(2r)^2} = \frac{k|q|}{4r^2}$$

$$\frac{k|q|}{r^2} - \epsilon = \frac{k|q|}{4r^2} \Rightarrow \frac{3k|q|}{4r^2} = \epsilon \Rightarrow \frac{k|q|}{r^2} = \frac{4}{3} \epsilon = \frac{4}{3} \frac{N}{C}$$

$$E_3 = \frac{k|q|}{(3r)^2} = \frac{k|q|}{9r^2} = \frac{1}{9} \times \frac{4}{3} \epsilon = \frac{4}{27} \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

-۱۵۸

(مهمربین معززیان)

$$q = -25 \mu C$$

$$\vec{F}_E = -0.5 \vec{j} \text{ (N)}$$

$$E = \frac{F}{q} \Rightarrow E = \frac{0.5 \times 10^{-1}}{25 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

چون علامت بار منفی است، میدان و نیروی الکتریکی در خلاف جهت یکدیگر هستند. بنابراین بردار میدان الکتریکی به صورت  $2 \times 10^4 \vec{j}$  می‌باشد.

(فیزیک ۲- صفحه ۱۹)

-۱۵۹

(سیدامیر نیکویی‌نهایی)

نیروهای وارد بر ذره، علاوه بر نیروی خارجی  $\vec{F}$  عبارتند از نیروی وزن و نیروی وارد از سوی میدان الکتریکی که برای بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان وارد می‌شود؛ با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = W_{mg} + W_F + W_E = \Delta K$$

$$\Rightarrow mg d \cos \theta_1 + F d \cos \theta_2 + E |q| d \cos \theta_3 = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow mg d \cos 0^\circ + F d \cos 0^\circ + E |q| d \cos 180^\circ = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\Rightarrow mgd + Fd - E |q| d = \frac{1}{2} m v_B^2$$



(معمدی براتی)

-۱۶۳

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{r_1^2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{9E}{E} = \frac{(90)^2}{r_2^2} \Rightarrow r_2 = 30 \text{ cm}$$

در نتیجه باید ۶۰ سانتی متر به بار  $q$  نزدیک شویم تا به ۳۰ سانتی متری آن برسیم.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(امیررضا کفاش)

-۱۶۴

$$\Delta K = -\Delta U_E, \Delta K = 6 \times 10^{-3} \text{ J} \Rightarrow \Delta U_E = -6 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$\Delta V_{AB} = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-6 \times 10^{-3}}{-2 \times 10^{-6}} = 3 \times 10^3 \text{ (V)} = 3 \text{ kV}$$

بنابراین پتانسیل الکتریکی از نقطه A تا نقطه B، ۳ کیلوولت افزایش می‌یابد.

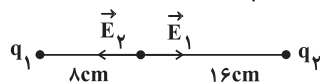
$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow d = \frac{V}{E} \Rightarrow d = \frac{3 \times 10^3}{3 \times 10^5} = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(امیرسین برادران)

-۱۶۵

چون دو بار هم نام هستند، پس در نقطه‌ای در فاصله بین دو بار، میدان الکتریکی برآیند برابر صفر می‌شود. در این نقطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  با یکدیگر برابر است، اگر فرض کنیم  $q_1$  و  $q_2$  مثبت هستند، داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 4 \Rightarrow q_1 = \frac{q_2}{4}$$

با برداشتن ۵۰ درصد از بار  $q_1$  بارهای جدید برابرند با:

$$q'_1 = q_1 - \frac{q_1}{2} = \frac{q_2}{4} - \frac{q_2}{8} \Rightarrow q'_1 = \frac{q_2}{8}$$

$$q'_2 = q_2 + \frac{q_1}{2} = q_2 + \frac{q_2}{8} \Rightarrow q'_2 = \frac{9}{8} q_2$$

$$E'_1 = E'_2 \Rightarrow \frac{k|q'_1|}{r_1'^2} = \frac{k|q'_2|}{r_2'^2} \Rightarrow \frac{q'_2}{q'_1} = \frac{r_1'^2}{r_2'^2} \Rightarrow 9 = \frac{r_1'^2}{r_2'^2} \Rightarrow \frac{r_1'}{r_2'} = 3$$

$$\Rightarrow \left. \begin{aligned} r_1' + r_2' &= 24 \\ r_1' &= 3r_2' \end{aligned} \right\} \Rightarrow r_1' = 6 \text{ cm} \Rightarrow \Delta = |r_1 - r_1'| = 8 - 6 = 2 \text{ cm}$$

