



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی

۵ آذر ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۴۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس عمومی	فارسی (۲)	۱۰	۱-۱۰	۴	۱۰	
	عربی زبان قرآن (۲)	۱۰	۱۱-۲۰	۵-۶	۱۰	
	دین و زندگی (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۷-۸	۱۰	
	زبان انگلیسی (۲)	طراحی	۱۰	۳۱-۵۰	۹-۱۰	۱۵
		آشنا	۱۰			
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۱-۱۴	۳۰	
	هندسه (۲)	طراحی	۱۰	۷۱-۹۰	۱۵-۱۸	۲۵
		آشنا	۱۰			
	آمار و احتمال	طراحی	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۹-۲۰	۱۰
	فیزیک (۲)	طراحی	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۲۱-۲۵	۲۵
	شیمی (۲)	طراحی	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۶-۳۰	۲۰
	جمع کل		۱۴۰	۱-۱۴۰	۱۴۰	۱۵۵



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir_11r





پدید آورندگان آزمون ۵ آذر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی (۲)	عبدالحامید رزاقی، ابراهیم رضایی، مقدم، مسلم ساسانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان
عربی زبان قرآن (۲)	ولی برجی، محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیده‌محیا مومنی، میلاد نقشی، رضا یزدی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، محمد رضایی‌بقا، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری، تیمور رحمتی، حسن روحی، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش
حسابان (۱)	سیدمحمد سعادت، جواد زنگنه‌قاسم‌آبادی، احسان غنی‌زاده، سعید علم‌پور، مجتبی نادری، حمید علیزاده، عرفان صادقی
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب، فرزانه خاکپاش، محمد خندان، سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب، مرتضی فهیم‌علوی، محمد خندان، فرزانه خاکپاش، سیدوحید ذوالفقاری، نیلوفر مهدوی
فیزیک (۲)	امیر ستارزاده، مصطفی کیانی، بهنام رستمی، بهنام دبیبی‌اصل، زهره آقامحمدی، علیرضا گونه، بابک اسلامی، محسن قندچلر، معصومه افضلی، حمید سلیم‌پور
شیمی (۲)	میلاد کرمی، منصور سلیمانی‌ملکان، حسن پوراابراهیمی، شهرام همایون‌فر، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، محمدجواد صادقی، حمید ذبحی، علیرضا کیانی‌دوست، رسول عابدینی‌زواره، احمدرضا جشانی‌پور، مسعود طبرسا، ارسلان عزیززاده، فرزاد رضایی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

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

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

۱۰ دقیقه

ادبیات پایداری

(در امواج سند، آغازگری

تنها)

صفحه ۲۷ تا ۵۰

فارسی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱- کدام واژه نادرست معنا شده است؟

- (۱) دارالسلطنه: پایتخت؛ در دوره صفوی و قاجار، عنوان بعضی از شهرها که شاهزاده یا ولیعهد در آن اقامت داشت.
- (۲) نهیب: فریاد بلند، به ویژه هنگام ترسیدن یا اخطار کردن
- (۳) زنبورک: نوعی توپ جنگی کوچک دارای دو چرخ که در زمان صفویه و قاجاریه روی شتر می‌بستند.
- (۴) ولایات: مجموعه شهرهایی که تحت نظر والی اداره می‌شود؛ معادل شهرستان امروزی

۲- در همه گزینه‌ها نادرستی املایی وجود دارد، به جز:

- (۱) فروق خرگه خوارزمشاهی - خونا ب شفق
- (۲) تب و تاب و التهاب - رقابت شاهزاده‌گان
- (۳) چیرگی کشور رقیب - طبع شعر
- (۴) اهتزاز و شادی - سفیر و فریاد

۳- نام صاحب اثرهای «عباس‌میرزا، آغازگری تنها» و «زندان موصل» کدام است؟

- (۱) مجید واعظی - کامور بخشایش
- (۲) مجید واعظی - اصغر رباط‌جزی
- (۳) مهدی حمیدی شیرازی - کامور بخشایش
- (۴) مهدی حمیدی شیرازی - اصغر رباط‌جزی

۴- شاعر در کدام بیت از آرایه‌های «ایهام، استعاره، تشبیه، ایهام تناسب» تماماً بهره جسته است؟

- (۱) گر ببندد محتسب صائب! در میخانه را / تا قیامت بس بود پیمانۀ من خلق را
- (۲) بلبل سوخته از بس که برآورد نفیر / دود دل در جگر لاله حمرا افتاد
- (۳) چه لعبت است که از مهر ماه رخسارش / چو تار طرۀ او روز من شب تار است
- (۴) مرغ دل باز هوادار کمان ابرویی است / ای کبوتر نگران باش که شاهین آمد

۵- آرایه‌های موجود در بیت زیر، در کدام گزینه بدرستی ذکر شده است؟

- «در چاه ذقن چو حافظ ای جان / حسن تو دو صد غلام دارد»
- (۱) ایهام، استعاره، تشبیه، تشخیص
 - (۲) استعاره، مراعات‌نظیر، جناس، تضاد
 - (۳) تشبیه، مراعات‌نظیر، واج‌آرایی، جناس
 - (۴) تلمیح، تشخیص، تشبیه، ایهام

۶- نقش قسمت‌های مشخص شده به ترتیب کدام است؟

«مروز تو را دسترس فردا نیست / و اندیشه فردات به جز سودا نیست
ضایع مکن این دم ار دلت شیدا نیست / کاین باقی عمر را بها پیدا نیست»

- (۱) قید، متمم، مفعول، نهاد
- (۲) مفعول، مسند، قید، مضاف‌الیه
- (۳) قید، مسند، مفعول، مضاف‌الیه
- (۴) نهاد، متمم، قید، مفعول

۷- تعداد «وابسته پیشین» در کدام بیت با بقیه یکسان نیست؟

- (۱) کدام آهن‌دلش آموخت این آیین عباری / کز اول چون برون آمد ره شب زنده‌داران زد
- (۲) بهترین طاقی که زیر طاق گردون بسته‌اند / بر فراز منظر آن چشم میگون بسته‌اند
- (۳) یک کرشمه که نرگس به خودفروشی کرد / فریب چشم تو صد فتنه در جهان انداخت
- (۴) خلوتی که تو را در چه زرخندان است / به کنه آن نرسد صد هزار فکر عمیق

۸- مفهوم عبارت «با وجود پایداری و جان‌فشانی بسیاری از مردم، سرسپردگی و خودفروختگی چند تن از دشمنان خانگی سبب شد دروازه بخش‌های وسیع‌تری از قفقاز به روی دشمن باز شود» با کدام بیت قرابت دارد؟

- (۱) الهی محتشم چشم خیانت گر کند سویت / به پیش ناوک خشم تو چشم او نشان باشد
- (۲) دزدیده چشم مگشا بر هر بت از خیانت / تا نفعند ز چشمت آن شهریار بینا
- (۳) شد راستی خیانت و شد زیرکی سفه / شد دوستی عداوت و شد مردمی جفا
- (۴) خیانتگر خیانت کرد و ما دل در خدا بسته / سر و پای خصومت را به زنجیر وفا بسته

۹- مفهوم کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) ای سرو که اسباب جوانی همه داری / با ما به جفا پنجه مینداز که پیریم
- (۲) مترس از جوانان شمشیرزن / حذر کن ز پیران بسیار فن
- (۳) به گفتار شیرین جهان‌دیده مرد / کند، آنچه نتوان به شمشیر کرد
- (۴) چنین داد پاسخ به مادر که شیر / نگرده مگر ز آزمایش دلیر

۱۰- مفهوم ابیات کدام گزینه یکسان است؟

- (الف) کوه غم است در نظرش سایه کریم / آزاده‌ای که منت احسان نمی‌کشد
- (ب) آزادگی ز شهد محال است مور را / دل چون از آن لیان شکرخند بگسلد؟
- (ج) دلم آزاد از دامش نمی‌گردد چه دام است این / زبانم کوتاه از نامش نمی‌گردد چه نام است این
- (د) اگرچه خاکسارم بر جهان پا می‌توانم زد / کف خاکی همان در چشم دنیا می‌توانم زد
- (ه) چشم پوشیده‌ام از هر چه در این عالم هست / چه کند سیل حوادث به حصاری که مراست

(۴) ب، ج، د

(۳) ب، د، ه

(۲) الف، د، ه

(۱) الف، ب، ج

۱۰ دقیقه

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

عربی، زبان قرآن (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

■ عَيْنِ الْأُصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۱۱ - ۱۶)

۱۱- «ذهبت إلى والدي و تحدثت معه بعد أداء الواجبات المدرسية حول مشاكل المائية!»:

(۱) به نزد پدرم رفتم و بعد از انجام دادن تکلیف‌های درسی پیرامون مسائل مالی با یکدیگر به بحث پرداختیم!

(۲) به جانب پدر خود رفتم که با او درباره مشکلات مالی خودم بعد از انجام تکلیف درسی گفت‌وگو کنم!

(۳) به نزد پدرم رفتم و پس از انجام تکلیف درسی با او درباره مشکلات مالی‌ام صحبت کردم!

(۴) به سوی پدر رفتم و پیرامون مسائل مالی‌ام بعد از انجام دادن تکلیف‌های درسی‌ام با او بحث کردم!

۱۲- «للطالب في محضر معلمه آداب، من يلتزم بها ينجح في حياته ومن أهمها: أن لا يعصى أوامر المعلم!»:

(۱) دانش‌آموز در حضور معلمش آداب مختلفی دارد، کسی که به آن‌ها پایبند می‌باشد در زندگی خود موفق می‌شود و از مهم‌ترین آن‌ها این است که از دستورات معلم سرپیچی نکند!

(۲) دانش‌آموز در پیشگاه معلم خود آدابی دارد، هرکس به آن‌ها پایبند باشد در زندگی‌اش موفق می‌شود و از مهم‌ترین آن‌ها این است که از دستورات معلم سرپیچی نکند!

(۳) در حضور معلم دانش‌آموز آدابی دارد، هرکس به آن‌ها پایبند می‌باشد در زندگی خود موفق می‌شود و از مهم‌ترین آن‌ها: نباید از اوامر معلم سرپیچی کند!

(۴) دانش‌آموز در پیشگاه معلم‌هایش آدابی دارد، هرکس به آن‌ها پایبند باشد در زندگی موفق می‌شود و مهم‌تر از آن‌ها این است که از دستورات معلمش سرپیچی نکند!

۱۳- «بعد كتابة الإنشاء أعطاه مهران معلمه، كان الطالب يُحبون أن يتبّه زميلهم المشاغب بعد استماع إنشائه!»: پس از نگارش انشاء ...

(۱) مهران آن را به معلمش می‌دهد، دانش‌آموزان دوست داشتند که همشاگردی‌شان که شلوغ می‌کند پس از گوش دادن به انشای او آگاه شود!

(۲) مهران آن را به معلم خود داد، دانش‌آموزان دوست داشتند که همشاگردی اخلاک‌گراشان را پس از گوش دادن به انشای او آگاه کنند!

(۳) مهران آن را به معلمش داد، دانش‌آموزان دوست می‌داشتند که همکلاسی شلوغ‌کننده‌شان پس از گوش دادن به انشای او آگاه شود!

(۴) مهران آن را به معلم خود می‌دهد، دانش‌آموزان دوست دارند که همکلاسی اخلاک‌گرا آن‌ها پس از گوش فرا دادن به انشاء آگاه شود!

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۱ تا ۱۸۰ کتاب جامع عربی یازدهم (۱۸۰ سؤال)

۱۴- عین الخطأ فی الترجمة:

- (۱) أسأل الله أن يُحسنَ خلُقِي كما حسنَ خلُقِي!؛ از خداوند می‌خواهم که خلُق و خوی مرا نیکو گرداند همان‌طور که آفرینش من نیکو گردید!
- (۲) قد اشتريتُ هذه السراويلَ بأسعارٍ أرخصَ في المتجر!؛ این شلوارها را با قیمت‌های ارزان‌تری در مغازه خریدم!
- (۳) كان زميلنا يستمرُّ على سلوكه السيئةِ فعُضِبَ المعلمُ بعته!؛ هم‌شاگردی ما به رفتار بدش ادامه می‌داد پس معلم ناگهان عصبانی شد!
- (۴) هذه مقالاتٌ يرتبطُ أكثرها بالمتعلم!؛ این‌ها مقالاتی هستند که بیشترشان به یادگیرنده (دانش‌آموز) ارتباط دارند!

۱۵- «خریدار از فروشنده تخفیف قیمت را می‌خواست»:

- (۱) كان المشتري يريدُ تخفيضَ السعرِ من البائع! (۲) كان يُريدُ البائعُ تخفيضَ السعرِ من المشتري!
- (۳) المشتري كان أرادَ تخفيضَ السعرِ من البائع! (۴) كان البائعُ قد أرادَ تخفيضَ السعرِ من المشتري!

۱۶- عین ما لا يعادلُ مفهومَ العبارة: «السُّكُوتُ ذَهَبٌ وَ الْكَلَامُ فِضَةٌ!»

- (۱) ای خوش آن کو رفت در حصن سکوت / بسته دل در یاد «حی لایموت»
- (۲) حذر کن ز نادان ده مرده گوی / چو دانا یکی گوی و پرورده گوی
- (۳) ور نباشد سخن‌فروشی خوش / رخت بر ساحل خموشی کن
- (۴) می‌شود چون به سخن گوهر هر کس پیدا / بگشا لب به شکرریزی و بنما گوهر

۱۷- عین الصحیح فی ضبط حركات الحروف:

- (۱) لماذا تهمسینَ إلى التي تجلسینَ جنبک! (۲) العالمُ يعلمُ ما يحدثُ فی العالم!
- (۳) قال معلّمنا الحنون: هذا الطالبُ يجتهدُ كثيراً! (۴) هم لا یحبونَ النومَ الكثيرَ أبداً!

۱۸- عین الخطأ:

- (۱) المشاغِب: هو الذي يضرُّ زملاءه بسُلوکة السيئة! (۲) السبورة: ما يكتب التلاميذ واجباتهم الدراسية عليها!
- (۳) الحصّة: الزمن الذي يقضيه الطالب في الصف! (۴) قُمْ: فعل أمر يطلب القيام و متضاده «إجلس»!

۱۹- عین اسم المكان یختلف محلّه الإعرابی عن الباقي:

- (۱) أراد المشتري تخفيضَ السعرِ فذهبَ إلى متجر زميله! (۲) من بعتنا من مرقدنا هذا ما وعدَ الرحمنُ و صدقَ المرسلون!
- (۳) اليوم ذهبنا مع أصدقائنا نحو المطاعم التي شاهدناها في طريقنا! (۴) يكاد الطالب المشاغِب أن يُخرجَ من المكتبة لأنه يهمس دائماً!

۲۰- عین ما ليس فيه الخير اسم تفضيل:

- (۱) خير الأعمال أوسطها! (۲) الحديقة الصغرى مع الأشجار المثمرة أحسن من الحديقة الكبرى!
- (۳) ساعات تفكرنا في اليوم الواحد أقل من نومنا عادة! (۴) صديقي أهدى إلى كتاباً من مدرسة!

دین و زندگی (۲)

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

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه (تداوم هدایت)
«عوامل ختم نبوت، وظیفه پیروان پیامبران گذشته» (معجزه جاویدان)
صفحه ۲۸ تا ۴۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۲۱- از آنجا که بعثت انبیا به اذن خداوند است، چه نکته قابل توجهی در خصوص ختم نبوت دریافت می‌شود؟

- ۱) گرچه تشخیص توانایی مردم در حفظ کتاب آسمانی خود به پیامبران داده شده است، اما باید مطیع فرمان ختم نبوت از جانب خدا باشند.
- ۲) گرچه مردم نیاز یا عدم نیاز خود به پیامبر را در هر زمان تشخیص می‌دهند، اما باید منتظر فرمان ختم نبوت از جانب خدا باشند.
- ۳) فقط اولیای الهی هستند که نیاز یا عدم نیاز به پیامبر را در هر زمان تشخیص می‌دهند و راهنمای مردم به شریعت هستند.
- ۴) فقط خداوند از چنین علمی برخوردار است که توانایی مردم را در حفظ کتاب آسمانی خود تشخیص دهد و بی‌نیازی از نبوت را حکم کند.

۲۲- شرط ماندگاری یک دین در طول اعصار و قرون متمادی چیست؟

- ۱) تبلیغ دائمی و مستمر آن به طور پیوسته برای فرهنگ و آداب شدن
- ۲) توانایی پاسخگویی به همه نیازهای انسان‌ها در همه زمان‌ها و مکان‌ها
- ۳) ایمان آوردن پیروان پیامبران گذشته به آخرین پیامبر الهی
- ۴) توسعه کتابت و افزایش سطح فرهنگ اجتماعی پیامبر الهی

۲۳- به ترتیب هر یک از نیازهای «چگونگی داد و ستد» و «نیاز به حکومت و تعلیم و تربیت» به کدام دسته از نیازها مربوط هستند و در

صورتی که مطابق قاعده «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» عمل نشود، عمل دینی ما چه حکمی خواهد داشت؟

- ۱) ثابت - ثابت - حرام است.
- ۲) ثابت - متغیر - مکروه است.
- ۳) متغیر - متغیر - مکروه است.
- ۴) متغیر - ثابت - حرام است.

۲۴- آنجا که قرآن کریم می‌فرماید «در آخرت از زبان کاران خواهند بود» عاقبت شوم چه کسانی را ترسیم می‌کند؟

- ۱) شخصی که تعالیم کتاب آسمانی و دین اکمل را نپذیرد.
- ۲) انسانی که در برابر دعوت انبیا مقاومت کند و اصول دین را تحریف کند.
- ۳) اهل کتابی که به دلیل حسد در برابر دین اسلام راه مخالفت پیش گرفته‌اند.
- ۴) آنان که ختم نبوت رسول خدا (ص) را انکار می‌کنند و ادعای پیامبری دارند.

۲۵- ویژگی اختصاصی معجزه پیامبر خاتم (ص) کدام است و قرآن کریم نهایت عجز منکران این معجزه را چطور بیان فرموده است؟

- ۱) مردم زمان پیامبر (ص) به آن اعتراف کردند - تحدی به آوردن آیه‌ای مانند آیات قرآن کریم کرده است.
- ۲) مردم زمان پیامبر (ص) به آن اعتراف کردند - پیشنهاد آوردن سوره‌ای مانند سوره‌های قرآن را داده است.
- ۳) آیندگان معجزه بودن قرآن را تایید می‌کنند - پیشنهاد آوردن سوره‌ای مانند سوره‌های قرآن را داده است.
- ۴) آیندگان معجزه بودن قرآن را تایید می‌کنند - تحدی به آوردن آیه‌ای مانند آیات قرآن کرده است.

۲۶- اولین تحدی قرآن کریم در برابر معاندان سرسخت اسلام و قرآن، چیست و قرآن تحت چه عنوانی از کارهای خارق العاده انبیا یاد می‌کند؟

(۱) «لا یأتون بمثله» - آیت

(۲) «لا یأتون بمثله» - معجزه

(۳) «قل فأتوا بسورة مثله» - آیت

(۴) «قل فأتوا بسورة مثله» - معجزه

۲۷- تعبیر «و لو کان بعضهم لبعض ظهیراً» در قرآن کریم برای تأیید کدام مورد به کار رفته است؟

(۱) ناتوانی منکران رسالت، در آوردن کتابی مانند قرآن

(۲) ناتوانی منکران رسالت، در آوردن سوره‌های مانند سوره‌های قرآن

(۳) بی‌اثر بودن اجتماع جن و انس در آوردن کتابی مانند قرآن

(۴) بی‌اثر بودن اجتماع جن و انس در آوردن سوره‌های مانند قرآن

۲۸- با توجه به کلام امام محمد باقر (ع) که فرمودند: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش آورده است» منظور

از آنچه مورد نیاز است، چیست و مربوط به کدام جنبه از اعجاز محتوایی این کتاب می‌شود؟

(۱) نیازهای ثابت و متغیر زندگی انسان - ذکر نکات علمی بی‌سابقه

(۲) نیازهای مربوط به برنامه زندگی و هدایت - جامعیت و همه‌جانبه بودن

(۳) نیازهای مربوط به برنامه زندگی و هدایت - ذکر نکات علمی بی‌سابقه

(۴) نیازهای ثابت و متغیر زندگی انسان - جامعیت و همه‌جانبه بودن

۲۹- کدام آیه شریفه، تأییدکننده عبارت «دانشمندان در نوشته‌های گذشته خویش، تجدیدنظر و بازبینی می‌کنند ولی قرآن این چنین نیست»

است و به کدام ویژگی قرآن کریم اشاره دارد؟

(۱) «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله» - انسجام درونی در عین نزول تدریجی

(۲) «افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله...» - انسجام درونی در عین نزول تدریجی

(۳) «افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله...» - جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم

(۴) «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله» - جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم

۳۰- در صورتی که حضرت ختمی مرتبت (ص) قبل از نزول قرآن چیزی خوانده یا نوشته بود، چه نتیجه‌ای حاصل می‌شد و صحبت از

موضوع‌هایی همچون علم‌دوستی، معنویت و ... به کدام جنبه از اعجاز قرآن کریم اشاره دارد؟

(۱) «لوجدوا فیه اختلافاً کثیراً» - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

(۲) «اذاً لارتاب المبطلون» - انسجام درونی در عین نزول تدریجی

(۳) «لوجدوا فیه اختلافاً کثیراً» - انسجام درونی در عین نزول تدریجی

(۴) «اذاً لارتاب المبطلون» - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

زبان انگلیسی (۲)

۱۵ دقیقه

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

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 31- A: We also need some bread. There isn't much bread left.
B: How ... of bread do we need?
1) many loaf 2) many loaves 3) much loaf 4) much loaves
- 32- ... is a place in a building such as an airport, a library, or a hospital where you can go to get information.
1) An information desk 2) Informations desk
3) A information desk 4) Information desks
- 33- According to some scientists, there are more than seven ... of plants in the world, although some of them are about to die out.
1) thousand type 2) thousands type
3) thousands types 4) thousand types
- 34- Some people in Wales feel that tourism, though an important source of income for the country, ... their culture.
1) endangers 2) protects 3) saves 4) orders
- 35- As the students were not interested in the subject, they just sat there ... the seconds until the session was over.
1) bringing 2) following 3) counting 4) comparing
- 36- According to the recent report, the film made by the young director is a real success in the ... of French cinema.
1) culture 2) history 3) point 4) pattern

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.