نقطه‌ای که در آن بزرگی میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو بار صفر می‌شود، ۲ سانتی متر و به سمت بار  $q_1$  جابه‌جا می‌شود زیرا در این حالت اندازه بار  $q_1$  نسبت به حالت قبل کوچک تر شده است.

$$q'_1 < q_1 < q_2 < q'_2$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

$$\Rightarrow 0.5 \times 10 \times \frac{2}{10} + F \times \frac{2}{10} - 10^5 \times 20 \times 10^{-6} \times \frac{2}{10} = \frac{1}{2} \times 0.5 \times (2)^2$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{F}{5} - \frac{4}{10} = 1 \Rightarrow F = 2 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(سعید منبری)

-۱۶۰

می‌دانیم که بین دو صفحه فلزی موازی و باردار، به دور از لبه‌ها، میدان

الکتریکی یکنواخت تشکیل می‌شود، که اندازه میدان از رابطه  $E = \frac{V}{d}$  به دست می‌آید.

$$F = mg \Rightarrow E|q| = mg \Rightarrow \frac{V|q|}{d} = mg$$

$$\Rightarrow V = \frac{mgd}{|q|} = \frac{16 \times 10^{-12} \times 10^{-3} \times 10 \times 10 \times 10^{-2}}{1/6 \times 10^{-19}} \Rightarrow V = 10^5 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(فسرو ارغوانی فر)

-۱۶۱

چون بار الکتریکی ذره مثبت است، ذره در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کند و انرژی جنبشی‌اش افزایش و انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد، داریم:

$$W_E = |q| Ed \cos \theta$$

$$= 3/2 \times 10^{-18} \times (2 \times 10^3) \times (10 \times 10^{-2}) \cos 0^\circ$$

$$\Rightarrow W_E = 6/4 \times 10^{-16} \text{ J}$$

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_E = \Delta K = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$\Rightarrow 6/4 \times 10^{-16} = \frac{1}{2} \times 3/2 \times 10^{-26} (v^2 - 0) \Rightarrow v = 2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(فسرو ارغوانی فر)

-۱۶۲

اولاً وقتی میدان روی بار کار مثبت انجام می‌دهد، انرژی پتانسیل الکتریکی بار کاهش می‌یابد. ثانیاً وقتی بار الکتریکی از A به B می‌رود، تغییر پتانسیل الکتریکی  $V_B - V_A$  می‌شود، پس می‌نویسیم:

$$\Delta U_E = -W_E = -10^{-16} \text{ J}$$

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - 200 = \frac{-10^{-16}}{2 \times 10^{-17}} \Rightarrow V_B = 195 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)



صفحه : ۲۶

اختصاصی یازدهم ریاضی

پاسخ تشریحی «آزمون ۲ آذر ۹۷»

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{9} + \frac{|Q|}{4} = \frac{|q_2|}{1} \Rightarrow 1 + \frac{|Q|}{4} = 9 \Rightarrow \frac{|Q|}{4} = 8$$

$$\Rightarrow |Q| = 32 \mu\text{C} \Rightarrow Q = -32 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(افسان کرمی)

-۱۶۹

چون تنها نیروی وارد شده به ذره (صرف نظر از وزن و اصطکاک)، نیروی ناشی از میدان الکتریکی است، طبق قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_E = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow E |q| d \cos \theta = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-19} \times 6 \times 10^{-19} \times d \times \cos 180^\circ = \frac{1}{2} \times 10^{-31} \times (6 \times 10^{-6})^2 - 0$$

$$\Rightarrow -4 \times 10^{-19} d = -\frac{1}{2} \times 10^{-31} \times 36 \times 10^{-12} \Rightarrow d = \frac{1}{2} \times 10^{-31} \times 9 \times 10^{-12} / 4 \times 10^{-19} = \frac{9}{8} \times 10^{-4} \text{ m}$$

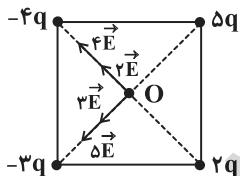
$$\Rightarrow d = 1/25 \times 10^{-5} \text{ m} = 1/25 \times 10^{-2} \text{ mm}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

(منوچهر مدری)