Shopping is an important part of life which very ... (37)... people can avoid. At weekends, people have much more free time and therefore it is ... (38)... a good time to go shopping. But remember that shops are very busy at this time because people try to get the best items for the lowest ... (39)... . Some people go shopping more regularly than other people to browse products in shops even when they do not have ... (40)... . This is known as "window-shopping" and it allows people to plan ahead and save for the things they want to buy in the future.

- 37- 1) few 2) little 3) some 4) much
38- 1) differently 2) strongly 3) usually 4) wrongly
39- 1) range 2) percent 3) sign 4) price
40- 1) some moneys 2) many moneys 3) much money 4) very little money

زبان انگلیسی (۲) - سوالات آشنا

PART C: Grammar and Vocabulary

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

- 41- There are ... poor families in the world. Something must be done to solve this problem.
1) too much 2) a lot 3) too many 4) a few
- 42- How many ... of cheese should I cut for breakfast, Mom?
1) loaves 2) slices 3) boxes 4) bottles
- 43- I have ... knowledge of American history, so I cannot answer your question.
1) few 2) any 3) much 4) little
- 44- It is amazing that a great number of students know nothing about the learning
1) columns 2) strategies 3) months 4) candles
- 45- It is still a question for me to know how scientists ... the height of a mountain.
1) measure 2) describe 3) compare 4) happen
- 46- First of all, tourists should know to respect the cultural ... of the countries they are visiting.
1) billions 2) numbers 3) values 4) nouns

PART D: Reading Comprehension

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

People have not always used an alphabet or letters for their writing. Early man drew pictures on the walls of the caves in which he lived, and from these pictures we can learn much about human life before writing was invented. In a similar way, children can express their ideas in drawings before they learn to write. The alphabets of various countries have changed through the ages. We find our present alphabet very useful, but it is not perfect.

- 47- It is clear that
1) people may still expect their style of writing will improve
2) people's style of writing hasn't changed for years
3) people all over the world use the same alphabet
4) people think that present alphabet is useful and doesn't need changing
- 48- Early man could
1) both draw pictures and write the letters
2) not only draw pictures, but also write the letters
3) neither draw pictures nor write the letters
4) draw pictures, but he couldn't write the letters
- 49- We couldn't have had any information about early man if he hadn't
1) drawn any pictures 2) been able to write
3) written any letters 4) invented writing
- 50- The word "they" in the passage refers to
1) ideas 2) children 3) drawings 4) alphabets

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

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

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

حسابان (۱)

۵۱- در کدام بازه نمودار تابع $y = 3x^2$ بالاتر از نمودار تابع $y = |x - 4|$ قرار نمی‌گیرد؟

(۱) $(-\infty, 1]$ (۲) $[-\frac{4}{3}, 1]$

(۳) $[-\frac{4}{3}, +\infty)$ (۴) $[-1, \frac{4}{3}]$

۵۲- معادله $|x| = kx$ چند جواب دارد؟ ($k > 0$)

(۱) ۲ (۲) ۳

(۳) ۴ (۴) ۱

۵۳- معادله $|x - a| + |x + 3| = 10$ دارای بی‌شمار ریشه است، a کدام است؟

(۱) ۱۳ یا -۷ (۲) ۱۳ یا -۷

(۳) ۷ یا -۶ (۴) ۷ یا -۶

۵۴- اگر $|2x| + |3 - 12y| = 18$ باشد، حدود تغییرات y کدام است؟

(۱) $[-\frac{5}{4}, \frac{3}{4}]$ (۲) $[-\frac{3}{4}, \frac{5}{4}]$

(۳) $[-\frac{5}{4}, \frac{7}{4}]$ (۴) $[-\frac{3}{4}, \frac{7}{4}]$

۵۵- اگر $[A, B]$ بزرگ‌ترین بازه‌ای باشد که برای دو تابع $f(x) = |x - 2| + 1$ و $g(x) = 3 - |x|$ رابطه $g(x) \geq f(x)$ برقرار است، حاصل

$g(B) - f(A)$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۲

(۳) ۳ (۴) -۳

۴ پیمانه - ۶۰ سؤال

بازنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

کتاب آبی حسابان (۱) (کد: ۵۳۷۰)

سؤال‌های ۱۳۱ تا ۱۸۰ و ۲۳۱ تا ۲۴۰

۵۶- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $2|x-4| = |x^2 - 16| + |x+4| - 2$ چقدر از مجموع ریشه‌های آن بیشتر است؟

۱۸ (۱) ۲۰ (۲)

۱۲ (۳) ۱۶ (۴)

۵۷- اگر $x < -2$ باشد، ساده شده عبارت $A = |2 - |x|| - \sqrt{x^2}$ همواره کدام است؟

۲ (۱) ۲ - 2x (۲)

2x - 2 (۳) -2 (۴)

۵۸- در مجموعه جواب نامعادله $\frac{|1-2x|}{x+3} > 1$ ، چند عدد صحیح بزرگتر از ۲ وجود ندارد؟

۵ (۱) ۶ (۲)

۲ (۳) ۷ (۴)

۵۹- مجموعه مقادیر k برای آن که معادله $|2x-1| = -x^2 + x + k$ دقیقاً دو ریشه داشته باشد، کدام است؟

(۱) $(-\frac{1}{4}, +\infty)$ (۲) $(\frac{1}{4}, +\infty)$

(۳) $(-\infty, -\frac{1}{4})$ (۴) $(-\infty, \frac{1}{4})$

۶۰- به‌ازای کدام مجموعه مقادیر از m معادله $|x^2 + x - 12| = m - 1$ دقیقاً دارای ۴ جواب است؟

(۱) $[1, \frac{11}{4}]$ (۲) $(1, \frac{49}{4})$

(۳) $(1, \frac{11}{4}]$ (۴) $(1, \frac{53}{4})$

۶۱- دو ضلع غیرمجاور یک مربع روی دو خط $x + my + \frac{1}{y} = 0$ و $2x + \frac{3m-1}{m}y + m = 0$ قرار دارند. در این صورت m چند مقدار می‌تواند داشته

باشد؟

- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۱
 (۴) هیچ مقدار

۶۲- نقاط $A(1, 2)$ و $B(4, 1)$ مفروضند. اگر فاصله نقطه M واقع بر عمود منصف پاره‌خط AB از مبدأ مختصات برابر ۲ باشد، طول نقطه M کدام است؟

- (۱) $1/6$ و ۲
 (۲) ۱ و ۳
 (۳) $2/4$ و ۲
 (۴) ۳ و ۵

۶۳- در مثلث ABC که $A(-3, 1)$ ، $B(4, 3)$ و $C(2, -7)$ است، اندازه میانه وارد بر ضلع BC کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{5}$
 (۲) $3\sqrt{5}$
 (۳) ۹
 (۴) ۱۵

۶۴- اگر خط $y_1 = (a-1)x + 3$ بر دو خط $y_2 = (b-3)x + 1$ و $y_3 = (4-b)x + 2$ عمود باشد، مقدار $a^2 + b^2$ کدام است؟

- (۱) ۱۹
 (۲) $16/5$
 (۳) $9/75$
 (۴) $13/25$

۶۵- مساحت مثلث ABC با سه رأس $A(3, 6)$ ، $B(-2, 5)$ و $C(1, -4)$ کدام است؟

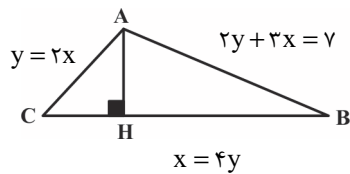
- (۱) ۲۴
 (۲) ۹
 (۳) ۱۲
 (۴) ۶

۶۶- کدام نقطه روی نیمساز ناحیه چهارم از دو خط $2x - 3y + 1 = 0$ و $-3x - 2y = 3$ به یک فاصله است؟

(۱) $(1, -1)$ (۲) $(2, -2)$

(۳) $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ (۴) $(3, -3)$

۶۷- در مثلث زیر، معادلات اضلاع داده شده است. مجموع مختصات نقطه H کدام است؟



(۱) $\frac{6}{17}$

(۲) $\frac{5}{17}$

(۳) $\frac{3}{34}$

(۴) $\frac{30}{17}$

۶۸- خطوط $x + 2y + 2 = 0$ و $2x + 4y - 1 = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $O(\alpha, \beta)$ مماسند. اگر معادله یکی از اقطار این دایره نیمساز ربع دوم و چهارم

باشد، $\alpha - \beta$ کدام است؟

(۱) $1/25$ (۲) $1/5$

(۳) صفر (۴) ۱

۶۹- نقاط $A(-a, 2a+1)$ و $B(2, 3)$ دو سر قطری از یک دایره هستند که مرکز آن روی نیمساز ناحیه‌های دوم و چهارم است. قرینه نقطه $(-2, 4)$

نسبت به مرکز این دایره روی کدام خط قرار دارد؟

(۱) $y = x - 2$ (۲) $x - 12 = 0$

(۳) $y - 10 = 0$ (۴) $x + y + 2 = 0$

۷۰- نقطه‌ای روی محور x ها که فاصله‌اش از نقطه $A(2, 3)$ برابر ۵ است، روی خط به معادله $2x + 3y + k = 0$ قرار دارد. مجموع مقادیر ممکن برای k

کدام است؟

(۱) ۴ (۲) -۸

(۳) ۶ (۴) -۵

۲۵ 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

هندسه (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- یک چندضلعی محاطی است اگر و فقط

(۱) عمودمنصف‌های اضلاع آن هم‌رس باشند.

(۳) هر زاویه آن کوچکتر یا مساوی 90° باشد.

(۲) نیمسازهای زوایای داخلی آن هم‌رس باشند.

(۴) اضلاع آن برابر یکدیگر باشند.

۷۲- دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ مفروض‌اند. در کدام وضعیت نسبی این دو دایره، طول مماس مشترک خارجی این دو دایره از

$$\text{رابطه } TT' = 2\sqrt{RR'} \text{ به دست می‌آید؟}$$

(۲) مماس خارج

(۱) متخارج

(۴) مماس داخل

(۳) متقاطع

۷۳- طول خط‌المركزین دو دایره مماس درونی برابر با ۲ واحد و مساحت ناحیه محدود بین دو دایره سه برابر مساحت دایره کوچکتر است. مساحت دایره

بزرگتر چند واحد مربع است؟

(۲) 9π

(۱) 4π

(۴) 36π

(۳) 16π

۷۴- طول مماس مشترک داخلی دو دایره $C(O, 2)$ و $C'(O', 6)$ برابر با ۱۵ است. بیشترین فاصله نقاط این دو دایره از یکدیگر کدام است؟

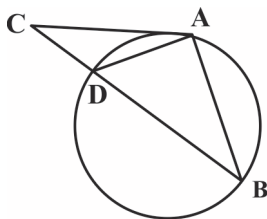
(۲) ۲۱

(۱) ۱۹

(۴) ۲۵

(۳) ۲۳

۷۵- در دایره شکل مقابل، اندازه مماس AC و وتر AB برابر 10° و اندازه وتر AD برابر با ۶ است. اندازه وتر BD کدام است؟



(۲) $\frac{25}{3}$

(۱) ۱۲

(۴) $\frac{32}{3}$

(۳) ۱۱

۲ پیمانانه - ۱۰ سوال

برنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

کتاب آبی هندسه (۲) (کد: ۵۳۴۲)

سوال‌های ۱۴۱ تا ۱۵۰

۷۶- از دو نقطه A و B مماس‌هایی به طول ۶ واحد بر دایره $C(O, ۸)$ رسم شده است. بیشترین فاصله ممکن بین دو نقطه A و B کدام است؟

۱۶ (۲)

۱۴ (۱)

۲۰ (۴)

۱۸ (۳)

۷۷- دو دایره $C(O, ۸)$ و $C'(O', ۲)$ مماس خارج‌اند. اگر مماس مشترک خارجی این دو دایره به ترتیب در نقاط T و T' بر دایره‌های C و C' مماس باشد، مساحت چهارضلعی OTT'O' کدام است؟

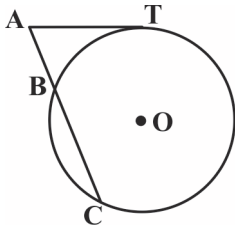
۴۰ (۲)

۳۲ (۱)

۵۶ (۴)

۴۸ (۳)

۷۸- در شکل زیر پاره‌خط AT به طول ۶ در نقطه T بر دایره مماس است. اگر $AB = ۳$ و $\widehat{BC} = ۱۲^\circ$ باشد، شعاع دایره کدام است؟

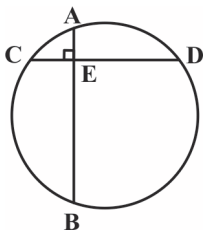

 $3\sqrt{2}$ (۲)

 $3\sqrt{3}$ (۱)

۹ (۴)

۶ (۳)

۷۹- در دایره زیر، وترهای AB و CD در نقطه E بر یکدیگر عمودند. اگر $AE = ۳$ ، $CE = EB = ۱۲$ باشد، آن‌گاه اندازه قطر دایره کدام است؟

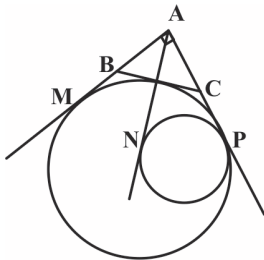

 $5\sqrt{2}$ (۲)

۵ (۱)

۱۰ (۴)

 $10\sqrt{2}$ (۳)

۸۰- در شکل زیر، دو دایره در نقطه P بر هم مماس‌اند. اگر $\widehat{BAC} = 90^\circ$ ، $AB = ۵$ و $AC = ۱۲$ باشد، طول مماس AN کدام است؟



۱۳ (۲)

۱۵ (۱)

۱۰ (۴)

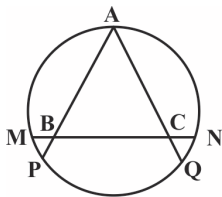
۱۲ (۳)

هندسه (۲): سوالات آشنا

۸۱- کمترین و بیشترین فاصله نقطه A از محیط دایره C برابر ۵ و ۹ است. طول مماسی که از نقطه A بر دایره رسم شده است، چند برابر شعاع دایره است؟

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

۸۲- در شکل مقابل، مثلث ABC متساوی الاضلاع و $BM = 2$ ، $BP = 3$ و $CN = 4$ است. اندازه CQ کدام است؟

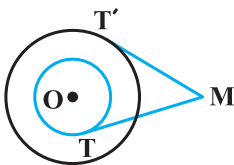


- (۱) ۴
 (۲) ۵
 (۳) ۶
 (۴) ۸

۸۳- در دایره‌ای به قطر ۱۲ واحد، فاصله مرکز دایره از وتر AB برابر ۲ واحد است. نقطه C در امتداد AB به فاصله $CB = 2\sqrt{2}$ انتخاب شده است. طول قطعه مماسی که از C بر دایره رسم شود، کدام است؟

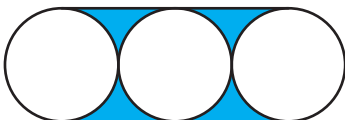
- (۱) $2\sqrt{10}$
 (۲) $3\sqrt{5}$
 (۳) ۷
 (۴) $5\sqrt{2}$

۸۴- دو دایره هم مرکز به شعاع‌های R و ۲R مفروض‌اند. مطابق شکل، از نقطه M دو مماس MT و MT' بر دو دایره رسم شده است. قدرمطلق تفاضل مربعات طول‌های این دو مماس کدام است؟



- (۱) $3R^2$
 (۲) $2R^2$
 (۳) R^2
 (۴) $\sqrt{5}R^2$

۸۵- سه دایره مساوی به شعاع R مطابق شکل بر هم مماس‌اند و مراکز آنها روی یک خط راست قرار دارد، مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟



- (۱) $R^2(4 - \pi)$
 (۲) $2R(4 - \pi)$
 (۳) $R^2(8 - \pi)$
 (۴) $2R^2(4 - \pi)$

۸۶- دو دایره با شعاع‌های ۱۲ و ۹ واحد، مماس درونی‌اند. اندازه بزرگ‌ترین قطعه مماسی که یک سر آن بر روی دایره بزرگ‌تر و سر دیگر آن (نقطه

تماس) بر روی دایره کوچک‌تر باشد، برابر کدام است؟

(۱) ۹ (۲) $۸\sqrt{۲}$

(۳) ۱۲ (۴) $۸\sqrt{۳}$

۸۷- دو دایره نامساوی به مرکزهای O و O' مماس خارج‌اند. دایره‌ای به قطر OO'، با مماس مشترک خارجی این دو دایره، کدام وضعیت را دارد؟

(۱) متقاطع (۲) مماس

(۳) فاقد نقطه مشترک (۴) نامشخص

۸۸- طول مماس مشترک خارجی دو دایره مماس، $\sqrt{۲}$ برابر شعاع دایره بزرگ‌تر است، شعاع دایره بزرگ‌تر چند برابر شعاع دایره کوچک‌تر است؟

(۱) $\sqrt{۲}$ (۲) $۱/۵$

(۳) $\sqrt{۳}$ (۴) ۲

۸۹- زاویه بین خط‌المركزین و مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های $۷/۵$ و ۳۰ سانتی‌متر، ۳۰ درجه است. طول خط‌المركزین دو دایره چند

سانتی‌متر است؟

(۱) $۴۲/۵$ (۲) ۴۵

(۳) $۴۷/۵$ (۴) ۵۰

۹۰- دو دایره C(O, ۶) و C'(O', ۸) در دو نقطه A و B متقاطع‌اند. اگر طول مماس مشترک خارجی این دو دایره $۴\sqrt{۶}$ باشد، اندازه AB کدام

است؟

(۱) $۲/۴$ (۲) $۳/۶$

(۳) $۴/۸$ (۴) $۹/۶$

۱۰ دقیقه

آمار و احتمال
آشنایی با مبانی ریاضیات
 (مجموعه و زیرمجموعه -
 جبر مجموعه‌ها تا ابتدای
 ضرب دکارتی)
 صفحه‌های ۱۹ تا ۳۵

آمار و احتمال

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- کدام یک از حالت‌های زیر، آفرازی برای مجموعه $A = \{1, 2, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$ نیست؟

(۱) $\{1, 2\}, \{\{1\}, \{2\}\}, \{\{1, 2\}\}$ (۲) $\{1\}, \{\{1\}\}, \{2, \{2\}\}, \{\{1, 2\}\}$

(۳) $\{1, 2\}, \{2, \{2\}\}, \{1, \{1\}\}$ (۴) $\{1, 2, \{1, 2\}\}, \{\{1\}, \{2\}\}$

۹۲- کدام یک از مجموعه‌های زیر با بقیه متفاوت است؟

(۱) $A = \{m \in \mathbb{Z} \mid |m| < 2\}$ (۲) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 = x\}$

(۳) $C = \{n \in \mathbb{Z} \mid n^2 \leq 1\}$ (۴) $D = \{y \in \mathbb{Z} \mid y^2 \leq 2y\}$

۹۳- به‌ازای چند مقدار x ، دو مجموعه $A = \{x^2 + x, x + 2\}$ و $B = \{0, 2\}$ مساوی یکدیگرند؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۹۴- مجموعه $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ چند زیرمجموعه سه عضوی دارد که حاصل ضرب اعضای آن‌ها عددی منفی باشد؟

(۱) ۹ (۲) ۱۰

(۳) ۱۲ (۴) ۱۸

۹۵- اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 = 3x\}$ و $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 \leq 5x\}$ باشند، آن‌گاه چند مجموعه مانند C وجود دارد به طوری که $A \subseteq C \subseteq B$ باشد؟

(۱) ۸ (۲) ۱۶

(۳) ۳۲ (۴) ۶۴

۱ پیمانه - ۴۰ سؤال

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

کتاب آبی آمار و احتمال (کد ۵۳۴۴)

سوال‌های ۱۹۱ تا ۲۳۰

۹۶- اگر تعداد اعضای مجموعه‌های A ، B و C به ترتیب ۱۲، ۹ و ۵ و $C \subseteq B \subseteq A$ باشد، آن‌گاه مجموعه $(A-B) \cup (A-C)$ چند عضو دارد؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۴) ۱۰

(۳) ۷

۹۷- اگر A ، B و C سه مجموعه غیرتهی و $C = (A \cap B)' \cap (A' \cup B) \cap C$ باشد، آن‌گاه کدامیک از مجموعه‌های زیر قطعاً برابر تهی است؟

(۲) $A - C$

(۱) $A \cap C$

(۴) $A' \cap C'$

(۳) $C - A$

۹۸- اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، مجموعه $[A \cup (A \cup B)'] \cap [(A - B)' \cap A]$ همواره برابر کدامیک از مجموعه‌های زیر است؟

(۲) $A \cap B$

(۱) $A - B$

(۴) $A \cup B'$

(۳) $A \cup B$

۹۹- اگر A ، B و C سه مجموعه باشند به طوری که $C \subseteq A$ ، $B \subseteq A$ و $B \cap C = \emptyset$ ، آن‌گاه متمم عبارت $[A \cup (A \cup B)'] \cap [(B \cup C) \cap A]$

کدام است؟

(۲) $B \cup C$

(۱) $B' \cap C'$

(۴) $A' \cup C'$

(۳) $A \cap C$

۱۰۰- اگر A ، B و C سه مجموعه با مجموعه مرجع U باشند به طوری که $A' \cup B = B$ و $B - C = B$ ، آن‌گاه کدامیک از روابط زیر همواره درست است؟

(۲) $A - C = A$

(۱) $A \cup C' = A$

(۴) $C - A = \emptyset$

(۳) $A' \cap C' = C'$

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتروستاتیک ساکن (از ابتدای

خطوط میدان الکتریکی

تا ابتدای خازن)

صفحه‌های ۱۷ تا ۳۲

فیزیک (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

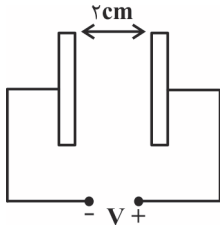
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۰۱- اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه رسانای باردار در شکل زیر، برابر با $\frac{V}{m}$ است. اگر فاصله دو صفحه ۲ cm باشد، اندازه اختلاف پتانسیل



بین صفحات برابر با چند ولت است؟

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۰/۱ (۴)

۰/۲ (۳)

۱۰۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) از هر نقطه اطراف یک جسم ساکن باردار، فقط یک خط میدان می‌گذرد و بردار الکتریکی در آن نقطه بر آن خط مماس است.

(ب) هرگاه در جهت میدان الکتریکی و در امتداد خطوط میدان جابه‌جا شویم، اندازه میدان ثابت می‌ماند.

(پ) خطهای میدان الکتریکی یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

(ت) در هر فضایی که میدان الکتریکی قوی‌تر است، تراکم خطهای میدان الکتریکی نیز بیشتر است.

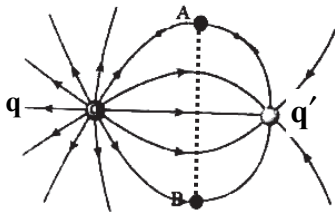
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۳- در شکل زیر، ذره بارداری را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. کدام گزینه زیر صحیح است؟



(۱) اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره پیوسته افزایش می‌یابد و $|q| > |q'|$

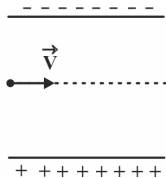
(۲) اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره پیوسته کاهش می‌یابد و $|q| < |q'|$

(۳) اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. $|q| > |q'|$

(۴) اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. $|q| < |q'|$

۱۰۴- در شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = +1 \mu C$ با سرعت ثابت و افقی، بدون انحراف در مسیر افقی نشان داده شده بین دو صفحه رسانای باردار که

فاصله بین آنها ۲ cm و اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی آنها $16V$ است، عبور می‌کند. جرم این ذره چند گرم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۰/۰۸ (۲)

۰/۸ (۱)

۸۰ (۴)

۸ (۳)

۳ پیمانه - ۷۰ سؤال

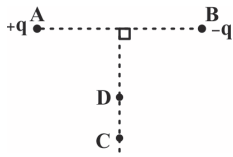
برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

کتاب آبی فیزیک (۲) (کد: ۵۳۱۷)

سوال‌های ۱۷۱ تا ۲۴۰

۱۰۵- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای و هم‌اندازه $+q$ و $-q$ در نقطه‌های A و B ثابت شده‌اند. اگر بار الکتریکی نقطه‌ای $+2\mu\text{C}$ را روی

عمود منصف خط واصل دو بار از نقطه C تا D جابه‌جا کنیم، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن مطابق با کدام گزینه است؟



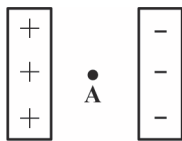
$$\Delta U = 0 \quad (1)$$

$$\Delta U > 0 \quad (2)$$

$$\Delta U < 0 \quad (3)$$

(۴) بسته به شرایط هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

۱۰۶- از نقطه A در وسط فاصله بین دو صفحه رسانای باردار شکل زیر به صورت جداگانه، یک بار مثبت و بار دیگر ذره‌ای با بار منفی را از حال



سکون رها می‌کنیم. کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟ (از نیروی وزن وارد بر ذره‌ها صرف‌نظر شود).

(۱) هر دو ذره به سمت کاهش انرژی پتانسیل الکتریکی و افزایش پتانسیل الکتریکی نقاط میدان حرکت می‌کنند.

(۲) هر دو ذره به سمت افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی و افزایش پتانسیل الکتریکی نقاط میدان حرکت می‌کنند.

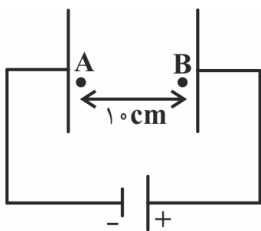
(۳) ذره باردار مثبت به سمت کاهش انرژی پتانسیل الکتریکی و افزایش پتانسیل الکتریکی نقاط میدان حرکت می‌کند.

(۴) ذره باردار منفی به سمت کاهش انرژی پتانسیل الکتریکی و افزایش پتانسیل الکتریکی نقاط میدان حرکت می‌کند.

۱۰۷- در شکل زیر، میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 4 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ بین دو صفحه رسانای باردار برقرار است. یک ذره باردار به جرم 10^{-5}kg و

بار $+2\mu\text{C}$ از نقطه A با تندی v_0 در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی پرتاب می‌شود. اگر ذره باردار پس از 10cm جابه‌جایی در نقطه B

متوقف شود، v_0 برحسب متر بر ثانیه کدام است؟ (از نیروی وزن ذره و مقاومت هوا چشم‌پوشی شود).



$$1600 \quad (1)$$

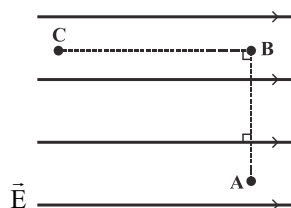
$$160 \quad (2)$$

$$400 \quad (3)$$

$$40 \quad (4)$$

۱۰۸- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای q در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 1/6 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از نقطه A تا نقطه B و سپس تا نقطه C

جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی میدان الکتریکی در این جابه‌جایی برابر با 8mJ باشد، بار q چند نانوکولن است؟



$$2 \quad (2)$$

$$-2 \quad (1)$$

$$\overline{AB} = 10 \text{cm}$$

$$20 \quad (4)$$

$$\overline{BC} = 20 \text{cm}$$

$$-20 \quad (3)$$

$$\vec{E}$$

۱۰۹- در انتقال $+8C$ بار الکتریکی از نقطه A به نقطه B ، $3/2 kJ$ انرژی پتانسیل الکتریکی مجموعه کاهش می‌یابد. اگر پتانسیل الکتریکی

نقطه B برابر با 800 ولت باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

- (۱) 400
 (۲) 800
 (۳) 1600
 (۴) 1200

۱۱۰- اگر ذره‌ای با بار الکتریکی $-5C$ از پتانسیل الکتریکی $-4V$ تا پتانسیل الکتریکی $+8V$ جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر

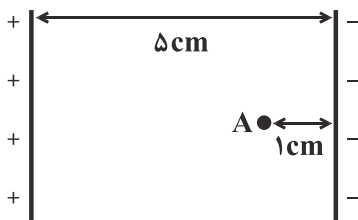
می‌کند؟

- (۱) 60 ژول کاهش می‌یابد.
 (۲) 60 ژول افزایش می‌یابد.
 (۳) 20 ژول افزایش می‌یابد.
 (۴) 20 ژول کاهش می‌یابد.

۱۱۱- در شکل زیر، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه رسانای باردار $100V$ است. ذره بارداری به جرم $2mg$ و بار الکتریکی $+8nC$ از

نقطه A ، حداقل با چه تندی بر حسب متر بر ثانیه به سمت صفحه بار مثبت پرتاب شود تا به آن برسد؟ (از اثر وزن و نیروی مقاومت

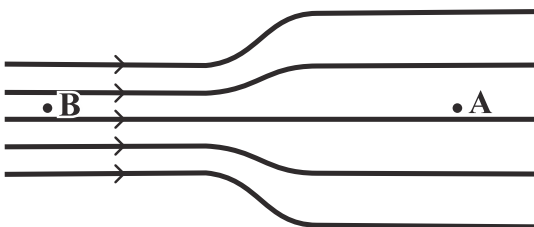
هوا صرف‌نظر کنید.)



- (۱) $0/8$
 (۲) 8
 (۳) $6/4$
 (۴) $0/64$

۱۱۲- در شکل زیر، خط‌های فرضی میدان الکتریکی در ناحیه‌ای از فضا بین دو نقطه A و B رسم شده است. اگر فرض کنیم فاصله بین خط‌های میدان در

سمت راست، دو برابر فاصله بین آن‌ها در سمت چپ و بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A برابر با $28 \frac{N}{C}$ باشد، بزرگی میدان الکتریکی در نقطه B



چند نیوتون بر کولن است؟

- (۱) 14
 (۲) 28
 (۳) 56
 (۴) 21

۱۱۳- بار نقطه‌ای q درون میدان الکتریکی یکنواختی به اندازه d در راستای خط‌های میدان الکتریکی از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر اندازه بار q را

نصف کنیم، به ازای همین جابه‌جایی، کدام یک از گزینه‌های زیر همواره صحیح است؟

(۱) اختلاف پتانسیل الکتریکی نقاط میدان نصف می‌شود.

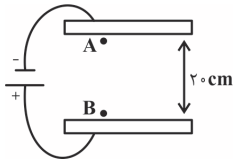
(۲) اختلاف پتانسیل الکتریکی نقاط میدان تغییری نمی‌کند.

(۳) اندازه کار میدان الکتریکی دو برابر می‌شود.

(۴) بزرگی کار میدان الکتریکی تغییری نمی‌کند.

۱۱۴- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم $6g$ با بار $+2\mu C$ در نقطه A در مجاورت صفحه بالایی رها می‌شود. اگر در نقطه B در مجاورت صفحه پایینی، تندی

ذره به $1 \frac{m}{s}$ برسد، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو صفحه رسانا چند ولت است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و اتلاف انرژی ناچیز است.)



(۲) ۷۵۰۰

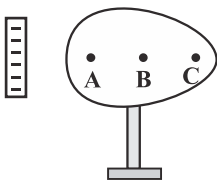
(۱) ۷۵۰

(۴) ۴۵۰۰

(۳) ۴۵۰

۱۱۵- مطابق شکل زیر، میله رسانایی با بار منفی را در کنار جسم رسانای دوکی شکل خنثی قرار می‌دهیم. پس از ایجاد تعادل، در کدام گزینه مقایسه

درستی بین پتانسیل الکتریکی نقطه‌های A ، B و C انجام شده است؟ (جسم دوکی شکل بر روی پایه عایق قرار گرفته است.)



(۱) $V_A > V_B > V_C$

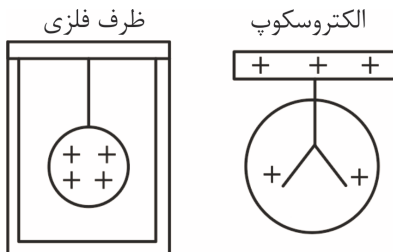
(۲) $V_A = V_B = V_C$

(۳) $V_A < V_B < V_C$

(۴) با توجه به بزرگی بار منفی میله، هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۱۱۶- مطابق شکل زیر، یک گوی رسانای باردار را توسط نخ عایق به بدنه داخلی یک ظرف در بسته فلزی که در ابتدا خنثی است، تماس داده و پس از

خروج گوی از ظرف، آن را به کلاهک الکتروسکوپ با بار مثبت نزدیک می‌کنیم. کدام اتفاق رخ می‌دهد؟



(۱) ورقه‌های الکتروسکوپ از هم بازتر می‌شود.

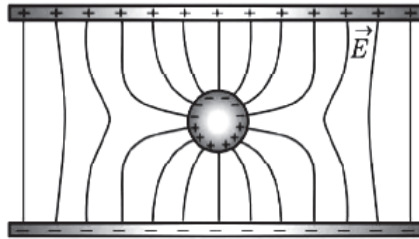
(۲) ورقه‌های الکتروسکوپ تکان نمی‌خورد.

(۳) ورقه‌های الکتروسکوپ شروع به بسته شدن می‌کند.

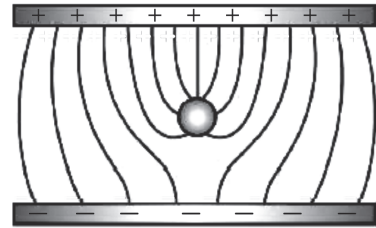
(۴) بسته به مقدار بار گوی هر سه اتفاق ممکن است رخ دهد.

۱۱۷- کره رسانای بدون باری را بین دو صفحه رسانا قرار می‌دهیم. اگر دو صفحه را به دو سر یک مولد وصل کنیم، کدام شکل، خطوط میدان الکتریکی بین

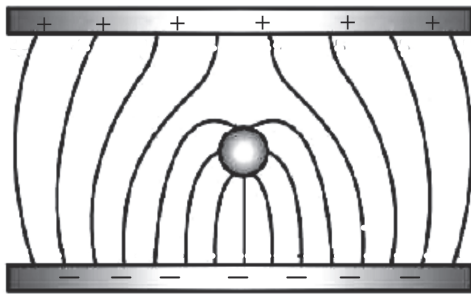
دو صفحه رسانا را در حضور این کره رسانای خنثی به درستی نشان می‌دهد؟



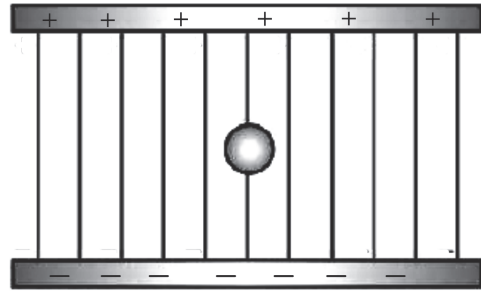
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۱۸- در یک کره رسانا به قطر ۲cm، مقدار $125 \mu\text{C}$ بار الکتریکی پخش شده است. چگالی سطحی بار الکتریکی کره تقریباً کدام است؟

(۲) $0.1 \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$

(۱) $10 \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$

(۴) $10 \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$

(۳) $0.1 \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$

۱۱۹- دو کره رسانای باردار با بار مثبت به شعاع‌های r_1 و $r_2 = 5r_1$ دارای چگالی سطحی بار الکتریکی برابر هستند. برای آن‌که بار دو کره با هم برابر شود،

چند درصد از بار کره دارای بار بیش‌تر را باید به کره دیگر منتقل کنیم؟

(۲) ۴۸

(۱) ۵۲

(۴) ۴۰

(۳) ۶۰

۱۲۰- ۸ عدد قطره جیوه با بار مشابه q و حجم یکسان را با هم ترکیب کرده و یک قطره بزرگتر می‌سازیم. چگالی سطحی بار یک قطره کوچکتر چند برابر

چگالی سطحی بار قطره بزرگتر است؟ (قطرات جیوه را به شکل کره در نظر بگیرید.)

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) ۴

(۳) ۲

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای دنیای واقعی
واکنش‌ها تا ابتدای آلکان‌ها،
هیدروکربن‌هایی با
پیوندهای یگانه)
صفحه‌های ۲۲ تا ۳۲

شیمی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۲۱- کدام گزینه در رابطه با «واکنش ترمیت» درست است؟ ($Fe = 56, Al = 27 : g.mol^{-1}$)

(۱) در این واکنش، فلز فعال‌تر به‌صورت مذاب وجود دارد.

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در این واکنش، برابر با همین مقدار در واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز است.

(۳) به‌ازای مصرف ۶۰/۷۵ گرم فلز با درصد خلوص ۸۰٪، ۱۰۰/۸ گرم فلز مذاب تولید می‌شود.

(۴) یکی از فراورده‌های این واکنش به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.

۱۲۲- چدن آلیاژی از آهن و کربن است. ۱۱۲ گرم تیغه چدنی را که خلوص کربن در آن ۵ درصد است، با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش

می‌دهیم. اگر در پایان واکنش ۱۶ لیتر گاز هیدروژن با چگالی ۰/۱۹ گرم بر لیتر تولید شود، بازده درصدی این واکنش کدام است؟

($H = 1, Fe = 56 : g.mol^{-1}$)

(موازنه شود.) $Fe(s) + HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$

۷۶ (۲)

۸۰ (۱)

۸۵ (۴)

۷۰ (۳)

۱۲۳- بر اثر واکنش مقدار کافی فلز آلومینیم با آهن (III) اکسید ناخالص با درصد خلوص ۶۴٪، ۲/۸ کیلوگرم فلز آهن تولید شده است. در پایان این واکنش

چند گرم ماده جامد باقی می‌ماند؟ ($Al = 27, O = 16, Fe = 56 : g.mol^{-1}$) (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.)

$Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + Fe(l)$

۳۴۷۱ (۲)

۲۵۵۰ (۱)

۴۸۰۰ (۴)

۷۶۰۰ (۳)

۱۲۴- در نمونه‌ای از کانی بوکسیت به جرم ۱۵۰ گرم، درصد خلوص $Al(OH)_3$ برابر با ۱۸٪ است. اگر بخواهیم درصد خلوص $Al(OH)_3$ را به ۳۰

برسانیم، چند گرم از ناخالصی‌های بوکسیت را باید از نمونه خارج کنیم؟ ($Al = 27, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

۹۰ (۲)

۶۰ (۱)

۲۷ (۴)

۱۵۰ (۳)

۳ پیمانه - ۵۰ سؤال

برنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

کتاب آبی شیمی (۲) (کد: ۵۳۳۲)

سوال‌های ۳۰۱ تا ۳۵۰

۱۲۵- با استفاده از ۲۴۰ گرم آمونیوم نیترات با خلوص ۸۰٪، چند لیتر محلول با غلظت ۱۰۰ ppm از یون‌های نیترات می‌توان تهیه کرد؟ (چگالی محلول

را 1 g.mL^{-1} در نظر بگیرید؛ $(\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۷۴۴ (۲) ۱۴۸۸

(۳) ۷/۴۴ (۴) ۱۴/۸۸

۱۲۶- $1/25$ گرم فلز M با خلوص ۸۰٪ در واکنش با محلول نقره نیترات، $5/4$ گرم فلز نقره به صورت رسوب ته‌نشین می‌کنند. اگر در فلز M، تعداد

نوترون و پروتون برابر باشند، این فلز در کدام دوره جدول تناوبی قرار دارد؟ (بازده درصدی واکنش ۶۰٪ است؛ $\text{Ag} = 108 : \text{g.mol}^{-1}$) (عدد جرمی

تقریباً با جرم اتمی برابر است.)

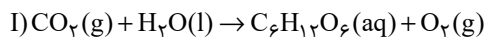
$$\text{M(s)} + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{M(NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$$

(۱) ۲ (۲) ۳

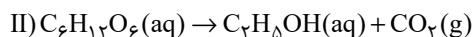
(۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۷- درختان با جذب CO_2 می‌توانند آن را مطابق واکنش (I) به قند گلوکز تبدیل کنند. اگر یک درخت سالانه ۹۹ kg گاز CO_2 جذب کند، از تخمیر

بی‌هوازی گلوکز حاصل، چند کیلوگرم سوخت سبز با بازدهی ۶۰ درصد تولید می‌شود؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$) (معادله واکنش‌ها



موازنه شوند.)