-۱۷۰

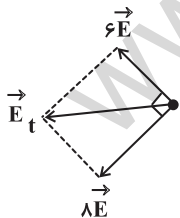
طبق صورت سوال، چون فاصله بارهایی که در رئوس مربع هستند، از مرکز مربع یکسان است، بزرگی میدان الکتریکی ناشی از هر یک از آن‌ها در مرکز مربع، متناسب با اندازه بار الکتریکی آن‌هاست، با توجه به علامت بارها داریم:



$$2\vec{E} + 4\vec{E} = 6\vec{E}$$

$$3\vec{E} + 5\vec{E} = 8\vec{E}$$

در نتیجه:



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

$$E_t = \sqrt{(6E)^2 + (8E)^2} = 10E$$

(اسماعیل مراری)

-۱۶۶

جابه‌جایی بار  $q_1$  از A تا B:

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow 16 \times 10^{-6} = -8 \times 10^{-9} (V_B - V_A)$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = -2000 \text{ V} \quad (1)$$

جابه‌جایی بار  $q_2$  از B تا A:

$$\Delta V' = V_A - V_B \xrightarrow{(1)} \Delta V' = 2000 \text{ V}$$

$$\Delta U' = q'\Delta V' = 3 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^3 = 6 \times 10^{-6} \text{ J}$$

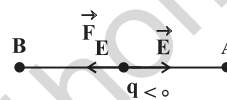
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

(مهمربین معزیزان)

-۱۶۷

الکترون از A تا B به صورت آزادانه حرکت کرده است. بنابراین مطابق شکل زیر، حرکت الکترون در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی است، در نتیجه پتانسیل الکتریکی نقاط میدان افزایش پیدا می‌کند، یعنی:

$$V_B > V_A$$



از آن‌جا که الکترون آزادانه حرکت کرده است، بنابراین انرژی جنبشی آن افزایش پیدا کرده است و انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش؛ بنابراین تغییرات انرژی پتانسیل آن برابر با  $-8 \times 10^{-19} \text{ J}$  می‌باشد.

$$W_t = W_E = \Delta K \xrightarrow{\Delta K = 8 \times 10^{-19} \text{ J}} W_E = 8 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -W_E = -8 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow -8 \times 10^{-19} = -1/6 \times 10^{-19} \times \Delta V$$

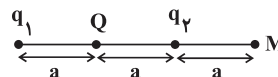
$$\Rightarrow \Delta V = +5 \text{ V} \Rightarrow V_B - V_A = +5 \text{ V} \Rightarrow V_A - V_B = -5 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۵)

(کلاطم شاهملکی)

-۱۶۸

با توجه به یکسان بودن اندازه بارهای  $q_1$  و  $q_2$  می‌توان نتیجه گرفت که باری که باید در وسط خط واصل بارهای  $q_1$  و  $q_2$  قرار گیرد تا در نقطه M میدان الکتریکی صفر شود باید هم‌نام با بار دورتر نسبت به نقطه M باشد یعنی بار مذکور باید منفی باشد. اگر بار مورد نظر را Q در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:



$$E_{q_1} + E_Q = E_{q_2} \Rightarrow k \frac{|q_1|}{(2a)^2} + k \frac{|Q|}{(a)^2} = k \frac{|q_2|}{a^2}$$

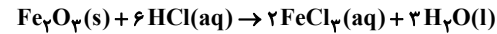


## شیمی (۲) - عادی

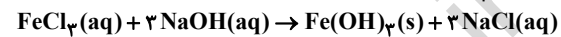
-۱۷۱

(سیرریم هاشمی دگروری)

زنگ آهن یا همان  $Fe_2O_3$  در واکنش با محلول هیدروکلریک اسید طی واکنش:



تولید محلول آهن (III) کلرید،  $FeCl_3$  را می‌نماید. این ماده با محلول سدیم سدیوم هیدروکسید رسوب قرمز رنگ  $Fe(OH)_3$  را تولید می‌کند.



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

-۱۷۲

(مسعود روستایی)

واکنش پذیری Zn بیش تر از Ag است. پس تمایل آن برای تبدیل شدن به کاتیون بیش تر است و تأمین شرایط نگهداری آن سخت تر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۷۳

(منصور سلیمانی ملکان)

هر چه واکنش پذیری فلزی بیش تر باشد، تمایل آن برای تبدیل شدن به ترکیب بیش تر است. با توجه به شکل‌های داده شده می‌توان نتیجه گرفت ترتیب واکنش پذیری فلزها به صورت  $Ag < Cu < Fe < Zn$  است؛ پس واکنش شماره ۳ انجام پذیر نیست. (شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۷۴

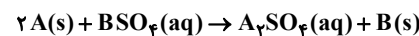
(صارق درتومیان)

واکنش پذیری زیاد: فلزهای K, Na  
واکنش پذیری کم: فلزهای Zn, Fe  
واکنش پذیری ناچیز: فلزهای Cu, Ag, Au

(شیمی ۲ - صفحه ۲۰)

-۱۷۵

(ایمان حسین نژاد)

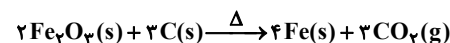


$$\text{مجموع ضرایب} = 2 + 1 + 1 + 1 = 5$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

-۱۷۶

(ایمان حسین نژاد)



$$? g Fe = 40g Fe_2O_3 \times \frac{1mol Fe_2O_3}{160g Fe_2O_3} \times \frac{4mol Fe}{2mol Fe_2O_3} \times \frac{56g Fe}{1mol Fe} = 28g Fe$$

با توجه به این که جرم آهن تولید شده از مقداری که انتظار داشتیم بیش تر شده است، پس این خطا در اثر اشتباه در اندازه گیری با ترازو می‌تواند رخ دهد، زیرا سایر دلایل باعث کم تر شدن مقدار فرآورده به دست آمده از واکنش (مقدار عملی) خواهد شد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

-۱۷۷

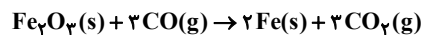
(سیرریم هاشمی دگروری)

$$? g Fe = 32g Fe_2O_3 \times \frac{60g Fe_2O_3}{100g Fe_2O_3} \times \frac{1mol Fe_2O_3}{160g Fe_2O_3} \times \frac{2mol Fe}{1mol Fe_2O_3} \times \frac{56g Fe}{1mol Fe} = 13/44 g Fe$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۱۷۸

(صارق درتومیان)



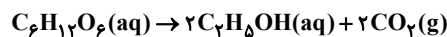
$$? g Fe = 320g Fe_2O_3 \times \frac{1mol Fe_2O_3}{160g Fe_2O_3} \times \frac{2mol Fe}{1mol Fe_2O_3} \times \frac{56g Fe}{1mol Fe} = 4 \times 56g Fe$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{56}{4 \times 56} \times 100 = 25\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۱۷۹

(ایمان حسین نژاد)



$$180g \quad \quad \quad 92g \quad \quad \quad 88g$$

۴گرم اختلاف جرم

پس به ازای هر ۱۸۰ گرم گلوکز، ۴ گرم اختلاف جرم بین فرآورده گازی و فرآورده محلول در آب ایجاد می‌شود، پس برای محاسبه جرم گلوکز واکنش داده می‌توان نوشت:

$$? g \text{ گلوکز} = 315g \text{ گلوکز} \times \frac{180g \text{ گلوکز}}{4g \text{ اختلاف جرم}} \times \frac{100}{\text{مقدار واکنش دهنده‌ای که واکنش داده}} = \frac{315}{420} \times 100 = 75\%$$

مقدار کل واکنش دهنده

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۱۸۰

(منصور سلیمانی ملکان)

چون آهنک بازگشت فلز به طبیعت بسیار آهسته است؛ بنابراین فلزات از منابع تجدیدناپذیر به شمار می‌آیند.

توضیح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استخراج فلزات و بازگشت آن‌ها به طبیعت نیاز به مصرف انرژی زیادی دارد و این نیاز سبب افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی می‌شود؛ این امر باعث افزایش ردپای کربن دی‌اکسید و سرعت گرمایش جهانی می‌شود.

گزینه‌های «۳» و «۴»: مسیر A مربوط به بازیافت فلزها است و تهیه فلز از طریق بازیافت به انرژی کم تری نیاز دارد و بسیار کم هزینه تر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

-۱۸۱

(کتاب آبی)

یافته‌ها نشان می‌دهد که اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند.

(شیمی ۲ - صفحه ۱۸)



-۱۸۲

(کتاب آبی)

آهن (II) هیدروکسید و آهن (III) هیدروکسید هر دو در آب نامحلول هستند، اما رسوب آهن (III) هیدروکسید قرمز و رسوب آهن (II) هیدروکسید سبز می باشد. (شیمی ۲- صفحه ۱۹)

-۱۸۳

(کتاب آبی)