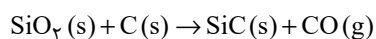


(۱) ۳۴/۵ (۲) ۵۷/۵

(۳) ۲۰/۷ (۴) ۴۰/۸

۱۲۸- سیلیسیم کاربید (SiC) از واکنش موازنه نشده زیر تهیه می‌شود. چنانچه ۱۲۰ گرم سیلیسیم اکسید با مقدار کافی کربن واکنش دهد و اختلاف جرم

فراورده‌های تولید شده در انتهای واکنش برابر ۱۶ گرم باشد. بازده درصدی واکنش چقدر است؟ ($\text{Si} = 28, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۲۵ (۲) ۵۰

(۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

۱۲۹- ۵۰ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۴ درصد را در ظرفی سر باز حرارت می‌دهیم، در لحظه‌ای که جرم کلسیم اکسید تولید شده با جرم ناخالصی

برابر شود، تقریباً چند درصد کلسیم کربنات خالص تجزیه شده است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰ : g.mol^{-1}$) (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت

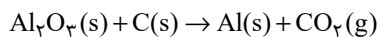


۶۶ (۱) ۲۷ (۲)

۷۳ (۳) ۳۴ (۴)

۱۳۰- از واکنش ۵۱ گرم آلومینیم اکسید با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی کربن مطابق واکنش زیر، ۱۸ لیتر گاز کربن دی اکسید با چگالی $۱/۱ g.L^{-1}$

تولید شده است. بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($Al = ۲۷, O = ۱۶, C = ۱۲ : g.mol^{-1}$) (معادله موازنه شود).



۹۰ (۱) ۸۵ (۲)

۸۰ (۳) ۷۵ (۴)

۱۳۱- در واکنش موازنه نشده: $Fe_2O_3 + X \rightarrow X_2O + Fe$ ، اگر ۲۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد، با مقدار کافی X واکنش دهد، ۱۴/۱

گرم X_2O تولید می‌شود. اگر بازده این واکنش ۵۰ درصد باشد، عنصر X کدام است؟ ($Fe = ۵۶, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$) (عدد جرمی با جرم اتمی

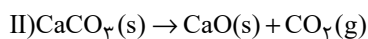
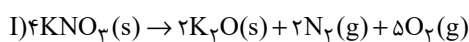
تقریباً برابر است.)

7Li (۲) ${}^{23}Na$ (۱)

${}^{40}Ca$ (۴) ${}^{39}K$ (۳)

۱۳۲- از تجزیه ۶۰۶ گرم پتاسیم نترات (KNO_3)، مقدار ۱۶۸ لیتر گاز در دما و فشار معین تولید می‌شود. بر اثر تجزیه ۳۰۰ گرم کلسیم

کربنات ($CaCO_3$) با خلوص ۵۰ درصد، در همان شرایط، چند لیتر گاز آزاد می‌شود؟ ($K = ۳۹, N = ۱۴, O = ۱۶, Ca = ۴۰, C = ۱۲ : g.mol^{-1}$)

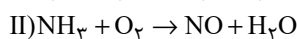
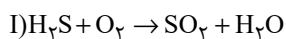


۳۴ (۱) ۳۳/۶ (۲)

۱۶ (۳) ۲۴ (۴)

۱۳۳- اگر جرم‌های برابری از H_2S و NH_3 را بسوزانیم، نسبت جرم آب تولید شده در واکنش (II) به (I) کدام است؟ (بازده درصدی واکنش‌های (I)

و (II) به ترتیب برابر با ۸۰ و ۴۰ درصد است) ($S = ۳۲, N = ۱۴, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$) (واکنش‌ها موازنه شوند).



۱/۵ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۰/۵ (۴)

۱۳۴- مخلوطی از آهن (II) اکسید و سدیم اکسید به جرم ۲۴۲ گرم با مقدار کافی کربن واکنش داده و در شرایط STP ۲۸ لیتر گاز کربن دی اکسید

جمع آوری شده است. به ترتیب از راست به چپ، درصد مولی آهن (II) اکسید و جرم سدیم اکسید در مخلوط اولیه کدام است؟

($\text{Fe} = 56, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

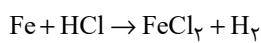
(۲) ۳۱، ۵۰

(۱) ۳۱، ۷۱

(۴) ۶۲، ۷۱

(۳) ۶۲، ۵۰

۱۳۵- از واکنش کامل ۲۸ گرم فلز آهن با مقدار کافی HCl مطابق واکنش موازنه نشده زیر، در شرایطی که چگالی گاز هیدروژن 0.06g.L^{-1} و بازده



درصدی واکنش ۷۵٪ باشد، چند لیتر از این گاز به دست می آید؟ ($\text{H} = 1, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) ۶/۷۵

(۱) ۲۵

(۴) ۳/۲۵

(۳) ۱۲/۵

۱۳۶- کدام گزینه درباره فلزها و استخراج آنها، نادرست است؟

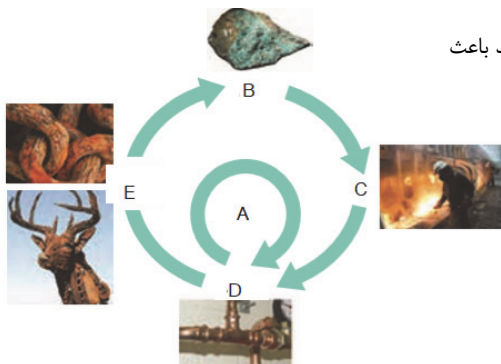
(۱) برخی از فلزهای واسطه به صورت کلوخه سولفیدی در اعماق دریا وجود دارند.

(۲) روش گیاه پالایی برای استخراج فلز طلا مقرون به صرفه نیست.

(۳) سالانه صدها میلیون تن فلز از دل زمین استخراج می شود.

(۴) با توجه به سرعت مصرف و استخراج، فلزها منابعی تجدید ناپذیرند.

۱۳۷- با توجه به چرخه استخراج مواد، کدام نتیجه گیری نادرست است؟



(۱) بازگشت فلزات به طبیعت طی مسیر « $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$ » به طور غیر مستقیم می تواند باعث

افزایش گرمایش جهانی شود.

(۲) فلزات از منابع تجدیدپذیرند.

(۳) مسیر A در راستای توسعه پایدار است.

(۴) مسیر « $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ » منجر به کاهش ردپای کربن دی اکسید می شود.

۱۳۸- کدام موارد از مطالب بیان شده زیر در مورد نفت خام درست است؟

(آ) نوعی سوخت فسیلی است که به شکل مایع غلیظ سیاه‌رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز از دل زمین بیرون کشیده می‌شود.

(ب) مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

(پ) عنصر اصلی سازنده آن در دوره چهارم و گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارد.

(ت) در مدل فضا پرکن برخلاف مدل گلوله - میله پیوندهای اشتراکی نمایش داده می‌شود.

(۱) (آ)، (ب)

(۲) (آ)، (ت)، (پ)

(۳) (آ)، (پ)

(۴) (ب)، (پ)، (ت)

۱۳۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) نفت خام شامل مخلوطی از مولکول‌هاست که اغلب از کربن، هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده‌اند.

(۲) بیش از نود درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و بهداشتی، رنگ، پلاستیک، مواد منفجره و لاستیک

به کار می‌رود.

(۳) بازیافت فلزها از جمله آهن گونه‌های زیستی کمتری را نسبت به استخراج آن‌ها از بین می‌برد.

(۴) امروزه نقش نخست نفت خام تامین مواد اولیه در پتروشیمی است.

۱۴۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) از آنجا که آهنک استخراج و مصرف فلزها با آهنک بازگشت آن‌ها به طبیعت تقریباً یکسان است، پس می‌توان گفت فلزات تجدیدپذیرند.

(۲) در استخراج فلز، درصد زیادی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

(۳) بیشترین بخش نفت خام برای تولید فراورده‌های پتروشیمیایی به کار می‌رود.

(۴) از انرژی ذخیره شده به‌ازای بازیافت ۷ قوطی فولادی می‌توان یک لامپ ۶۰ وات را ۲۵ ساعت روشن نگه داشت؛ در این صورت برای روشن نگه داشتن ده

لامپ ۶۰ وات به مدت ۵ ساعت باید ۱۴ قوطی بازیافت شود.

۱۹ آذر

عمومی و اختصاصی پایه یازدهم ریاضی

مطالب نیم سال اول
۵/۸

۱	۱	۳	۳	۲
---	---	---	---	---

پروژه «۳»: پایان نیم سال اول

شامل ۳ آزمون: ۵ آذر، ۱۹ آذر و ۳ دی

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

تاریخ ایستگاه‌های جبرانی این آزمون:

۸ بهمن، ۷ فروردین

ویژگی‌های این آزمون:

این امتحان دومین آزمون از پروژه سوم (پایان نیم سال اول) است.

در این آزمون داوطلبان $\frac{5}{8}$ مطالب نیم سال اول را مطالعه می‌کنند که $\frac{4}{8}$ این مطالب، مرور مباحث آزمون گذشته می‌باشد.

منابع مطالعاتی این آزمون، شامل ۱۱۱۷ سؤال از کتاب‌های جامع عمومی و ۱۳ پیمانه (۲۳۰ سؤال) از کتاب‌های آبی اختصاصی یازدهم ریاضی است.

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

در آزمون ۱۹ آذر ماه سؤال‌های آشنا به درس‌های دین و زندگی (۲) و شیمی (۲) اختصاص دارد.

آزمون هدف‌گذاری:

پنج‌شنبه ۱۱ آذر و جمعه ۱۲ آذر، آزمون هدف‌گذاری، متناسب با آزمون ۱۹ آذر ماه در صفحه شخصی شما در سایت کانون برگزار می‌شود.

آزمون مشابه پارسال:

سه‌شنبه تا پنج‌شنبه ۱۶ تا ۱۸ آذرماه، آزمون مشابه پارسال در صفحه شخصی شما برگزار می‌شود. بودجه‌بندی و سؤال‌ها، عیناً مطابق با آزمون امسال است.

تعداد سوال‌های هر درس	مبحث	تعداد پیمانه‌ها و تست‌ها از کتاب‌های آبی و جامع
فارسی (۲) ۱۰ سؤال طرح نو	(ستایش: لطف خدا) ادبیات تعلیمی ادبیات پایداری ادبیات غنایی (پرورده عشق) صفحه‌های ۱۰ تا ۵۶	۲۶۰ سؤال کتاب جامع فارسی (۲) (کد: ۵۳۶۲) سؤال‌های ۱ تا ۲۶۰
عربی، زبان قرآن (۲) ۱۰ سؤال طرح نو	من آیات الأخلاق فی محضر المعلم صفحه‌های ۱ تا ۲۸	۱۸۰ سؤال کتاب جامع عربی، زبان قرآن (۲) (کد: ۵۳۶۱) سؤال‌های ۱ تا ۱۸۰
دین و زندگی (۲) ۱۰ سؤال طرح نو + ۱۰ سؤال آشنا	تفکر و اندیشه (هدایت الهی، تداوم هدایت، معجزه جاویدان، مسئولیت‌های پیامبر «ص») صفحه‌های ۸ تا ۵۸	۳۸۰ سؤال کتاب جامع دین و زندگی (۲) (کد: ۵۳۶۰) سؤال‌های ۱ تا ۳۸۰
زبان انگلیسی (۲) ۱۰ سؤال طرح نو	Understanding People (Get Ready, ..., Writing) صفحه‌های ۱۵ تا ۴۵	۲۹۷ سؤال کتاب جامع زبان انگلیسی (۲) (کد: ۵۳۶۳) سؤال‌های ۱ تا ۲۹۷
حسابان (۱) ۲۰ سؤال طرح نو	جبر و معادله (کل فصل ۱) تابع (آشنایی بیشتر با تابع، انواع توابع تا ابتدای معادلات و توابع) صفحه‌های ۱ تا ۴۸	۴ پیمانه - ۶۰ سوال کتاب آبی حسابان (۱) (کد: ۵۳۷۰) سؤال‌های ۳۵۱ تا ۴۱۰
هندسه (۲) ۱۰ سؤال طرح نو	دایره (مفاهیم اولیه و زاویه‌ها در دایره - رابطه‌های طولی در دایره - چندضلعی‌های محاطی و محیطی - دایره‌های محیطی و محاطی مثلث) صفحه‌های ۹ تا ۲۶	۲ پیمانه - ۱۰ سوال کتاب آبی هندسه (۲) (کد: ۵۳۴۲) سؤال‌های ۱۴۱ تا ۱۵۰
آمار و احتمال ۱۰ سؤال طرح نو	آشنایی با مبانی ریاضیات (کل فصل ۱) صفحه‌های ۱ تا ۳۸	۱ پیمانه - ۴۰ سؤال کتاب آبی آمار و احتمال (کد: ۵۳۴۴) سؤال‌های ۱۹۱ تا ۲۳۰
فیزیک (۲) ۲۰ سؤال طرح نو	الکتروسیته ساکن (کل فصل ۱) صفحه‌های ۱ تا ۴۴	۳ پیمانه - ۷۰ سؤال کتاب آبی فیزیک (۲) (کد: ۵۳۱۷) سؤال‌های ۱۷۱ تا ۲۴۰
شیمی (۲) ۱۰ سؤال طرح نو + ۱۰ سؤال آشنا	قدر هدایای زمینی را بدانیم (از ابتدای فصل تا ابتدای آلکن‌ها، هیدروکربن‌هایی با یک پیوند دوگانه) صفحه‌های ۱ تا ۳۹	۳ پیمانه - ۵۰ سؤال کتاب آبی شیمی (۲) (کد: ۵۳۳۲) سؤال‌های ۳۰۱ تا ۳۵۰



پدید آورندگان آزمون ۵ آذر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
عبدالحامید رزاقی، ابراهیم رضایی، مقدم، مسلم ساسانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان	فارسی (۲)
ولی برجی، محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیده‌محیا مومنی، میلاد نقشی، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، محمد رضایی‌بقا، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری	دین و زندگی (۲)
رحمت‌اله استیری، تیمور رحمتی، حسن روحی، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش	زبان انگلیسی (۲)
سیدمحمد سعادت، جواد زنگنه‌قاسم‌آبادی، احسان غنی‌زاده، سعید علم‌پور، مجتبی نادری، حمید علیزاده، عرفان صادقی	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب، فرزانه خاکپاش، محمد خندان، سرژ یقیازاریان تبریزی	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب، مرتضی فهیم‌علوی، محمد خندان، فرزانه خاکپاش، سیدوحید ذوالفقاری، نیلوفر مهدوی	آمار و احتمال
امیر ستارزاده، مصطفی کیانی، بهنام رستمی، بهنام دیبایی‌اصل، زهره آقامحمدی، علیرضا گونه، بابک اسلامی، محسن قندچلر، معصومه افضلی، حمید سلیم‌پور	فیزیک (۲)
میلاد کرمی، منصور سلیمانی‌ملکان، حسن پوراابراهیمی، شهرام همایون‌فر، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، محمدجواد صادقی، حمید ذبحی، علیرضا کیانی‌دوست، رسول عابدینی‌زواره، احمدرضا جشانی‌پور، مسعود طبرسا، ارسلان عزیززاده، فرزاد رضایی	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

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

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱- گزینه «۲»

(مهمربوار قورپیان)

نهیپ: فریاد بلند، به ویژه برای ترساندن یا اخطار کردن

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۳»

(مسلم ساسانی)

در این گزینه هر دو گروه واژگان درست نوشته شده‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: املای درست گروه واژگان «فروق خرگه خوارزمشاهی» به شکل «فروغ خرگه خوارزمشاهی» است.

گزینه «۲»: املای درست گروه واژگان «رقابت شاهزاده‌گان» به شکل «رقابت شاهزادگان» است.

گزینه «۴»: املای درست گروه واژگان «سفیر و فریاد» به شکل «صغیر و فریاد» است.

(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۱»

(مهمربوار قورپیان)

«عباس میرزا، آغازگری تنها» اثر مجید واعظی و «زنداد موصل» اثر کامور بخشایش است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

(مسلم فرایی - شیراز)

تشبیه: «مرغ دل» تشبیه دارد (دل به مرغ تشبیه شده است). / «کمان ابرو» (ابرو به کمان تشبیه شده است).

ایهام تناسب: «باز» (معنای نزدیک آن «دوباره» که کاربرد دارد و معنای دور آن «پرندۀ باز» که کاربرد ندارد ولی با «مرغ» تناسب دارد).

ایهام: «نگران»: ۱- مضطرب و پریشان ۲- بیننده از مصدر نگرستن که هر دو معنا کاربرد دارد.

استعاره: «کیبوتر» استعاره از «دل عاشق» / «شاهین» استعاره از «معشوق».

توجه: در بیت گزینه «۳»، «لعبت» استعاره نیست زیرا فعل اسنادی است.

[او] چه لعبت است («او» مشبه و «لعبت» مشبه‌به است).

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

(عبدالعمیر رزاقی)

تشبیه: «چاه ذقن» / مراعات‌نظیر: «چاه، حسن و غلام» / واج‌آرایی: تکرار مصوت «ا» / جناس: «تو» و «چو»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۳»

(مسلم ساسانی)

در مصراع اول «امروز» قید زمان است. فعل مصراع دوم اسنادی منفی است؛ بنابراین واژه «سودا» مسند است. در مصراع سوم نهاد «تو» می‌محذوف و «دم» مفعول است (تو این دم را ضایع مکن) و در مصراع چهارم «را» فک اضافه و «باقی» مضاف‌الیه است. (پهای این باقی عمر پیدا نیست).

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(مسلم فرایی - شیراز)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کدام [وابسته] آهن‌دل [هسته] آموخت این [وابسته] آیین [هسته] عیاری / کز اول چون برون آمد ره شب‌زنده‌داران زد

گزینه «۲»: بهترین [وابسته] طاقی [هسته] که زیر طاق گردون بسته‌اند / بر فراز منظر آن [وابسته] چشم [هسته] میگون بسته‌اند

گزینه «۳»: به یک [وابسته] کرشمه [هسته] که نرگس به خودفروشی کرد / فریب چشم تو صد [وابسته] فتنه [هسته] در جهان انداخت

گزینه «۴»: حلاوتی که تو را در چه زنخدان است / به کنه آن نرسد صدهزار [وابسته] فکر [هسته] عمیق

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

مفهوم عبارت صورت سؤال نکوهش افراد خیانت‌کار است که این مفهوم از بیت گزینه «۴» دریافت می‌شود.

مفهوم بیت گزینه‌های «۱» و «۲»: زشت شمردن نگاه نامحرم و حرام

مفهوم بیت گزینه «۳»: شکایت از روزگار و برعکس شدن اوضاع

(مفهوم، صفحه ۳۱)

۹- گزینه «۱»

(عبدالعمیر رزاقی)

مفهوم گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» استفاده از تجربه و توصیه به بهره بردن از تجربه بزرگان است.

اما بیت گزینه «۱» به جوانی و غفلت و رعایت نکردن حال سالخورده‌گان اشاره دارد.

(مفهوم، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

مفهوم بیت «لف»، «د» و «ه»: بیان آزادگی و رها شدن از مادیات و تعلقات

مفهوم بیت «ب» و «ج»: وابستگی به معشوق داشتن و همیشه به یاد معشوق بودن

(مفهوم، صفحه ۳۲)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه «۳»

(رضا یزری- کرگان)
«والدی»: پدرم، پدر خود / «تحدّثت»: صحبت کردم، سخن گفتم / «معه»: با او /
«مشاکلی المالیة»: مشکلات مالی ام

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۲»

(ممدعلی کاظمی نهدآبادی)
«لطالب»: دانش آموز ... دارد / «فی محضر معلّمه»: در پیشگاه، (حضور) معلم
خود (معلمش) / «آداب»: آدابی / «من یلتزم بها»: هر کس به آن‌ها پایبند باشد /
«ینجح»: موفق می‌شود / «فی حیاته»: در زندگی خود، در زندگی‌اش / «وین
أهمّها»: و از مهم‌ترین آن‌ها / «أن لا یعیصی»: که سرپیچی نکند / «أوامر المعلّم»:
از دستورات (اوامر) معلم

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۳»

(ولی بره‌ی - ابهر)
«أعطاه»: أعطی از باب إفعال است و مضارع آن «یعطی» می‌شود: آن را داد /
«كان الطلاب یحبّون»: دوست داشتند (می‌داشتند) / «أن ینتبه»: که آگاه شود /
«زمیلهم المشاغب»: همشاگردی اخلاک‌رسان، همکلاسی شلوغ‌کننده‌شان /
«إنشاءه»: انشای او، انشایش

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۱»

(ولی بره‌ی - ابهر)
«حسّن»: به معنای «نیکو گردانید» است و باید به صورت متعدی ترجمه شود.
ترجمه درست عبارت: «از خداوند می‌خواهم که خلق و خوی مرا نیکو سازد
همان‌طور که آفرینش مرا نیکو گردانید!»

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۱»

(ولی بره‌ی - ابهر)
«می‌خواست»: کان یرید / «خریدار»: المُشتری / «فروشنده»: الباع
نکته مهم درسی:
«أراد»: فعل ماضی است و مضارع آن «یرید» می‌شود.

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۴»

(سیره‌میا مؤمنی)
مفهوم عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: «شاره به خموشی و سخن نگفتن شده
است.» در صورتی که در گزینه «۴» گفته شده: گوهر انسان آن‌گاه هویدا خواهد
شد که او زبان باز کند.

(مفهوم)

۱۷- گزینه «۱»

(میلاد نقشی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «العالم»: صحیح است.
گزینه «۳»: «مُعَلِّم» صحیح است.
گزینه «۴»: «لا یحبّون» صحیح است.

(ضبط هروف)

۱۸- گزینه «۲»

(رضا یزری- کرگان)

«تخته سیاه»: آنچه که دانش‌آموزان تکالیف درسی‌شان را بر روی آن می‌نویسند
که غلط است. تکالیف درسی در دفتر نوشته می‌شود نه روی تخته سیاه

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «شلوغ‌کننده، اخلاک‌گر: او کسی است که با رفتار بدش به
همکلاسی‌هایش ضرر می‌زند! که صحیح است.
گزینه «۳»: زنگ درسی، زمانی است که دانش‌آموز در کلاس می‌گذرانند! که
صحیح است.
گزینه «۴»: برخیز: فعل امری است که طلب برخاستن می‌کند و متضاد آن
«بنشین» است! که صحیح است.

(تعریف کلمات)

۱۹- گزینه «۳»

(رضا یزری- کرگان)

سؤال از ما خواسته است در کدام عبارت، اسم مکان، محل اعرابی‌اش فرق دارد.
«المطاعم»: مفردش «مَطْعَم»، بر وزن «مَفْعَل» اسم مکان است و محل اعرابی آن
«مضاف‌الیه» می‌باشد. بعد از (عند، کُلّ، جمیع، مِخ، نحو، بعض، فوق، أمام، تحت،
جنب، بین ...» حتماً مضاف‌الیه می‌آید.

نکته مهم درسی:

اسم مکان بر سه وزن «مَفْعَل، مَفْعَل، مَفْعَلَة» می‌آید و جمع اسم مکان بر وزن
«مفاعِل» می‌آید. کلمه‌هایی مثل «بیت، دار، أرض، حدیقه، شارع» هر چند بر
معنای مکان دلالت دارند، اما چون بر یکی از وزن‌های سه‌گانه نمی‌باشند، اسم
مکان نیستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مَتَجِر» اسم مکان است و محل اعرابی آن «مجرور به حرف جر»
می‌باشد.
گزینه «۲»: «مَرَقَد» اسم مکان است و محل اعرابی آن «مجرور به حرف جر»
می‌باشد.
گزینه «۴»: «مکتبة» اسم مکان است و محل اعرابی آن «مجرور به حرف جر» می‌باشد.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۴»

(ممد راورپناهی - پهنورد)

«أهدی» نقش خبر دارد، ولی اسم تفضیل نیست و معنای فعل دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أوسط»: اسم تفضیل و نقش خبر دارد.
گزینه «۲»: «أحسن»: اسم تفضیل و نقش خبر دارد.
گزینه «۳»: «أقل»: اسم تفضیل و نقش خبر دارد.

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۲۱- گزینة «۴»

(مفسر رضایی رقا)

از آنجا که خداوند پیامبران را می‌فرستد و اوست که نیاز یا عدم نیاز به پیامبر را در هر زمانی تشخیص می‌دهد، تعیین زمان ختم نبوت نیز با خداست. زیرا اوست که دقیقاً می‌داند عوامل ختم نبوت فراهم شده یا نه.

تشخیص این که در چه زمانی مردم به مرحله‌ای می‌رسند که می‌توانند کتاب آسمانی خود را حفظ کنند، در توانایی انسان نیست و فقط خداوند از چنین علمی برخوردار است.

(تراوم هرایت، صفحه ۲۸)

۲۲- گزینة «۲»

(مفسر رضایی رقا)

دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد.

(تراوم هرایت، صفحه ۲۹)

۲۳- گزینة «۴»

(امیر منصوری)

از جمله نیازهایی که انسان با آن‌ها مواجه است، نیازهای ثابت‌اند؛ مانند نیاز به امنیت، عدالت، تعلیم و تربیت و حکومت، این نیازها در همه زمان‌ها برای بشر وجود داشته است و از بین نمی‌رود. نیاز دیگر، نیازهای متغیراند که از درون نیازهای ثابت پدید می‌آیند؛ مانند چگونگی تأمین امنیت، چگونگی داد و ستد و ...

عبارت «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» به عنوان قاعده‌ای است که بسیاری از مقررات اسلامی را کنترل می‌کند؛ مثلاً اگر فردی روزه ماه رمضان برایش ضرر داشته باشد، این روزه بر او حرام می‌شود و نباید روزه بگیرد.

(تراوم هرایت، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۲۴- گزینة «۱»

(مفسر آقاصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «و هر کس دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زبان‌کاران خواهد بود.» بنابراین زبان در آخرت، معلول نپذیرفتن تعالیم اسلام که همان دین اکمل است، می‌باشد.

(تراوم هرایت، صفحه ۳۱)

۲۵- گزینة «۳»

(مفسر ابراهیم مازنی)

ویژگی اختصاصی معجزه پیامبر (ص) (قرآن)، این است که آیندگان هم اعجاز آن را تأیید می‌کنند. این که مردم زمانه به اعجاز اعتراف کنند، ویژگی مشترک اعجاز همه انبیاست.

قرآن برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی منکران الهی بودن قرآن، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن را نیز داده است.

(معجزه باویران، صفحه ۳۷)

۲۶- گزینة «۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

اولین مرحله تحدی قرآن، پیشنهاد آوردن کتابی مانند قرآن است: «لایأتون بمثله».

در فرهنگ قرآنی، کارهای خارق‌العاده‌ی انبیا، آیت نامیده می‌شود.

(معجزه باویران، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۲۷- گزینة «۳»

(مفسر آقاصالح)

آیه ۸۸ سوره اسراء می‌فرماید: «قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی أن یأتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیراً؛ بگو اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی‌توانند همانند آن را بیاورند، هرچند پشتیبان هم باشند»

(معجزه باویران، صفحه ۳۸)

۲۸- گزینة «۲»

(امیر منصوری)

امام باقر (ع) فرمودند: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد در کتابش (قرآن) آورده است.» روشن است که منظور از آنچه مورد نیاز است، نیازهای مربوط به برنامه زندگی و هدایت انسان‌هاست؛ یعنی همان نیازهایی که پیامبران به خاطر آن‌ها فرستاده شدند. این موضوع، نشانگر جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن است.

(معجزه باویران، صفحه ۳۱)

۲۹- گزینة «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

قرآن بر خلاف آثار دانشمندان که معمولاً در آن تجدید نظر می‌شود، دارای انسجام درونی است و آیه شریفه «افلا یتدبرون القرآن ...» مؤید آن است.

(معجزه باویران، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۳۰- گزینة «۴»

(امیر منصوری)

خداوند در آیه ۴۸ سوره عنکبوت می‌فرماید: «و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک إذا لارتاب المبتلون؛ و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود، آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شک می‌افتادند.» که مطابق آیه، اگر پیامبر امی نبود، جای به شک افتادن اهل باطل بود. سخن گفتن قرآن از علم‌دوستی و معنویت، بیانگر تأثیرناپذیری قرآن از عقاید جاهلی است.

(معجزه باویران، صفحه‌های ۴۱ و ۴۳)



زبان انگلیسی (۲)

۳۱- گزینه «۲»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «الف: به مقداری نان هم نیاز داریم. نان زیادی باقی نمانده است.»

«ب: به چند قرص نان نیاز داریم؟»

نکته مهم درسی:

برای شمردن اسم‌های غیرقابل شمارش از واحدهای شمارشی به نام «پیمانه‌ها یا میترها» استفاده می‌کنیم. برای شمردن اسم غیرقابل شمارش نان (bread)، از میتر "loaf" (قرص نان) استفاده می‌کنیم. میترها، اسم‌های قابل‌شمارش هستند که با "of" به اسم غیرقابل‌شمارش متصل می‌شوند. بنابراین، بایستی از "many" قبل از آن استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). ضمناً بعد از "many" اسم قابل‌شمارش جمع استفاده می‌شود (رد گزینه «۱»). یادتان باشد میترها را می‌توانیم جمع ببندیم، ولی اسم غیرقابل‌شمارش بدون تغییر باقی می‌ماند. مثال:

She bought a loaf of bread.
She bought two loaves of bread.

(گرامر)

۳۲- گزینه «۱»

(تیمور رهمتی کله‌سرایین)

ترجمه جمله: «میز اطلاعات محلی در یک ساختمان مانند فرودگاه، کتابخانه یا بیمارستان است که می‌توانید جهت دریافت اطلاعات به آن مراجعه کنید.»

نکته مهم درسی:

اگرچه کلمه "information" یک اسم غیرقابل‌شمارش است و شکل جمع ندارد (رد گزینه «۲»). در نظر داشته باشید که کلمه "desk" یک اسم قابل‌شمارش است و هرگاه اسمی قابل‌شمارش به صورت مفرد به کار بروند، باید به همراه حرف تعریف استفاده شوند. بنابراین، هرچند کلمه "desk" با یک حرف بی‌صدا شروع می‌شود، به دلیل همجواری حرف تعریف با کلمه "information"، می‌بایست از حرف تعریف "an" استفاده کنیم (رد گزینه «۳»). با توجه به وجود فعل "is" نمی‌توان از شکل جمع "desks" استفاده کرد (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۳۳- گزینه «۴»

(تیمور رهمتی کله‌سرایین)

ترجمه جمله: «طبق نظر برخی دانشمندان، بیش از هفت هزار گیاه در جهان وجود دارد، اگرچه برخی از آن‌ها به‌زودی منقرض می‌شوند.»

نکته مهم درسی:

اعدادی که به‌عنوان صفت شمارشی استفاده می‌شوند، به‌صورت جمع به‌کار نمی‌روند (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). اما کلمه "type" به معنی «نوع» که یک اسم قابل‌شمارش است، باید به‌دلیل همراهی با عدد "seven thousand" (هفت هزار) به‌صورت جمع (types) استفاده شود (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۳۴- گزینه «۱»

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «برخی از مردم ولز احساس می‌کنند که گردشگری، با این‌که منبع درآمد مهمی برای کشور است، [اما] فرهنگ آن‌ها را به خطر می‌اندازد.»

(۱) به خطر انداختن (۲) محافظت کردن

(۳) نجات دادن، صرفه‌جویی کردن (۴) سفارش دادن، دستور دادن

(واژگان)

۳۵- گزینه «۳»

(سعید کلاویانی)

ترجمه جمله: «از آن‌جا که دانش‌آموزان به موضوع علاقه‌ای نداشتند، آن‌ها فقط در آن‌جا می‌نشستند و ناتیبه‌ها را تا پایان جلسه می‌شمردند.»

(۱) آوردن (۲) دنبال کردن

(۳) شمردن (۴) مقایسه کردن

(واژگان)

۳۶- گزینه «۲»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «بر اساس گزارش جدید، فیلمی که توسط کارگردان جوان ساخته شده یک موفقیت واقعی در تاریخ سینمای فرانسه است.»

(۱) فرهنگ (۲) تاریخ

(۳) نکته (۴) الگو

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

خرید بخش مهمی از زندگی است که افراد کمی می‌توانند از آن اجتناب کنند. در تعطیلات آخر هفته، مردم وقت آزاد بسیار بیشتری دارند و بنابراین، معمولاً زمان مناسبی برای رفتن به خرید است. اما به یاد داشته باشید که مغازه‌ها در این زمان بسیار شلوغ هستند، زیرا مردم سعی می‌کنند بهترین اقلام را با کمترین قیمت تهیه کنند. برخی از مردم بیشتر از دیگران برای دیدن محصولات مغازه‌ها به خرید می‌روند، حتی وقتی پول زیادی ندارند. این امر به «خرید پنجره‌ای (مغازه‌گردی)» معروف است و به مردم این امکان را می‌دهد تا از قبل برنامه‌ریزی کرده و برای چیزهایی که می‌خواهند در آینده بخرند، پس‌انداز کنند.

۳۷- گزینه «۱»

(عقیل ممدی روش)

نکته مهم درسی:

با توجه به این‌که اسم "people" قابل‌شمارش است و قبل از جای خالی کلمه "very" آمده، بهترین گزینه برای کامل کردن جمله، گزینه «۱» است.

(کلوزتست)

۳۸- گزینه «۳»

(عقیل ممدی روش)

(۱) به‌طور متفاوت (۲) به شدت

(۳) معمولاً (۴) به‌طور اشتباه

(کلوزتست)

۳۹- گزینه «۴»

(عقیل ممدی روش)

(۱) محدوده (۲) درصد

(۳) نشانه (۴) قیمت

(کلوزتست)

۴۰- گزینه «۳»

(عقیل ممدی روش)

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله و این‌که اسم "money" غیرقابل‌شمارش است، بهترین گزینه برای کامل کردن جمله، گزینه «۳» است.

(کلوزتست)

زبان انگلیسی (۲) - سوالات آشنا

۴۱- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «خانواده‌های فقیر بسیار زیادی در جهان وجود دارند. برای حل این مشکل باید کاری کرد.»

نکته مهم درسی:

اسم "families" قابل شمارش است، پس نمی‌تواند با گزینه "much" به کار رود (رد گزینه «۱»). از طرفی، "a lot" در گزینه «۲» قید است و با اسم به کار نمی‌رود. با توجه به معنی جمله "a few" هم رد می‌شود (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۴۲- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «مامان، چند برش پنیر باید برای صبحانه تکه کنیم؟»

نکته مهم درسی:

برای "cheese" (پنیر) می‌توان از "slice" یا "piece" استفاده کرد.

(گرامر)

۴۳- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «من دانش اندکی درباره تاریخ آمریکا دارم، پس نمی‌توانم به سؤال شما پاسخ دهم.»

نکته مهم درسی:

"Knowledge" اسم غیرقابل شمارش است، پس نمی‌تواند با "few" استفاده شود. از طرفی "any" می‌تواند در جمله‌های منفی و سؤالی استفاده شود. "much" هم با توجه به مفهوم جمله نادرست است.

(گرامر)

۴۴- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «شگفت‌آور است که تعداد زیادی از دانش‌آموزان در مورد راهبردهای یادگیری چیزی نمی‌دانند.»

(۱) ستون
(۲) راهبرد
(۳) ماه
(۴) شمع

(واژگان)

۴۵- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «هنوز برای من سؤال است که بدانم چگونه دانشمندان ارتفاع یک کوه را اندازه‌گیری می‌کنند.»

(۱) اندازه‌گیری کردن
(۲) توصیف کردن
(۳) مقایسه کردن
(۴) اتفاق افتادن

(واژگان)

۴۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «در ابتدا، گردشگران باید بدانند که به ارزش‌های فرهنگی کشوری که از آن بازدید می‌کنند، احترام بگذارند.»

(۱) میلیارد
(۲) عدد
(۳) ارزش
(۴) اسم

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

افراد همیشه از الفبا یا حروف برای نوشتن‌شان استفاده نکرده‌اند. انسان اولیه بر روی دیوارهای غارهایی که در آن زندگی می‌کرد، نقاشی می‌کشید و از این نقاشی‌ها، می‌توانیم اطلاعات زیادی را درباره زندگی انسان قبل از این‌که نوشتن اختراع شود، به دست بیاوریم. به شکل مشابهی، بچه‌ها می‌توانند قبل از این‌که نوشتن را یاد بگیرند، عقایدشان را در قالب نقاشی ابراز کنند. الفبای کشورهای مختلف در طول دوره‌ها تغییر کرده است. ما الفبای کنونی‌مان را بسیار مفید می‌دانیم، اما [این الفبا] کامل نیست.

۴۷- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «واضح است که مردم ممکن است هنوز انتظار داشته باشند که سبک نوشتاری‌شان بهتر خواهد شد.»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «انسان اولیه می‌توانست تصاویر را بکشد، اما نمی‌توانست حروف را بنویسد.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «ما هیچ اطلاعاتی از انسان اولیه نداشتیم اگر او هیچ تصویری نکشیده بود.»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «کلمه "they" در متن به "children" به معنای «بچه‌ها» اشاره دارد.»

(درک مطلب)

حسابان (۱)

۵۱- گزینه «۲»

(سیرمهم سعادت)

$$3x^2 \leq |x-4| \Rightarrow (3x^2)^2 \leq (x-4)^2 \Rightarrow (3x^2)^2 - (x-4)^2 \leq 0$$

$$\Rightarrow (3x^2 - x + 4)(3x^2 + x - 4) \leq 0 \Rightarrow 3x^2 + x - 4 \leq 0$$

همواره مثبت $\Delta < 0$

$$\Rightarrow -\frac{4}{3} \leq x \leq 1 \Rightarrow x \in \left[-\frac{4}{3}, 1\right]$$

(مسئله‌ها ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۵۲- گزینه «۲»

(یوار زنگنه قاسم آباری)

$$x|x| - kx = 0 \Rightarrow x(|x| - k) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ |x| = k \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm k \end{cases}$$

از آنجا که $k > 0$ ، پس معادله سه جواب دارد.

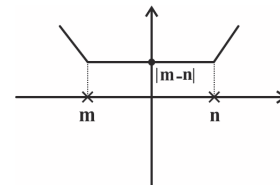
(مسئله‌ها ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۵۳- گزینه «۲»

(یوار زنگنه قاسم آباری)

تابع $y = |x-a| + |x+2|$ را رسم می‌کنیم:

به نمودار تابع $y = |x-m| + |x-n|$ با شرط $m < n$ توجه کنید:



با توجه به نمودار، معادله داده شده زمانی دارای بی‌شمار ریشه است که قدرمطلق تفاضل ریشه‌های قدرمطلق‌ها برابر با ۱۰ باشد. بنابراین:

$$|a+3| = 10 \Rightarrow \begin{cases} a = -13 \\ a = 7 \end{cases}$$

(مسئله‌ها ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۵۴- گزینه «۳»

(یوار زنگنه قاسم آباری)

$$|2x| = 18 - |3 - 12y| \geq 0 \Rightarrow |3 - 12y| \leq 18$$

$$\Rightarrow |1 - 4y| \leq 6 \Rightarrow -6 \leq 1 - 4y \leq 6 \Rightarrow -7 \leq -4y \leq 5$$

$$-\frac{5}{4} \leq y \leq \frac{7}{4}$$

(مسئله‌ها ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۵۵- گزینه «۲»

(امسان غنی زاره)

$$|x-2| + 1 \leq 3 - |x| \Rightarrow |x-2| + |x| \leq 2$$

$$\begin{cases} x \geq 2 \Rightarrow x-2+x \leq 2 \Rightarrow 2x \leq 4 \Rightarrow x \leq 2 \xrightarrow{x \geq 2} x=2 \\ 0 \leq x < 2 \Rightarrow 2-x+x \leq 2 \Rightarrow 2 \leq 2 \xrightarrow{0 \leq x < 2} x \in [0, 2) \\ x < 0 \Rightarrow 2-x-x \leq 2 \Rightarrow 2x \geq 0 \Rightarrow x \geq 0 \xrightarrow{x < 0} x \in \emptyset \end{cases}$$

بنابراین جواب نامعادله بازه $[0, 2]$ است، یعنی $A = 0$ و $B = 2$.

$$g(2) - f(0) = (3-2) - (3) = 3-2-3 = -2$$

(مسئله‌ها ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۵۶- گزینه «۲»

(سعید علم پور)

$$|x-4||x+4| + |x+4| = 2(|x-4|+1)$$

$$\Rightarrow |x+4|(|x-4|+1) = 2(|x-4|+1)$$

$$\Rightarrow |x+4| = 2 \Rightarrow x+4 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{مجموع ریشه‌ها} = -8 \\ \text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = 12 \end{cases} \Rightarrow 12 - (-8) = 20$$

(مسئله‌ها ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۵۷- گزینه «۴»

(مهتبی ناری)

اگر $x < -2$ باشد، آن‌گاه $|x| = -x$ خواهد بود، لذا داریم:

$$A = |2-|x|| - \sqrt{x^2} = |2-(-x)| - |x|$$

$$= |2+x| - |x| = -2-x+x = -2$$

(مسئله‌ها ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۵۸- گزینه «۳»

(امسان غنی زاره)

$$\left| \frac{1-2x}{x+3} \right| > 1 \xrightarrow{x \neq -3} |1-2x| > |x+3| \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 1-4x+4x^2 > x^2+6x+9 \Rightarrow 3x^2-10x-8 > 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta = 196 \\ x = \frac{10 \pm 14}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

x	-	$-\frac{2}{3}$	+	4
$3x^2 - 10x - 8$	+	○	-	○

$$\Rightarrow (-\infty, -\frac{2}{3}) \cup (4, +\infty) - \{-3\}$$

(عرفان صادقی)

۶۱- گزینه ۳

دو ضلع غیرمجاور مربع، موازی یکدیگرند، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} x + my + \frac{1}{2} = 0 \\ 2x + \frac{3m-1}{m}y + m = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 2my + 1 = 0 \\ 2x + \frac{3m-1}{m}y + m = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2m = \frac{3m-1}{m} \Rightarrow 2m^2 = 3m-1$$

$$\Rightarrow 2m^2 - 3m + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$$

اگر $m = 1 \Rightarrow \begin{cases} 2x + 2y + 1 = 0 \\ 2x + 2y + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow$ (برهم منطبق هستند) غ ق ق

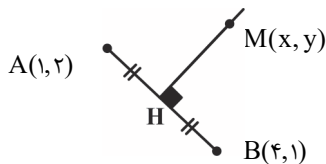
اگر $m = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} 2x + y + 1 = 0 \\ 2x + y + \frac{1}{2} = 0 \end{cases} \Rightarrow$ (موازیند) ق ق

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(عمیر علیزاده)

۶۲- گزینه ۱

ابتدا معادله خط عمودمنصف پاره خط AB را می‌نویسیم:



$$\begin{cases} m_{AB} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1-2}{4-1} = -\frac{1}{3} \Rightarrow m_{\text{عمود}} = 3 \\ H\left(\frac{1+4}{2}, \frac{2+1}{2}\right) \Rightarrow H\left(\frac{5}{2}, \frac{3}{2}\right) \end{cases}$$

$$\Rightarrow y - \frac{3}{2} = 3\left(x - \frac{5}{2}\right)$$

$$\Rightarrow y = 3x - 6 \Rightarrow M(x, 3x - 6), O(0, 0)$$

$$OM = 2 \Rightarrow \sqrt{(x-0)^2 + (3x-6-0)^2} = 2$$

$$\Rightarrow x^2 + 9x^2 + 36 - 36x = 4 \Rightarrow 10x^2 - 36x + 32 = 0$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 18x + 16 = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{18 \pm 2}{10}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ x = 1/6 \end{cases}$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

بنابراین مجموعه جواب نامعادله در بازه $x > 2$ شامل اعداد صحیح ۳ و ۴ نیست.