زنگ آهن در محلول هیدروکلریک اسید حل می شود و آهن (III) کلرید را تولید می کند. بررسی سایر گزینه ها:  
 (۱)  $FeCl_2$  در آب محلول ولی  $Fe(OH)_2$  در آب نامحلول است.  
 (۲) رسوب آهن (III) هیدروکسید قرمز رنگ است.  
 (۴) سدیم هیدروکسید برخلاف آهن (III) هیدروکسید در آب محلول است. (شیمی ۲- صفحه ۱۹)

-۱۸۴

(کتاب آبی)

با توجه به معادله نمادی واکنش:  
 $FeCl_3(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 2NaCl(aq)$   
 تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها و فرآورده های محلول در آب برابر ۱، مجموع کل ضرایب استوکیومتری برابر ۸ و نسبت شمار آنیون ها به کاتیون ها در  $NaCl$  برابر ۱ می باشد که ۳ برابر نسبت شمار کاتیون ها به آنیون ها در  $FeCl_3$  می باشد. (شیمی ۲- صفحه ۱۹)

-۱۸۵

(کتاب آبی)

فقط عبارت (پ) درست است.  
 ابتدا آرایش الکترونی عنصر X را به دست می آوریم.  
 $X^{3+} : [18Ar]3d^5 \Rightarrow X : [18Ar]3d^6 4s^2$   
 بررسی عبارت ها:  
 عبارت الف) عدد اتمی عنصر مورد نظر برابر با ۲۶ است.  
 عبارت ب)  $12 = 6 + 6 = 12$   
 عبارت پ) عنصر X همان  $Fe$  است که محلول حاوی مقدار کافی کاتیون  $Fe^{3+}$  زرد رنگ می باشد.  
 عبارت ت) با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصر X می توان دریافت که این عنصر (یعنی  $Fe$ ) در دوره چهارم و گروه هشتم جدول دوره ای قرار دارد.

عبارت ث)  $[18Ar]3d^4 : [18Ar]3d^5$   
 $26Fe^{3+} : [18Ar]3d^5$   
 (شیمی ۲- صفحه های ۱۵، ۱۶ و ۱۹)

-۱۸۶

(کتاب آبی)

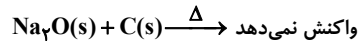
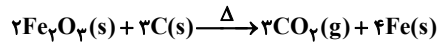
هرچه یک فلز فعال تر و واکنش پذیرتر باشد، شرایط نگهداری اش دشوارتر و تمایل آن به از دست دادن الکترون و ایجاد ترکیب بیشتر است. استخراج فلز از سنگ معدن آن با افزایش واکنش پذیری فلز دشوارتر می شود.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۰ و ۲۱)

-۱۸۷

(کتاب آبی)

هر چه فلزی واکنش پذیرتر باشد، دارای ترکیب های پایدارتری است و همچنین استخراج آن کار سخت تری خواهد بود.  
 مثلاً با اتم C (کربن) می توان فلز آهن را استخراج کرد ولی فلز سدیم را نمی توان استخراج کرد چون فلز سدیم واکنش پذیرتر از کربن است.



(شیمی ۲- صفحه های ۲۰ و ۲۱)

-۱۸۸

(کتاب آبی)

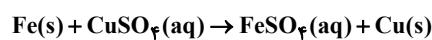
فقط عبارت «الف» صحیح است.  
 هر چه تمایل یک فلز برای تبدیل شدن به کاتیون بیشتر باشد، واکنش پذیری فلز بیشتر می باشد. بنابراین فلز M نسبت به فلز X، در هوای مرطوب سریع تر واکنش می دهد و همچنین، تامین شرایط نگه داری فلز M از بقیه فلزات دشوارتر است. با توجه به این که واکنش پذیری فلز X کم تر از فلز M است، بنابراین واکنش بیان شده در عبارت «پ» انجام پذیر نخواهد بود و به دلیل بیشتر بودن واکنش پذیری فلز Y نسبت به فلز Z، تمایل فلز Y برای تشکیل ترکیب بیشتر از فلز Z می باشد.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۰ و ۲۱)

-۱۸۹

(کتاب آبی)

معادله واکنش:



به ازای مصرف یک مول Fe با جرم مولی ۵۶ گرم بر مول، یک مول Cu با جرم مولی ۶۴ گرم بر مول تولید می شود. پس با گذشت زمان به جرم ماده جامد موجود در ظرف واکنش اضافه می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در معادله موازنه شده واکنش انجام شده، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها با فرآورده ها برابر است.