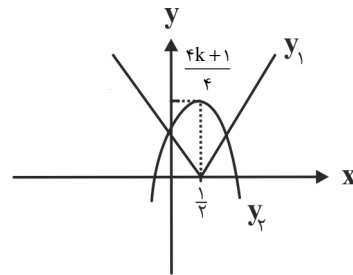
(مسابان ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۵۹- گزینه ۱

(عمیر علیزاده)

$$|2x-1| = -x^2 + x - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + k$$

$$\Rightarrow |2x-1| = -(x-\frac{1}{2})^2 + \frac{4k+1}{4} \Rightarrow \begin{cases} y_1 = |2x-1| \\ y_2 = -(x-\frac{1}{2})^2 + \frac{4k+1}{4} \end{cases}$$



با توجه به شکل رسم شده برای این‌که معادله داده شده دقیقاً دو ریشه داشته باشد باید y_1 و y_2 همدیگر را در دو نقطه قطع کنند، پس

باید $\frac{4k+1}{4}$ بزرگتر از صفر باشد. یعنی:

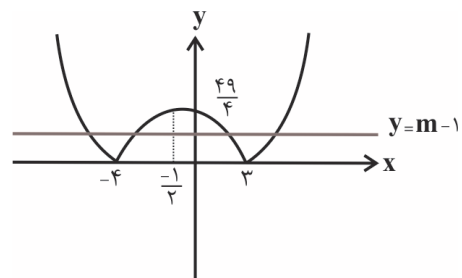
$$\frac{4k+1}{4} > 0 \Rightarrow 4k+1 > 0 \Rightarrow k > -\frac{1}{4}$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(پواد زنگنه قاسم‌آبادی)

۶۰- گزینه ۴

ابتدا تابع $y = |x^2 + x - 12|$ را رسم می‌کنیم:



با توجه به نمودار باید $0 < m - 1 < \frac{49}{4}$ باشد، پس: $1 < m < \frac{53}{4}$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

$$AH = BC \text{ تا فاصله } A = \frac{|9+6+1|}{\sqrt{10}} = \frac{16}{\sqrt{10}}$$

$$\text{مساحت } ABC = \frac{BC \times AH}{2} = 24$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

«۶۶- گزینه ۳» (پوار زنگنه قاسم آباری)

نقطه پارامتری $(a, -a)$ را روی نیمساز ناحیه چهارم در نظر می‌گیریم. $(a > 0)$

باید فاصله این نقطه از دو خط داده شده یکسان باشد، بنابراین:

$$\frac{|2a+3a+1|}{\sqrt{4+9}} = \frac{|-3a+2a-3|}{\sqrt{9+4}} \Rightarrow |5a+1| = |-a-3|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5a+1 = a+3 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \\ 5a+1 = -a-3 \Rightarrow a = \frac{-2}{3} \end{cases}$$

پس نقطه $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ مدنظر است.

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

«۶۷- گزینه ۴» (اسان غنی زاره)

مختصات نقطه A از حل دستگاه زیر به دست می‌آید:

$$\begin{cases} y = 2x \\ 2y + 3x = 7 \end{cases} \Rightarrow 4x + 3x = 7 \Rightarrow x = 1, y = 2 \Rightarrow A(1, 2)$$

شیب خط AH قرینه معکوس شیب خط $y = \frac{x}{4}$ (ضلع BC) است پس:

$$m_{AH} = -4$$

$$y - 2 = -4(x - 1) \Rightarrow y = -4x + 6$$

حالا دستگاه معادلات زیر را حل می‌کنیم و محل برخورد BC و AH

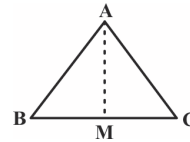
یعنی نقطه H را می‌یابیم:

«۶۳- گزینه ۲» (پوار زنگنه قاسم آباری)

مختصات M وسط ضلع BC را به دست می‌آوریم:

$$M(3, -2)$$

فاصله A تا M همان میانه وارد بر ضلع BC است.



$$|AM| = \sqrt{36+9} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

«۶۴- گزینه ۴» (پوار زنگنه قاسم آباری)

خط d_1 بر دو خط d_2 و d_3 عمود است. لذا d_2 و d_3 موازی هم

هستند. یعنی شیب برابر دارند:

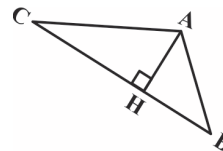
$$\Rightarrow \begin{cases} y_2 = \frac{1}{2}x + 1 \\ y_3 = \frac{1}{2}x + 2 \end{cases} \Rightarrow d_2 \text{ و } d_3 \text{ عمود است.}$$

$$\Rightarrow m_{d_1} = -\frac{1}{m_{d_2}} \Rightarrow (a-1) = -2 \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = 1 + \frac{49}{4} = \frac{53}{4} = 13\frac{1}{4}$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

«۶۵- گزینه ۱» (پوار زنگنه قاسم آباری)



معادله خط BC: $m_{BC} = -3 \Rightarrow y = -3x - 1$

$$|BC| = \sqrt{(5+4)^2 + (-2-1)^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

نقطه O روی نیمساز ناحیه‌های دوم و چهارم قرار دارد، یعنی روی

خط $y = -x$ واقع است. لذا داریم:

$$y = -x \Rightarrow \frac{2a+4}{2} = -\left(\frac{-a+2}{2}\right) \Rightarrow \frac{2a+4}{2} = \frac{a-2}{2}$$

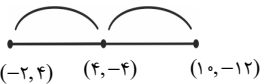
$$\Rightarrow 2a+4 = a-2 \Rightarrow a = -6$$

لذا مختصات مرکز دایره عبارت است از:

$$O\left(\frac{-(-6)+2}{2}, \frac{2(-6)+4}{2}\right) = (4, -4)$$

قرینه نقطه $(-2, 4)$ نسبت به نقطه $O(4, -4)$ عبارت است از: $(10, -12)$

لذا با توجه به گزینه‌ها نقطه $(10, -12)$ در معادله خط $x + y + 2 = 0$



صدق می‌کند.

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(مسئله غنی زاره)

۷۰- گزینه «۲»

نقطه مورد نظر را به صورت $B(\alpha, 0)$ در نظر می‌گیریم. پس داریم:

$$B(\alpha, 0) \quad A(2, 2)$$

$$\Delta = \sqrt{(\alpha-2)^2 + (0-2)^2} \Rightarrow (\alpha-2)^2 + 4 = 25$$

$$\Rightarrow (\alpha-2)^2 = 21 \Rightarrow \begin{cases} \alpha-2 = \sqrt{21} \Rightarrow \alpha = 2 + \sqrt{21} & (1) \\ \alpha-2 = -\sqrt{21} \Rightarrow \alpha = 2 - \sqrt{21} & (2) \end{cases}$$

$$(1) \quad \alpha = 2 + \sqrt{21} \Rightarrow B(2 + \sqrt{21}, 0) \Rightarrow 2(2 + \sqrt{21}) + 3(0) + k = 0 \Rightarrow k = -4 - 2\sqrt{21}$$

$$(2) \quad \alpha = 2 - \sqrt{21} \Rightarrow B(2 - \sqrt{21}, 0) \Rightarrow 2(2 - \sqrt{21}) + 3(0) + k = 0 \Rightarrow k = 4 - 2\sqrt{21}$$

$$\Rightarrow -4 - 2\sqrt{21} = 4 - 2\sqrt{21}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

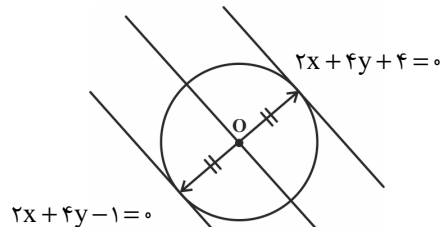
$$\begin{cases} y + 4x = 6 \\ x = 4y \end{cases} \Rightarrow y + 16y = 6 \Rightarrow y = \frac{6}{17}, x = \frac{24}{17}$$

$$\Rightarrow H \text{ مجموع مختصات} = \frac{24}{17} + \frac{6}{17} = \frac{30}{17}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

۶۸- گزینه «۲» (مفید علیزاده)

دو خط $2x + 4y + 2 = 0$ و $2x + 4y - 1 = 0$ موازی یکدیگرند، پس خطی به معادله زیر وسط این دو خط است و از مرکز دایره عبور می‌کند.



$$d: 2x + 4y + \frac{-1+4}{2} = 0 \Rightarrow 2x + 4y + \frac{3}{2} = 0$$

$$\begin{cases} 2x + 4y + \frac{3}{2} = 0 \\ y = -x \end{cases} \Rightarrow x = \frac{3}{4} \Rightarrow y = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow O\left(\frac{3}{4}, -\frac{3}{4}\right) \Rightarrow \alpha - \beta = 1/5$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(مفیدی نادری)

۶۹- گزینه «۴»

چون نقاط A و B دو سر قطر دایره هستند، بنابراین وسط

پاره خط AB مرکز دایره است.

$$\begin{cases} A(-a, 2a+1) \\ B(2, 2) \end{cases} \Rightarrow \text{مرکز دایره } O\left(\frac{-a+2}{2}, \frac{2a+1+2}{2}\right) = \left(\frac{-a+2}{2}, \frac{2a+4}{2}\right)$$

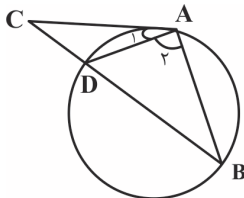
مطابق شکل بیشترین فاصله نقاط دو دایره برابر است با:

$$AB = AO + OO' + O'B = 2 + 17 + 6 = 25$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

«۷۵- گزینه ۴» (سرژ یقیازاریان تبریزی)

می‌توان ثابت کرد که مثلث ADC متساوی‌الساقین است:



$$\left. \begin{aligned} \hat{B} = \frac{AD}{2} \text{ (زاویه محاطی)} \\ \hat{A}_1 = \frac{AD}{2} \text{ (زاویه ظلّی)} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{B} = \hat{A}_1 \quad (1)$$

$$AB = AC \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C} \xrightarrow{\Delta ADC} AD = CD = 6$$

از طرفی طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$CA^2 = CD \times CB \Rightarrow 10^2 = 6(BD + 6)$$

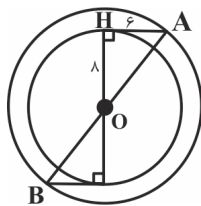
$$\Rightarrow BD + 6 = \frac{100}{6} = \frac{50}{3} \Rightarrow BD = \frac{32}{3}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

«۷۶- گزینه ۴» (فرزانه فاکپاش)

مطابق شکل فرض کنید مماس AH به دایره (O, ۸) بر طول ۶

رسم شده باشد. در این صورت در مثلث قائم‌الزاویه OAH داریم:



$$OA^2 = OH^2 + AH^2 = 8^2 + 6^2 = 100 \Rightarrow OA = 10$$

یعنی فاصله نقطه A از مرکز این دایره برابر ۱۰ است. نقطه B نیز دارای ویژگی مشابهی است، بنابراین هر دو نقطه A و B روی دایره‌ای به مرکز O و به شعاع ۱۰ قرار دارند و در نتیجه بیشترین فاصله ممکن بین این دو نقطه برابر طول قطر این دایره یعنی برابر ۲۰ است.

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

هندسه (۲)

«۷۱- گزینه ۱»

(امیرحسین ابومحبوب)

طبق تعریف کتاب درسی، یک چندضلعی محاطی است اگر و فقط اگر عمودمنصف‌های همه ضلع‌های آن در یک نقطه هم‌رس باشند.

(هنر سه ۲ - صفحه ۲۴)

«۷۲- گزینه ۲»

(امیرحسین ابومحبوب)

طول مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های R و R' که طول خط‌المركزین آن‌ها برابر با d باشد، از

$$\text{رابطه } TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \text{ محاسبه می‌شود، بنابراین داریم:}$$

$$\sqrt{d^2 - (R - R')^2} = 2\sqrt{RR'} \xrightarrow{\text{به توان ۲}}$$

$$d^2 - (R^2 + R'^2 - 2RR') = 4RR' \Rightarrow d^2 = R^2 + R'^2 + 2RR'$$

$$\Rightarrow d^2 = (R + R')^2 \Rightarrow d = R + R'$$

بنابراین دو دایره مماس خارج هستند.

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

«۷۳- گزینه ۳»

(فرزانه فاکپاش)

اگر شعاع دایره‌های کوچکتر و بزرگتر را به ترتیب با R_۲ و R_۱ نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$\pi R_2^2 - \pi R_1^2 = 3\pi R_1^2 \Rightarrow \pi R_2^2 = 4\pi R_1^2 \Rightarrow R_2^2 = 4R_1^2$$

$$\Rightarrow R_2 = 2R_1 \quad (1)$$

$$R_2 - R_1 = 2 \xrightarrow{(1)} 2R_1 - R_1 = 2 \Rightarrow R_1 = 2 \Rightarrow R_2 = 4$$

$$\pi R_2^2 = 16\pi = \text{مساحت دایره بزرگتر}$$

(هنر سه ۲ - صفحه ۲۰)

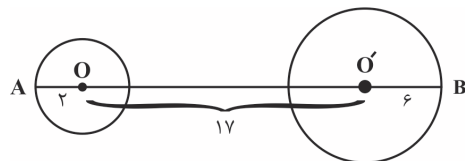
«۷۴- گزینه ۴»

(مهمر فندان)

اگر طول خط‌المركزین دو دایره را با d نمایش دهیم، آنگاه طول مماس مشترک داخلی دو دایره از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2} \Rightarrow 15 = \sqrt{d^2 - (2 + 6)^2}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 225 = d^2 - 64 \Rightarrow d^2 = 289 \Rightarrow d = 17$$

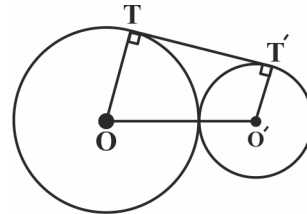


۷۷- گزینه «۲»

(امیر حسین ابومحبوب)

طول مماس مشترک خارجی این دو دایره برابر است با:

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



چهارضلعی OTT'O' دوزنقه قائم‌الزاویه است و مساحت آن برابر است

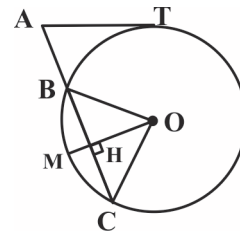
$$S = \frac{(OT + O'T') \times TT'}{2} = \frac{(8 + 2) \times 8}{2} = 40 \quad \text{با:}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)

۷۸- گزینه «۱»

(مهم فندان)

طبق روابط طولی در دایره داریم:



$$AT^2 = AB \times AC \Rightarrow 36 = 3 \times AC$$

$$\Rightarrow AC = 12 \Rightarrow BC = 12 - 3 = 9$$

مطابق شکل از نقطه O، عمود OH را بر وتر BC رسم می‌کنیم.

در این صورت $BH = HC = \frac{9}{2}$ و $\widehat{BM} = \widehat{MC} = 60^\circ$ است.

می‌دانیم طول ضلع روبه‌رو به زاویه 60° در یک مثلث قائم‌الزاویه، $\frac{\sqrt{3}}{2}$

طول وتر است، بنابراین داریم:

$$\triangle OBH : \widehat{BOH} = 60^\circ \Rightarrow BH = \frac{\sqrt{3}}{2} OB \Rightarrow \frac{9}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} R$$

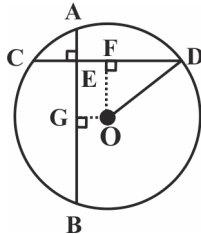
$$\Rightarrow R = \frac{9}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۷۹- گزینه «۳»

(سرژ یقیازاریان تبریزی)

از مرکز دایره عمودهایی را رسم می‌کنیم تا وترهای AB و CD را به ترتیب در نقاط G و F قطع کنند. سپس از مرکز دایره به نقطه D وصل می‌کنیم. طبق روابط طولی در دایره می‌توان نوشت:



$$AE \times EB = CE \times ED \Rightarrow 2 \times 12 = 4 \times ED \Rightarrow ED = 6$$

$$\Rightarrow CD = 4 + 6 = 10$$

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

$$FD = \frac{1}{2} CD = 5, AG = BG = 7 \Rightarrow GE = AG - AE = 5$$

چهارضلعی EFOG از آن‌جا که سه زاویه قائمه دارد، مستطیل خواهد بود. بنابراین $GE = FO = 5$ است.

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث OFD داریم:

$$\triangle OFD : OF^2 + FD^2 = OD^2 \Rightarrow OD^2 = 5^2 + 5^2 = 50$$

$$\Rightarrow OD = R = 5\sqrt{2}$$

بنابراین اندازه قطر دایره برابر با $2R$ یعنی $10\sqrt{2}$ است.

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۰- گزینه «۱»

(سرژ یقیازاریان تبریزی)

می‌دانیم طول مماس‌های رسم شده از یک نقطه بر دایره با هم برابر هستند. AM و AP مماس‌های رسم شده از نقطه A بر دایره بزرگتر هستند، بنابراین $AP = AM$ است.

از طرفی دیگر AN و AP مماس‌های رسم شده از نقطه A بر دایره کوچکتر هستند، بنابراین $AP = AN$ است و در نتیجه $AM = AN$ می‌باشد.

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم.

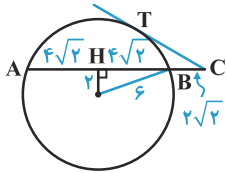
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 5^2 + 12^2 = 169 \Rightarrow BC = 13$$

از طرفی طبق برابری مماس‌های ترسیمی از یک نقطه بر دایره می‌توان نوشت:

۸۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

شعاع دایره برابر ۶ واحد است، بنابراین $BH = \sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$ است. با توجه به روابط طولی مماس و قاطع در دایره داریم:



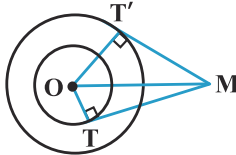
$$CT = \sqrt{CB \cdot CA} = \sqrt{2\sqrt{2} \times 10\sqrt{2}} = 2\sqrt{10}$$

(هنر سه - ۲ صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

مطابق شکل، داریم:



$$\Delta MOT : MT^2 = MO^2 - R^2$$

$$\Delta MOT' : MT'^2 = MO^2 - (2R)^2 = MO^2 - 4R^2$$

$$\Rightarrow |MT^2 - MT'^2| =$$

$$|(MO^2 - R^2) - (MO^2 - 4R^2)| = 3R^2$$

(هنر سه - ۲ صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۸۵- گزینه «۴»

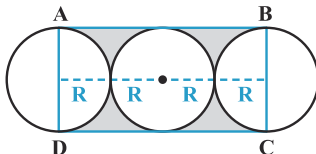
(کتاب آبی)

برای پیدا کردن مساحت قسمت هاشورخورده، باید مساحت مستطیل ABCD را پیدا نموده و مساحت دایره وسط و دو نیم‌دایره را از آن کم کنیم. یعنی مساحت دو دایره به شعاع R از مساحت مستطیل کم می‌شود.