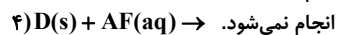
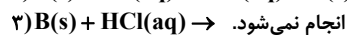
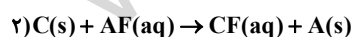
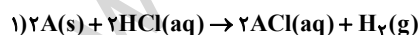
گزینه «۳»: واکنش پذیری فلز روی از فلز مس بیشتر است. پس فلز روی با محلول مس (II) سولفات واکنش می دهد.

گزینه «۴»: محلول مس (II) سولفات آبی رنگ است و با گذشت زمان از رنگ آبی آن کاسته می شود. (شیمی ۲- صفحه های ۲۰ و ۲۱)

-۱۹۰

(کتاب آبی)

با توجه به شکل ها، دو واکنش ۱ و ۲ انجام شده است و دو واکنش ۳ و ۴، انجام ناپذیر است:



پس ترتیب واکنش پذیری عناصر یادشده به صورت زیر است. در مورد مقایسه واکنش پذیری دو عنصر D و B نمی توان نظری داد.



(شیمی ۲- صفحه های ۲۰ و ۲۱)





## شیمی (۲) - موازی

۱۹۱-

(صادق در تومیان)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی یون  $Fe^{2+}$  به  $3d^6$  ختم می‌شود.

گزینه «۲»: اتم اغلب فلزات واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دست نمی‌یابند.

گزینه «۴»: کاتیون فلز  $Sc^{3+}$  در ترکیب‌هایش، سه بار مثبت دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۹۲-

(رسول عابدینی زواره)

فلز طلا به اندازه‌ای چکش‌خوار و نرم است که چند گرم از آن را می‌توان با چکش کاری به صفحه‌ای با مساحت چند مترمربع تبدیل کرد. به همین دلیل ساخت برگه‌ها و رشته سیم‌های بسیار نازک (نخ طلا) به راحتی امکان‌پذیر است. (شیمی ۲ - صفحه ۱۷)

۱۹۳-

(رسول عابدینی زواره)

در بین صنایع گوناگون فلز آهن (Fe) بیش‌ترین مصرف سالانه را در سطح جهان دارد و این فلز اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود. (شیمی ۲ - صفحه ۱۸)

۱۹۴-

(متصور سلیمانی ملکان)

استخراج طلا از معدن همراه با تولید مقدار زیادی پسماند می‌باشد که آثار زیان‌بار زیست محیطی بر جای می‌گذارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: به دلیل رسانایی الکتریکی بالا و حفظ این رسانایی در شرایط دمایی گوناگون در پردازشگر کامپیوترها به کار می‌رود.

گزینه «۲»: پروتوهای خورشیدی را به مقدار زیاد بازتاب می‌کند به همین دلیل برای تهیه لباس فضانوردان از آن استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: چون بسیار نرم می‌باشد قابلیت چکش‌خواری بالایی دارد.

(شیمی ۲ - صفحه ۱۷)

۱۹۵-

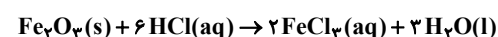
(مهمر فلاح نژاد)

اغلب عناصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند، هر چند برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و ... به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند. (شیمی ۲ - صفحه ۱۸)

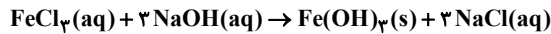
۱۹۶-

(سیدرمیم هاشمی دهری)

زنگ آهن یا همان  $Fe_3O_4$  در واکنش با محلول هیدروکلریک اسید طی واکنش:



تولید محلول آهن (III) کلرید،  $FeCl_3$  را می‌نماید. این ماده با محلول سدیم هیدروکسید رسوب قرمز رنگ  $Fe(OH)_3$  را تولید می‌کند.



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۹۷-

(مسعود روستایی)

واکنش‌پذیری Zn بیش‌تر از Ag است. پس تمایل آن برای تبدیل شدن به کاتیون بیش‌تر است و تأمین شرایط نگهداری آن سخت‌تر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۹۸-

(متصور سلیمانی ملکان)

هر چه واکنش‌پذیری فلزی بیش‌تر باشد، تمایل آن برای تبدیل شدن به ترکیب بیش‌تر است. با توجه به شکل‌های داده شده می‌توان نتیجه گرفت ترتیب واکنش‌پذیری فلزها به صورت  $Ag < Cu < Fe < Zn$  است؛ پس واکنش شماره ۳ انجام‌پذیر نیست.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۹۹-

(صادق در تومیان)

واکنش‌پذیری زیاد: فلزهای K, Na

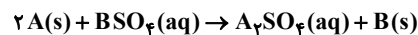
واکنش‌پذیری کم: فلزهای Zn, Fe

واکنش‌پذیری ناچیز: فلزهای Cu, Ag, Au

(شیمی ۲ - صفحه ۲۰)

۲۰۰-

(ایمان حسین‌نژاد)



مجموع ضرایب = ۲ + ۱ + ۱ + ۱ = ۵

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

۲۰۱-

(کتاب آبی)

یافته‌ها نشان می‌دهد که اغلب عناصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند. (شیمی ۲ - صفحه ۱۸)

۲۰۲-

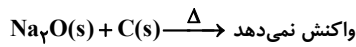
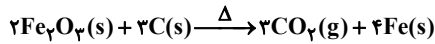
(کتاب آبی)

آهن (II) هیدروکسید و آهن (III) هیدروکسید هر دو در آب نامحلول هستند، اما رسوب آهن (III) هیدروکسید قرمز و رسوب آهن (II) هیدروکسید سبز می‌باشد. (شیمی ۲ - صفحه ۱۹)

۲۰۳-

(کتاب آبی)

زنگ آهن در محلول هیدروکلریک اسید حل می‌شود و آهن (III) کلرید را تولید می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱)  $FeCl_3$  در آب محلول ولی  $Fe(OH)_3$  در آب نامحلول است.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۲۰۸

فقط عبارت «الف» صحیح است.

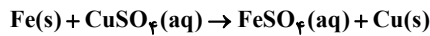
هر چه تمایل یک فلز برای تبدیل شدن به کاتیون بیشتر باشد، واکنش پذیری فلز بیشتر می‌باشد. بنابراین فلز M نسبت به فلز X، در هوای مرطوب سریع‌تر واکنش می‌دهد و همچنین، تامین شرایط نگهداری فلز M از بقیه فلزات دشوارتر است. با توجه به این که واکنش پذیری فلز X کم‌تر از فلز M است، بنابراین واکنش بیان شده در عبارت «پ» انجام پذیر نخواهد بود و به دلیل بیشتر بودن واکنش پذیری فلز Y نسبت به فلز Z، تمایل فلز Y برای تشکیل ترکیب بیشتر از فلز Z می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۲۰۹

معادله واکنش:



به ازای مصرف یک مول Fe با جرم مولی ۵۶ گرم بر مول، یک مول Cu با جرم مولی ۶۴ گرم بر مول تولید می‌شود. پس با گذشت زمان به جرم ماده جامد موجود در ظرف واکنش اضافه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در معادله موازنه شده واکنش انجام شده، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فرآورده‌ها برابر است.

گزینه «۳»: واکنش پذیری فلز روی از فلز مس بیشتر است. پس فلز روی با محلول مس (II) سولفات واکنش می‌دهد.

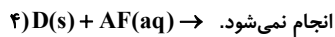
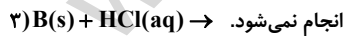
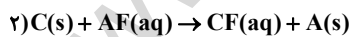
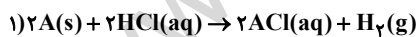
گزینه «۴»: محلول مس (II) سولفات آبی رنگ است و با گذشت زمان از رنگ آبی آن کاسته می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

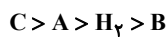
(کتاب آبی)

-۲۱۰

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



پس ترتیب واکنش پذیری عناصر یادشده به صورت زیر است. در مورد مقایسه واکنش پذیری دو عنصر D و B نمی‌توان نظری داد.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۲) رسوب آهن (III) هیدروکسید قرمز رنگ است.

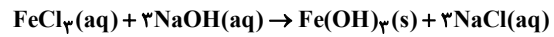
۴) سدیم هیدروکسید برخلاف آهن (III) هیدروکسید در آب محلول است.

(شیمی ۲- صفحه ۱۹)

(کتاب آبی)

-۲۰۴

با توجه به معادله نمادی واکنش:



تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌های 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 FeCl<sub>3</sub> می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه ۱۹)

(کتاب آبی)

-۲۰۵

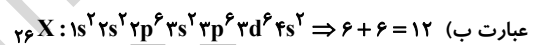
فقط عبارت (ب) درست است.

ابتدا آرایش الکترونی عنصر X را به دست می‌آوریم.



بررسی عبارت‌ها:

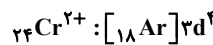
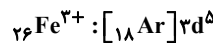
عبارت الف) عدد اتمی عنصر مورد نظر برابر با ۲۶ است.



عبارت پ) عنصر X همان ۲۶Fe است که محلول حاوی مقدار کافی کاتیون Fe<sup>3+</sup> زردرنگ می‌باشد.