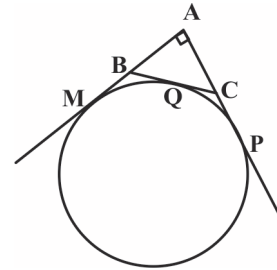
$$S = (\pi R^2) - 2R^2 = \pi R^2 - 2R^2$$

$$S = 2(\pi R^2) - 2\pi R^2 = 2\pi R^2$$

$$S = \pi R^2 - 2\pi R^2 = \pi R^2(1 - 2) = -\pi R^2$$



(هنر سه - ۲ صفحه ۲۰)



$$BQ = BM \text{ و } CQ = CP \text{ و } AM = AP$$

$$\Delta \text{ محیط } ABC = AB + AC + BC = AB + AC + (BQ + QC) = AB + AC + (BM + CP) = AM + AP = 2AM$$

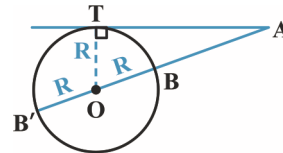
$$\Rightarrow AM = \frac{5 + 12 + 13}{2} = 15 \Rightarrow AN = 15$$

(هنر سه - ۲ صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

هندسه (۲) - سوالات آشنا

۸۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



$$\begin{cases} AB = 5 \\ AB' = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AO - R = 5 \\ AO + R = 9 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} AO = 7 \\ R = 2 \end{cases}$$

$$\Delta AOT \rightarrow \hat{T} = 90^\circ \rightarrow AT = \sqrt{OA^2 - OT^2} = \sqrt{7^2 - 2^2}$$

$$= \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \frac{AT}{R} = \frac{3\sqrt{5}}{2}$$

(هنر سه - ۲ صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ضلع مثلث را برابر a و CQ را در برابر x در نظر می‌گیریم، داریم:

$$AB \cdot BP = BM \cdot BN \Rightarrow a \times 2 = 2(a + 4)$$

$$\Rightarrow 2a = 2a + 8 \Rightarrow a = 8$$

$$AC \cdot CQ = NC \cdot CM \Rightarrow a \times x = 4(2 + a)$$

$$\xrightarrow{a=8} 8x = 4 \times 10 \Rightarrow x = 5$$

(هنر سه - ۲ صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

پس فاصله مرکز دایره مورد نظر تا مماس مشترک خارجی دو دایره، برابر با شعاع آن دایره است، بنابراین دایره مورد نظر بر مماس مشترک خارجی دو دایره مماس است.

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(کتاب آبی)

۸۸- گزینه «۴»

$$TT' = 2\sqrt{RR'} \Rightarrow \sqrt{2}R = 2\sqrt{RR'}$$

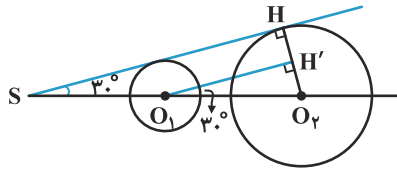
به توان ۲ → $2R^2 = 4RR' \Rightarrow R = 2R'$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(کتاب آبی)

۸۹- گزینه «۲»

با توجه به شکل، از مرکز دایره کوچک (نقطه O_1) خطی موازی مماس مشترک رسم می‌کنیم تا شعاع O_1H را در H' قطع کند. داریم:



$$\hat{S} = \hat{O}_1 = 30^\circ$$

$$\Delta O_1 O_2 H' : \frac{O_2 H'}{O_1 O_2} = \sin 30^\circ \Rightarrow \frac{r_2 - r_1}{O_1 O_2} = \frac{1}{2}$$

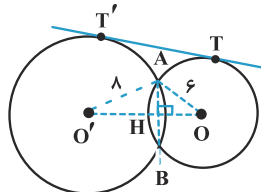
$$\Rightarrow O_1 O_2 = 2(30 - 7/5) = 2 \times 22/5 = 44/5$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

(کتاب آبی)

۹۰- گزینه «۴»

با توجه به رابطه طول مماس مشترک خارجی داریم:



$$TT' = \sqrt{OO'^2 - (8-6)^2} = 4\sqrt{6} \Rightarrow OO' = 10$$

مثلث $OO'A$ قائم‌الزاویه است، زیرا اعداد ۶، ۸ و ۱۰ در رابطه فیثاغورس صدق می‌کنند. OO' عمود منصف AB است (چرا؟) پس اندازه AB دو برابر AH است. طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه $OO'A$ داریم:

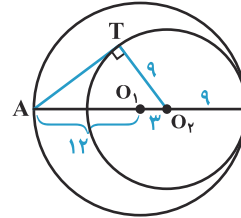
$$AO' \times AO = AH \times OO' \Rightarrow AH = \frac{6 \times 8}{10} = 4/8 \Rightarrow AB = 9/6$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(کتاب آبی)

۸۶- گزینه «۳»

چون دو دایره مماس داخل هستند، پس $O_1 O_2 = R_2 - R_1 = 12 - 9 = 3$. اگر A نقطه‌ای روی محیط دایره بزرگتر باشد و از آن نقطه مماس AT را بر دایره کوچک رسم کنیم، داریم:



$$\Delta AO_2 T : \hat{T} = 90^\circ \Rightarrow AT = \sqrt{AO_2^2 - TO_2^2}$$

در عبارت بالا، TO_2 شعاع دایره کوچک و همواره مقدار ثابتی است. پس AT زمانی بیشترین مقدار است که AO_2 بیشترین مقدار باشد، این اتفاق نیز زمانی رخ می‌دهد که A در امتداد خط‌المركزین باشد که در این صورت مقدار AT برابر است با:

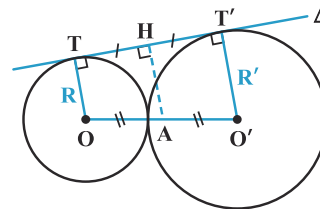
$$AT = \sqrt{AO_2^2 - TO_2^2} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(کتاب آبی)

۸۷- گزینه «۲»

مرکز دایره‌ای به قطر OO' وسط این پاره‌خط است که آن را A می‌نامیم. برای بررسی وضعیت دایره‌ای به مرکز A با خط Δ (که امتداد مماس مشترک خارجی دو دایره است) فاصله A را از Δ به‌دست آورده و با شعاع دایره مقایسه می‌کنیم. در دوزنقه $TOO'T'$ از وسط ساق OO' به موازات قاعده‌های دوزنقه رسم کرده‌ایم، طبق قضیه تالس H وسط ساق TT' است، از سال قبل می‌دانیم که طول پاره‌خطی که وسط‌های دو ساق دوزنقه را به هم وصل می‌کند، برابر با میانگین طول دو قاعده است. پس:



$$\left. \begin{aligned} AH &= \frac{OT + O'T'}{2} = \frac{R + R'}{2} \\ OO' &= \frac{R + R'}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow AH = r$$

$r = \frac{OO'}{2} = \frac{R + R'}{2}$ شعاع دایره‌ای به قطر OO'

آمار و احتمال

۹۱- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومصوب)

در گزینه «۳»، دو مجموعه $\{1, \{1\}\}$ و $\{1, 2\}$ دارای عضو مشترک ۱ و دو مجموعه $\{2, \{2\}\}$ و $\{1, 2\}$ دارای عضو مشترک ۲ هستند که خلاف تعریف افزای یک مجموعه است. در واقع برای این که گزینه «۳» به یک افزای تبدیل شود، لازم است مجموعه $\{1, 2\}$ با مجموعه $\{\{1, 2\}\}$ جایگزین گردد.

(آمار و احتمال - صفحه ۲۱)

۹۲- گزینه «۴»

(مرتضی فهم علوی)

گزینه «۱»: $m \in \mathbb{Z} \rightarrow A = \{-1, 0, 1\} \Rightarrow |m| < 2 \Rightarrow -2 < m < 2$

گزینه «۲»: $x^3 = x \Rightarrow x^3 - x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 1) = 0$

$\Rightarrow x = 0, 1, -1 \Rightarrow B = \{-1, 0, 1\}$

گزینه «۳»: $n^2 \leq 1 \Rightarrow |n| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq n \leq 1$

$n \in \mathbb{Z} \rightarrow C = \{-1, 0, 1\}$

گزینه «۴»: $y^2 \leq 2y \Rightarrow y^2 - 2y \leq 0 \Rightarrow y(y - 2) \leq 0$

$\Rightarrow 0 \leq y \leq 2 \xrightarrow{y \in \mathbb{Z}} D = \{0, 1, 2\}$

(آمار و احتمال - صفحه ۱۹)

۹۳- گزینه «۳»

(مرتضی فهم علوی)

دو مجموعه A و B برابر یکدیگرند هرگاه اعضای آنها نظیر به نظیر برابر هم باشند. حالت‌های ممکن برای تساوی این دو مجموعه عبارت‌اند از:

حالت اول: $\begin{cases} x^2 + x = 0 \Rightarrow x(x + 1) = 0 \Rightarrow x = 0, -1 \\ x + 2 = 2 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$

بنابراین در این حالت به‌ازای $x = 0$ ، دو مجموعه A و B برابر یکدیگرند.

حالت دوم: $\begin{cases} x^2 + x = 2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow x = 1, -2 \\ x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$

بنابراین در این حالت به‌ازای $x = -2$ ، دو مجموعه A و B برابر یکدیگرند.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۹۴- گزینه «۲»

(امیر حسین ابومصوب)

حاصل ضرب سه عضو یک مجموعه در دو حالت عددی منفی است:

حالت اول: هر سه عضو منفی باشند. در این صورت تنها زیرمجموعه $\{-3, -2, -1\}$ امکان‌پذیر است.

حالت دوم: یکی از اعضا منفی و دو عضو دیگر مثبت باشند. تعداد

زیرمجموعه‌ها در این حالت برابر است با: $\binom{3}{1} \times \binom{3}{2} = 3 \times 3 = 9$

بنابراین تعداد کل زیرمجموعه‌ها برابر $9 + 1 = 10$ است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۹۵- گزینه «۲»

(مهم فخران)

ابتدا اعضای دو مجموعه A و B را به دست می‌آوریم.

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

$\Rightarrow A = \{0, 3\}$

$x^2 \leq 5x \Rightarrow x^2 - 5x \leq 0 \Rightarrow x(x - 5) \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 5$

$\Rightarrow B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

مجموعه C لزوماً شامل اعضای مجموعه A یعنی صفر و ۳ است و می‌تواند شامل هر یک از اعضای مجموعه $B - A$ ، یعنی ۱، ۲، ۴، ۵ باشد یا نباشد، بنابراین تعداد مجموعه‌های C برابر است با:

$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

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

از طرفی داریم:

$$\left. \begin{array}{l} (A \cap B) \subseteq A \\ A \subseteq (A \cup B') \end{array} \right\} \Rightarrow (A \cap B) \subseteq (A \cup B') \\ \Rightarrow (A \cup B') \cap (A \cap B) = A \cap B$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

(نیلوفر مهروی)

۹۹- گزینه «۱»

$$B \subseteq A \Rightarrow A \cup B = A$$

$$\left. \begin{array}{l} B \subseteq A \\ C \subseteq A \end{array} \right\} \Rightarrow B \cup C \subseteq A \Rightarrow (B \cup C) \cap A = B \cup C$$

با جای‌گذاری مجموعه‌های حاصل در عبارت صورت سؤال داریم:

$$\underbrace{(A \cup A')}_{U} \cap (B \cup C) = B \cup C \xrightarrow{\text{متمم}} B' \cap C'$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۲ تا ۳۴)

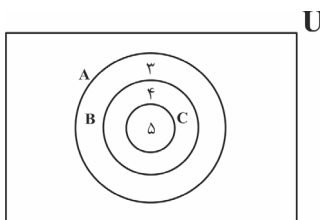
(امیر حسین ابومصوب)

۱۰۰- گزینه «۴»

$$A' \cup B = B \Rightarrow A' \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A \quad (1)$$

$$B - C = B \Rightarrow B \cap C' = B \Rightarrow B \subseteq C' \Rightarrow C \subseteq B' \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow C \subseteq A \Rightarrow C - A = \emptyset$$



مطابق شکل گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» نادرست هستند،

چون $A \cup C' = U$ ، $A' \cap C' = A'$ و معادل ناحیه

هاشورخورد در نمودار است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

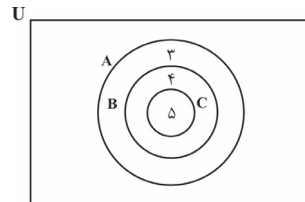
(فرزانه فاکپاش)

۹۶- گزینه «۳»

مطابق شکل مجموعه‌های $A - B$ و $B - C$ ، $A - B$ به ترتیب دارای ۵، ۴

و ۳ عضو هستند و همچنین $(A - B) \subseteq (A - C)$ است، یعنی

داریم:



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

$$n(A - C) = n(A - B) + n(B - C) = 3 + 4 = 7$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

(فرزانه فاکپاش)

۹۷- گزینه «۱»

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

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

طبق فرض مسئله، این مجموعه برابر مجموعه C است. بنابراین داریم:

$$A' \cap C = C \Rightarrow C - A = C \Rightarrow A \text{ و } C \text{ جدا از هم هستند.}$$

$$\Rightarrow A \cap C = \emptyset$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۳ تا ۳۴)

(سیروفید ذوالفقاری)

۹۸- گزینه «۲»

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

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

فیزیک (۲)

۱۰۱- گزینه «۴»

(امیر ستارزاده)

طبق رابطه اختلاف پتانسیل دو نقطه از میدان الکتریکی یکنواخت داریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow \Delta = \frac{|\Delta V|}{0.17} \Rightarrow |\Delta V| = 0.17V$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۱۰۲- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

بررسی گزینه‌ها:

عبارت‌های «الف» و «پ» درست است. در هر نقطه از فضا در اطراف یک ذره ساکن باردار فقط یک خط میدان الکتریکی خالص وجود دارد که بردار میدان بر آن مماس است و خط‌های میدان یک‌دیگر را قطع نمی‌کنند.

عبارت «ب» نادرست است. بستگی به تراکم خط‌های میدان در جهت جابه‌جایی دارد. اگر وارد فضایی شویم که تراکم خط‌ها بیشتر شود، اندازه میدان افزایش می‌یابد، اگر وارد فضایی شویم که تراکم خط‌ها کمتر شود، اندازه میدان کاهش می‌یابد و اگر تراکم خط‌ها ثابت بمانند، اندازه میدان ثابت می‌ماند.

عبارت «ت» درست است. هر چه در یک فضا خط‌های میدان به هم نزدیکتر باشند، میدان الکتریکی در آن فضا قوی‌تر است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۰۳- گزینه «۳»

(بهنام رستمی)

تراکم خطوط میدان در ناحیه‌ای از فضا بیانگر بزرگی میدان در آن ناحیه است. بنابراین اگر ذره بارداری از نقطه A به نقطه B برود، طبق رابطه $F = E|q|$ ، چون هر چه به خط واصل نزدیک می‌شویم، میدان قوی‌تر می‌شود، اندازه نیروی وارد بر ذره افزایش می‌یابد و سپس با دور شدن از خط واصل، اندازه نیرو کاهش می‌یابد.

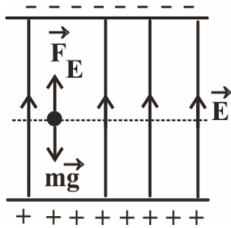
از طرفی چون تراکم خطوط میدان اطراف بار (q) بیشتر است، بنابراین $|q| > |q'|$ است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

۱۰۴- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

بر ذره باردار نیروهای وزن رو به پایین و نیروی الکتریکی رو به بالا وارد می‌شود. چون سرعت ذره ثابت و افقی است، برابری این دو نیرو صفر می‌باشد. بنابراین، ابتدا از رابطه $|\Delta V| = Ed$ ، اندازه میدان الکتریکی را می‌یابیم. دقت کنید چون $q > 0$ است، جهت نیروی وارد بر آن در جهت خط‌های میدان الکتریکی، یعنی رو بالا می‌شود.



$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{|\Delta V|=16V}{d=2\text{ cm}=2 \times 10^{-2}\text{ m}} \Rightarrow E = \frac{16}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow E = 8 \times 10^2 \frac{V}{m}$$

اکنون از شرط صفر شدن برابری نیروها استفاده می‌کنیم و جرم ذره را می‌یابیم:

$$F_E = mg \rightarrow F_E = |q|E \rightarrow |q|E = mg \rightarrow \frac{|q|=1 \times 10^{-6}\text{ C}}{E=8 \times 10^2 \frac{V}{m}}$$

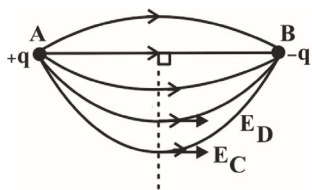
$$10 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^2 = m \times 10$$

$$\Rightarrow m = 8 \times 10^{-4}\text{ kg} = 0.8\text{ g}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۰۵- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)



مطابق شکل، میدان الکتریکی خالص حاصل از بارهای q_1 و q_2 در هر نقطه مماس بر خط‌های میدان و بر خط واصل C و D عمود است. بنابراین در جابه‌جایی بار $+2\mu\text{C}$ از نقطه C تا نقطه D، زاویه بین بردار نیرو و جابه‌جایی برابر با 90° درجه است. لذا بنا به رابطه $\Delta U = -|q|Ed \cos \theta$ ، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار صفر می‌شود.

$$\Delta U = -|q|Ed \cos 90^\circ = 0$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

$$U_A > U_B \Rightarrow \Delta U = -3200 \text{ J}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$$

$$\Rightarrow \Delta V = \frac{-3200}{\lambda} \Rightarrow V_B - V_A = -400$$

$$\Rightarrow 800 - V_A = -400 \Rightarrow V_A = 1200 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

(علیرضا گونه)

۱۱۰- گزینه «۱»

با استفاده از رابطه $\Delta U = \frac{\Delta U}{q}$ می‌توان نوشت:

$$\Delta U = q\Delta V = q(V_f - V_i) = -5(8 - (-4)) = -60 \text{ J}$$

بنابراین، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره به اندازه ۶۰ ژول کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

(زهره آقاممیری)

۱۱۱- گزینه «۲»

ابتدا بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{100}{0.05} = 2000 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

وقتی بار مثبت از نقطه A به صفحه مثبت برسد، انرژی پتانسیل الکتریکی آن به اندازه ΔU افزایش می‌یابد.

$$\Delta U = -|q|Ed \cos \theta$$

$$\Rightarrow \Delta U = 8.0 \times 10^{-9} \times 2000 \times 4 \times 10^{-2} \times 1 = 6.4 \times 10^{-6} \text{ J}$$

چون اتلاف انرژی نداریم، می‌توان نوشت:

$$\Delta K + \Delta U = 0 \Rightarrow (0 - \frac{1}{2}mv_1^2) + 6.4 \times 10^{-6} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.2 \times 10^{-6} \times v_1^2 = 6.4 \times 10^{-6} \Rightarrow v_1 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶)

(بابک اسلامی)

۱۱۲- گزینه «۳»

میزان تراکم خطوط میدان در هر ناحیه از فضا نشان‌دهنده اندازه میدان در آن ناحیه است و هر جا خطوط میدان متراکم‌تر باشد، اندازه میدان بیشتر است. با توجه به این که در قسمت چپ تراکم خط‌های میدان دو برابر قسمت راست است، بنابراین بزرگی میدان الکتریکی در نقطه B، دو برابر بزرگی میدان در نقطه A و برابر با $\frac{N}{C}$ خواهد بود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(مسمن قنرپلر)

۱۱۳- گزینه «۲»

طبق رابطه $|\Delta V| = Ed$ ، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی، مستقل از مقدار q است.

(بوئنا ۴ رستمی)

۱۰۶- گزینه «۴»

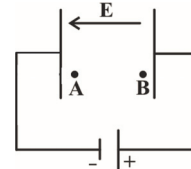
ذرات باردار بین دو صفحه رسانا به صورت خودبه‌خود به سمتی حرکت می‌کنند که انرژی پتانسیل الکتریکی مجموعه آن‌ها کاهش یابد. از طرفی بار مثبت به سمت صفحه منفی حرکت کرده یعنی در جهت خط‌های میدان حرکت می‌کند، در نتیجه به سمت نقاط با پتانسیل الکتریکی کم‌تر می‌رود. اما بار منفی به سمت صفحه مثبت حرکت کرده یعنی خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی حرکت می‌کند، در نتیجه به سمت نقاط با پتانسیل الکتریکی بیشتر حرکت می‌کند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲)

(بوئنا ۴ بیابلی اصل)

۱۰۷- گزینه «۴»

با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_E = K_B - K_A$$

$$\Rightarrow E|q|d \cos \theta = 0 - K_A$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^3 \times 20 \times 10^{-6} \times \frac{1}{10} \times (-1) = -\frac{1}{2} \times 10^{-5} \times v_0^2$$

$$\Rightarrow v_0 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

(زهره آقاممیری)

۱۰۸- گزینه «۱»

در جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه B، چون جابه‌جایی عمود بر نیروی میدان الکتریکی است، بنابراین نیروی میدان کاری انجام نمی‌دهد. در جابه‌جایی از نقطه B تا نقطه C، چون کار نیروی میدان الکتریکی مثبت است، بنابراین جابه‌جایی و نیروی میدان الکتریکی هم‌جهت هستند و با توجه به جهت خط‌های میدان، چون نیروی الکتریکی در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی است، بنابراین بار q منفی است. داریم:

$$W_E = F_E \cos \theta \Rightarrow W_E = |q|Ed \cos \theta$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-3} = |q| \times 1 / 6 \times 10^7 \times 25 \times 10^{-2} \times 1$$

$$\Rightarrow |q| = 2 \times 10^{-9} = 2 \text{ nC} \xrightarrow{q < 0} q = -2 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

(بوئنا ۴ بیابلی اصل)

۱۰۹- گزینه «۴»

چون با حرکت بار از نقطه A به B انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد، پس:



۱۱۸- گزینه «۳»

(امیر ستارزاده)

با توجه به رابطه چگالی سطحی بار الکتریکی رسانا داریم:

$$A = 4\pi r^2 = 4 \times 3 / 14 \times 0 / 01^2 = 12 / 56 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{125 \times 10^{-6}}{12 / 56 \times 10^{-4}} \approx 0 / 1 \frac{C}{\text{m}^2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶)

۱۱۹- گزینه «۲»

(بابک اسلامی)

چگالی سطحی بار الکتریکی دو کره در ابتدا با هم برابر است. بنابراین داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{Q_1}{Q_2} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{Q_1}{Q_2} \times 5^2 \Rightarrow Q_2 = 25Q_1$$

برای این که بار دو کره برابر شود، باید مقداری بار از کره دارای بار بیشتر به کره دارای بار کمتر منتقل شود. وقتی بار دو کره برابر است، طبق اصل پایستگی بار الکتریکی، می‌توان نوشت:

$$Q'_1 = Q'_2 = \frac{Q_1 + Q_2}{2} = \frac{Q_1 + 25Q_1}{2} \Rightarrow Q'_1 = Q'_2 = 13Q_1$$

بار کره بزرگتر ابتدا $Q_2 = 25Q_1$ است و بعد از برابر شدن بار دو کره به $Q'_2 = 13Q_1$ می‌رسد. بنابراین به مقدار $12Q_1$ از بار آن را به کره دیگر منتقل کرده‌ایم. در نتیجه:

$$\text{درصد بار منتقل شده} = \frac{12Q_1}{25Q_1} \times 100 = 48\%$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۲۰- گزینه «۱»

(معصومه افشلی)

$$\begin{cases} \text{قطره کوچک } 8Q = \text{قطره بزرگ } Q \\ \text{قطره کوچک } 8V = \text{قطره بزرگ } V \end{cases}$$

$$\Rightarrow 8 \times (\text{قطره کوچک})^3 = (\text{قطره بزرگ})^3 \Rightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = \left(\frac{4}{3}\pi R^3\right)$$

$$\Rightarrow \text{قطره کوچک } 2R = \text{قطره بزرگ } R$$

$$\sigma = \frac{Q}{A} \text{ با توجه به رابطه مقایسه‌ای چگالی سطحی بار الکتریکی داریم:}$$

$$\frac{\sigma}{\text{قطره بزرگ}} = \frac{Q}{\text{قطره بزرگ}} \times \left(\frac{\text{قطره کوچک}}{\text{قطره بزرگ}}\right)^2 = \frac{4\pi R^2}{4\pi R^2} \times \left(\frac{2R}{R}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{\sigma}{\text{قطره بزرگ}} \Rightarrow \frac{8Q}{Q} \times \frac{(R \text{ قطره کوچک})^2}{(2R \text{ قطره کوچک})^2}$$

$$\Rightarrow \frac{\sigma}{\text{قطره بزرگ}} = 2 \Rightarrow \frac{\sigma}{\text{قطره کوچک}} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

از طرفی طبق رابطه $W_E = |q| Ed \cos \theta$ ، مقدار کار میدان الکتریکی وابسته به اندازه بار q می‌باشد، که چون جابه‌جایی در راستای خط‌های میدان است، بنابراین با نصف شدن بار q ، کار میدان الکتریکی نیز نصف خواهد شد. (فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶)

۱۱۴- گزینه «۴»

(معصومه افشلی)

با توجه به پایستگی انرژی مکانیکی و نبود اتلاف انرژی داریم:

$$\Delta U_E + \Delta U_g = -\Delta K$$

$$\Rightarrow q\Delta V - mg\Delta h = -\frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow \Delta V \times 2 \times 10^{-6} - 6 \times 10^{-3} \times 10 \times 0 / 2 = -\frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-3} (v^2 - 0)$$

$$\Rightarrow 2\Delta V \times 10^{-6} - 12 \times 10^{-3} = -(3 \times 10^{-3} v^2)$$

$$\Rightarrow 2\Delta V \times 10^{-6} = -3 + 12 \Rightarrow \Delta V = 4500V$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶)

۱۱۵- گزینه «۲»

(عمیر سلیم‌پور)

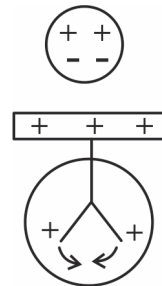
در الکتریسیته ساکن، پتانسیل الکتریکی نقاط روی سطح جسم دوکی شکل رسانا بعد از القای بار الکتریکی روی آن و برقراری تعادل الکتریکی، یکسان است. چون جریانی بین این نقاط برقرار نیست.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۱۱۶- گزینه «۳»

(معصومه افشلی)

با توجه به این که بار الکتریکی رسانا در سطح خارجی آن توزیع می‌شود پس از تماس گوی با ظرف فلزی تمام بار گوی به ظرف داده شده و گوی خنثی می‌شود. با نزدیک کردن گوی به یک الکتروسکوپ باردار، بار در گوی خنثی القا شده و ورقه‌های الکتروسکوپ شروع به بسته شدن می‌کنند.



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۲۸)

۱۱۷- گزینه «۲»

(بهنام رستمی)

در حضور میدان الکتریکی، در سطح بالایی کره خنثی، بار منفی و در سطح پایینی آن بار مثبت القا می‌شود و خطوط میدان همانند شکل گزینه «۲» به آن وارد و خارج می‌شوند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

شیمی (۲)

حال جرم آلومینیم اکسید را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g Al}_2\text{O}_3 = 2800 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 2550 \text{ g Al}_2\text{O}_3$$

$$2550 + 2250 = 4800 \text{ g} \quad \text{جرم جامد باقیمانده:}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۲۴- گزینه «۱»

(حسن پورابراهیمی)

$$\text{جرم خالص} = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم کل}} \times 100 \Rightarrow \frac{18}{150} = \frac{\text{جرم خالص}}{100}$$

$$\Rightarrow \text{جرم خالص} = 27 \text{ g}$$

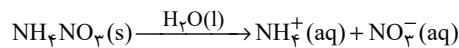
$$30 = \frac{27}{x} \times 100 \Rightarrow x = 90 \text{ g} \quad \text{(جرم مخلوط جدید)}$$

بنابراین باید ۶۰ = (۱۵۰ - ۹۰) گرم از ناخالصی‌های مخلوط اولیه را خارج کنیم.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۲۵- گزینه «۲»

(شهرام همایون‌فر)



$$? \text{ L} \text{ محلول} = 240 \text{ g NH}_4\text{NO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3}{100} \times \frac{1000 \text{ mL}}{100 \text{ g NH}_4\text{NO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NO}_3^-}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{62 \text{ g NO}_3^-}{100 \text{ g NO}_3^-} \times \frac{1000 \text{ mL}}{100 \text{ g NO}_3^-}$$

$$\times \frac{1 \text{ mL محلول}}{1 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 1488 \text{ L محلول}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۲۶- گزینه «۲»

(سیدرستم هاشمی‌هکدری)

اگر جرم مولی عنصر M را X گرم بر مول در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:

$$? \text{ g Ag} = 1/25 \text{ g M} \times \frac{100}{X} \times \frac{1 \text{ mol M}}{X \text{ g M}} \times \frac{2 \text{ mol Ag}}{1 \text{ mol M}} \times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}}$$

$$= \frac{216}{X} \text{ g Ag}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow \frac{60}{100} = \frac{5/4}{216/X} \Rightarrow X = 24$$

$$\begin{cases} A = Z + N \\ N = Z \end{cases} \Rightarrow 24 = 2Z \Rightarrow Z = 12 \Rightarrow {}_{12}\text{M}: [10\text{Ne}]3s^2$$

بنابراین این فلز در دوره سوم جدول تناوبی است.

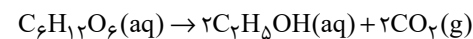
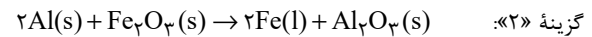
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۲۱- گزینه «۳»

(میلاد کریمی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فلز فعال‌تر آلومینیم است که به‌صورت جامد در این واکنش حضور دارد.



مجموع ضرایب استوکیومتری مواد با یکدیگر برابر نیستند.

گزینه «۴»:

$$? \text{ g Fe} = 60/75 \text{ g Al} \times \frac{100}{100} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Al}}$$

$$\times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 100/8 \text{ g Fe}$$

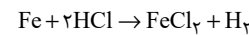
گزینه «۴»: Fe_2O_3 به‌عنوان رنگ قرمز در نقاشی به‌کار می‌رود که واکنش‌دهنده این واکنش است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۲۲- گزینه «۱»

(منصور سلیمانی‌ملکان)

ابتدا معادله موازنه شده واکنش را نوشته و سپس با توجه به داده‌های مسئله به حل آن می‌پردازیم:



$$? \text{ L H}_2 = 112 \text{ g Fe} \times \frac{95}{100} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{R}{100} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2}$$

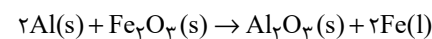
$$\times \frac{1 \text{ L H}_2}{0/19 \text{ g H}_2} = 16 \text{ L H}_2 \Rightarrow R = 80\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۲۳- گزینه «۴»

(منصور سلیمانی‌ملکان)

جرم جامد باقی‌مانده برابر با مجموع جرم فراورده جامد (یعنی آلومینیم اکسید) و ناخالصی باقی‌مانده است. ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



جرم کل نمونه ناخالص:

$$? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 2/8 \text{ kg Fe} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}}$$

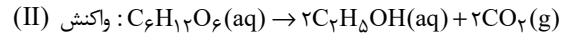
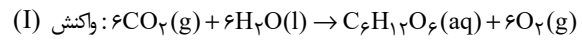
$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{64} = 6250 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

$$\text{جرم ناخالصی} = 6250 \times \frac{36}{100} = 2250 \text{ g}$$

۱۲۷- گزینه «۳»

(ممبریوار صارتقی)

ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم:



$$? \text{ kg } C_2H_5OH = 99 \text{ kg } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ kg } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{6 \text{ mol } CO_2}$$

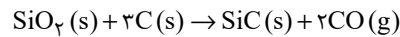
$$\times \frac{2 \text{ mol } C_2H_5OH}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{46 \text{ kg } C_2H_5OH}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} \times \frac{60}{100}$$

$$= 207 \text{ kg } C_2H_5OH$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۲۸- گزینه «۲»

(عمید زبئی)



با توجه به معادله موازنه شده واکنش، به ازای تولید یک مول SiC

(۴۰g)، دو مول CO (۲×۲۸ = ۵۶g) تولید می‌شود؛ در نتیجه

اختلاف جرم دو فرآورده تولید شده برابر ۱۶ گرم خواهد شد. به عبارت

دیگر چنانچه اختلاف جرم دو فرآورده ۱۶ گرم باشد، یعنی یک مول SiC

تولید شده است. حال می‌توان مقدار SiC را محاسبه کرد:

$$? \text{ mol } SiC = 120 \text{ g } SiO_2 \times \frac{1 \text{ mol } SiO_2}{60 \text{ g } SiO_2} \times \frac{1 \text{ mol } SiC}{1 \text{ mol } SiO_2}$$

$$= 2 \text{ mol } SiC$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{1}{2} \times 100 = 50\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۲۹- گزینه «۴»

(علیرضا کیانی روست)

$$\text{جرم ناخالصی} = 50 \times \frac{16}{100} = 8 \text{ g}$$

با توجه به این که جرم CaO تولید شده با جرم ناخالصی باید برابر

باشد می‌توان نوشت:

$$? \text{ g } CaO = 50 \text{ g } CaCO_3 \times \frac{44}{100} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100 \text{ g } CaCO_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CaO}{1 \text{ mol } CaCO_3} \times \frac{56 \text{ g } CaO}{1 \text{ mol } CaO} \times \frac{R}{100} = 8 \text{ g } CaO$$

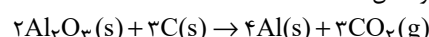
$$\Rightarrow R = 34\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۰- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش:



$$? \text{ L } CO_2 = 51 \text{ g } Al_2O_3 \times \frac{8}{100} \times \frac{1 \text{ mol } Al_2O_3}{102 \text{ g } Al_2O_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } Al_2O_3} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{1 \text{ L } CO_2}{1 \text{ g } CO_2}$$

$$= 24 \text{ L } CO_2 \text{ مقدار نظری}$$

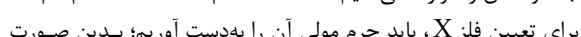
$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{18 \text{ L}}{24 \text{ L}} \times 100 = 75\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۱- گزینه «۳»

(امیررضا پشانی پور)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



برای تعیین فلز X، باید جرم مولی آن را به دست آوریم؛ بدین صورت

جرم مولی آن را m گرم بر مول در نظر می‌گیریم.

$$X_2O : 2X + 16 = 2m + 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

در این واکنش با بازده ۵۰٪، ۲۰ گرم Fe₂O₃ با خلوص ۸۰ درصد وارد

شده و ۱۴/۱ گرم X₂O به دست می‌آید، با داشتن این اطلاعات

می‌توان جرم مولی عنصر X را به دست آورد.

$$20 \text{ g } Fe_2O_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160 \text{ g } Fe_2O_3}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } X_2O}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{(2m + 16) \text{ g } X_2O}{1 \text{ mol } X_2O} \times \frac{50}{100} = 14.1 \text{ g } X_2O$$

$$\Rightarrow m = 39 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

بنابراین فلز X، همان پتاسیم است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۲- گزینه «۴»

(مسعود طبرسا)

ابتدا با توجه به واکنش اول، حجم مولی (V_m) گازها را تعیین می‌کنیم.

$$\frac{\text{واکنش (I)}}{60 \text{ g } KNO_3} \times \frac{1 \text{ mol } KNO_3}{101 \text{ g } KNO_3} \times \frac{7 \text{ mol } \text{گاز}}{4 \text{ mol } KNO_3}$$

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

$$\frac{\text{واکنش (II)}}{? \text{ L } CO_2} \rightarrow 300 \text{ g } CaCO_3 \times \frac{50}{100}$$

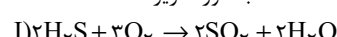
$$\times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100 \text{ g } CaCO_3} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CaCO_3} \times \frac{16 \text{ L } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 24 \text{ L } CO_2$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۳- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:



جرم آب تولید شده در واکنش (I):

$$? \text{ g } H_2O = m \text{ g } H_2S \times \frac{1 \text{ mol } H_2S}{34 \text{ g } H_2S} \times \frac{2 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } H_2S} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O}$$

$$\times \frac{80}{100} = \frac{36m}{85} \text{ g } H_2O$$

(منصور سلیمانی ملکان)

۱۳۷- گزینه ۲»

چون سرعت بازگشت فلز به طبیعت بسیار آهسته است؛ بنابراین فلزات از منابع تجدیدناپذیر به شمار می آیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استخراج فلزات نیاز به مصرف انرژی زیادی دارد. این نیاز سبب افزایش مصرف سوخت های فسیلی می شود. این امر باعث افزایش ردپای کربن دی اکسید و گرمایش جهانی می شود.

گزینه های «۳» و «۴»: مسیر A بازیافت است و تهیه فلز از طریق بازیافت به انرژی کمتری نیاز دارد و بسیار کم هزینه تر است.

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۷ و ۲۸)

(رسول عابدینی زواره)

۱۳۸- گزینه ۱»

بررسی عبارتهای نادرست:

پ) عنصر اصلی سازنده نفت خام کربن است که در دوره دوم و گروه چهاردهم جای دارد.

ت) در مدل گلوله - میله برخلاف فضا پر کن پیوندها نمایش داده می شود.

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۸ تا ۳۲)

(منصور سلیمانی ملکان)

۱۳۹- گزینه ۳»

بررسی گزینههای نادرست:

گزینه «۱»: نفت خام شامل مخلوطی از مولکولها است که اغلب از کربن و هیدروژن تشکیل شده اند.

گزینه «۲»: کمتر از ۱۰ درصد نفت خام برای این موارد مصرف می شود.

گزینه «۴»: امروزه نقش نخست نفت خام تامین انرژی است.

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۷ تا ۲۹)

(منصور سلیمانی ملکان)

۱۴۰- گزینه ۴»

بررسی گزینهها:

گزینه «۱»: از آنجا که آهنک استخراج و مصرف یک فلز، خیلی بیشتر از آهنک بازگشت آن به طبیعت است، پس می توان گفت فلزات تجدیدناپذیرند.

گزینه «۲»: در استخراج فلز، درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می شود.

گزینه «۳»: بیشترین بخش نفت خام صرف تامین انرژی می شود.

گزینه «۴»:

یک لامپ ۶۰ وات ۲۵ ساعت روشنایی ۷ قوطی بازیافت می شود

یک لامپ ۶۰ وات ۵ ساعت روشنایی ۱/۴ قوطی بازیافت می شود

حال تعداد قوطی بازیافتی برای ۱۰ لامپ ۶۰ وات را از این رابطه به

$$1/4 \times 10 = 14$$

دست می آوریم:

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۷ تا ۲۹)

جرم آب تولید شده در واکنش (II):

$$? g H_2O = mg NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17 \text{ g } NH_3} \times \frac{6 \text{ mol } H_2O}{4 \text{ mol } NH_3} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O}$$

$$\times \frac{40}{100} = \frac{54m}{85} g H_2O$$

$$\frac{54m}{85}$$

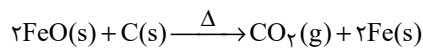
$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{85}{36m} = 1/5$$

$$85$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۴- گزینه ۴»

(ارسلان عزیززاده)



واکنش نمی دهد $Na_2O(s) + C(s) \rightarrow$

$$? g FeO = 28 L CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22.4 L CO_2} \times \frac{2 \text{ mol } FeO}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{72 \text{ g } FeO}{1 \text{ mol } FeO}$$

$$= 180 g FeO$$

جرم آهن (II) اکسید - جرم کل = جرم سدیم اکسید

$$= 242 - 180 = 62 \text{ گرم}$$

$$? \text{ mol } Na_2O = 62 g Na_2O \times \frac{1 \text{ mol } Na_2O}{62 g Na_2O} = 1 \text{ mol } Na_2O$$

$$? \text{ mol } FeO = 180 g FeO \times \frac{1 \text{ mol } FeO}{72 g FeO} = 2.5 \text{ mol } FeO$$

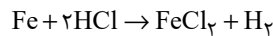
$$\text{درصد مولی} = \frac{2/5}{3/5} \times 100 \approx 71\%$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۵- گزینه ۳»

(فرزاد رضایی)

ابتدا واکنش را موازنه می کنیم و سپس حجم گاز H_2 را محاسبه می کنیم:



$$? L H_2 = 28 g Fe \times \frac{1 \text{ mol } Fe}{56 g Fe} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol } Fe} \times \frac{22.4 \text{ L } H_2}{1 \text{ mol } H_2}$$

$$\times \frac{1 L H_2}{0.06 g H_2} \times \frac{75}{100} = 12/5 L H_2$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۶- گزینه ۲»

(میلاد کریمی)

روش گیاه پالایی برای استخراج روی و نیکل مقرون به صرفه نیست.

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۵ تا ۲۷)