عبارت ت) با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصر X می‌توان دریافت که این عنصر (یعنی ۲۶Fe) در دوره چهارم و گروه هشتم جدول دوره‌ای قرار دارد.

عبارت ث)



(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۹)

(کتاب آبی)

-۲۰۶

هر چه فلز فعال‌تر و واکنش‌پذیرتر باشد، شرایط نگهداری‌اش دشوارتر و تمایل آن به از دست دادن الکترون و ایجاد ترکیب بیشتر است. استخراج فلز از سنگ معدن آن با افزایش واکنش‌پذیری فلز دشوارتر می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۲۰۷

هر چه فلزی واکنش‌پذیرتر باشد دارای ترکیب‌های پایدارتری است و همچنین استخراج آن کار سخت‌تری خواهد بود.

مثلاً با اتم C (کربن) می‌توان فلز آهن را استخراج کرد ولی فلز سدیم را نمی‌توان استخراج کرد چون فلز سدیم واکنش‌پذیرتر از کربن است.

## زمین شناسی

-۲۱۱

(سمیرا نطف پور)

طبق جدول ۲-۲، اکسیژن با ۴۵/۲۰ درصد بیشترین فراوانی را در پوسته جامد زمین دارد.

(زمین شناسی - منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی - صفحه ۲۶)

-۲۱۲

(آرین فلاح اسری)

کالکوپریت با فرمول شیمیایی  $CuFeS_4$  مهمترین کانه فلز مس است. در معادن مس این کانی همراه با کانی های باطله مختلفی مانند کوارتز، فلدسپار، میکا، کانی های رسی، پیریت و ... کانسنگ مس را تشکیل می دهند.

(زمین شناسی - منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی - صفحه ۲۹)

-۲۱۳

(روزبه اسحاقیان)

کانسنگ عناصری مانند کروم، نیکل و پلاتین از یک ماگمای در حال سرد شدن تشکیل می شوند (جزو کانسنگ های ماگمایی هستند). از آنجا که این عناصر چگالی نسبتاً بالایی دارند، در بخش زیرین ماگما ته نشین می شوند و این کانسنگ ها را به وجود می آورند.

(زمین شناسی - منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی - صفحه ۳۰)

-۲۱۴

(بهزار سلطانی)

مسکوریت کانی صنعتی است که جزء کانسنگ های ماگمایی به شمار می آید.

(زمین شناسی - منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی - صفحه های ۲۶، ۲۸، ۳۰ و ۳۱)

-۲۱۵

(روزبه اسحاقیان)

با توجه به شکل ۱۸-۲ کتاب درسی، تله نفتی گزینه «۳» از نوع گنبد نمکی است.

(زمین شناسی - منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی - صفحه ۳۷)

-۲۱۶

(بهزار سلطانی)

پگماتیت ها سنگ های درشت بلوری هستند که پس از تبلور قسمت اعظم ماگما، بر اثر فراوانی مقدار آب و مواد فرآر می توانند تشکیل شوند و کانسار مهمی برای بعضی عناصر خاص مانند لیتیم و بعضی کانی های گوهری مانند زمرد یا کانی های صنعتی مانند مسکوویت باشند.

(زمین شناسی - منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی - صفحه ۳۰)

-۲۱۷

(لیلی نظیف)

کانسنگ کرومیت منشاء ماگمایی دارد و پس از تبلور به علت چگالی نسبتاً بالا در بخش زیرین ماگما (کف مخزن ماگمایی) ته نشین می شود.

(زمین شناسی - منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی - صفحه ۳۰)

-۲۱۸

(لیلی نظیف)

کوارتز بنفش به آمیتست معروف است و گردنوم نام علمی یاقوت است.

(زمین شناسی - منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی - صفحه های ۳۳ و ۳۴)

-۲۱۹

(روزبه اسحاقیان)

تورکوایز نام تجاری فیروزه است که دارای ترکیب فسفاتی می باشد. بررسی سایر گزینه ها:

زمرد: سیلیکات بریلیم / عقیق: کوارتز نیمه قیمتی / زبرجد: نوع شفاف الیوین

(زمین شناسی - منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی - صفحه های ۲۸، ۳۴، ۳۵ و ۳۶)

-۲۲۰

(روزبه اسحاقیان)

کریزوبریل به گوهر چشم گربه معروف است.

(زمین شناسی - منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی - صفحه ۳۳)