



بنیاد علمی آموزشی

سال یازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

۱۶ آذر ۹۷

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۷۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دروس عمومی	فارسی و نگارش (۲)	۲۰	۱-۲۰	۳-۴	۱۵
	عربی زبان قرآن (۲)	۲۰	۲۱-۴۰	۵-۶	۱۵
	دین و زندگی (۲)	۲۰	۴۱-۶۰	۷-۸	۱۵
	زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۶۱-۷۰	۹-۱۰	۱۵
دروس اختصاصی	طراحی	۱۰	۷۱-۸۰		
	شاهد (گواه)	۱۰			
	حسابان (۱) - عادی	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۱-۱۲	۳۰
	حسابان (۱) - موازی	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۳-۱۴	
	طراحی	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵-۱۷	۲۰
	شاهد (گواه)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰		
	طراحی	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۸-۱۹	
	شاهد (گواه)	۱۰	۱۵۱-۱۶۰		
	آمار و احتمال	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۲۰	۱۰
	فیزیک (۲) - عادی	۲۰	۱۷۱-۱۹۰	۲۱-۲۳	۲۵
	فیزیک (۲) - موازی	۲۰	۱۹۱-۲۱۰	۲۴-۲۶	
	شیمی (۲) - عادی	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۲۷	۱۰
	شیمی (۲) - موازی	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۲۸-۲۹	
	زمین‌شناسی	۱۰	۲۳۱-۲۴۰	۳۰	۱۰
نظم حوزه		—	—	۳۱	—
جمع کل		۱۷۰	۱-۲۴۰	—	۱۶۵

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



۱۵ دقیقه

فارسی و نگارش (۲)

فارسی ۲

(ستایش: لطف خدا)

ادبیات تعلیمی

ادبیات سفر و زندگی

ادبیات غنایی

(پرورده‌ی عشق)

صفحه ۱۰ تا ۵۸

نگارش ۲

ستایش

اجزای نوشته: ساختار و محتوا

گسترش محتوا (۱): زمان و مکان

صفحه ۱۱ تا ۵۱

۱- در همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ معنای همهٔ واژگان صحیح آمده است.

(۱) (منسک: جای عبادت حاجی)، (علت: بیماری)، (غریو: بانگ)

(۲) (فراغ: آسوده)، (صلت: بخشش)، (نماز پیشین: نماز صبح)

(۳) (کران: کنار)، (محجوب: مستور)، (زر پاره: قراضهٔ زر)

(۴) (مرثیه: مرده‌ستایی)، (ادبار: پشت کردن)، (مقرون: پیوسته)

۲- معنای صحیح واژگان «موسم، بیرق، تمکن، پالیز» در کدام گزینه آمده است؟

(۱) زمان، درفش، ثروتمند، پاییز

(۳) فصل، درفش، مکان یافتن، گلزار

۳- در کدام گزینه غلط املایی به کار رفته است؟

(۱) اگر به تحفهٔ جانان هزار جان آری / محقر است نشاید که بر زبان آری

(۲) پس آن گهش ز کرم این قدر به لطف پیرس / که گر وظیفه تقاضا کنم روا باشد

(۳) ای صاحب متاع صباحت تلطفی / کاورده عاجزی به درت احتیاج خویش

(۴) کی افسون خواند در گوشت که ابرو پُر گرهِ داری / نگفتم با کسی منشین که باشد از طرب آری

۴- در متن زیر املای کدام واژه نادرست آمده است؟

«مولانا چشمانی سخت جذاب داشت و ستودهٔ اهل حقیقت بود. خود را به صلح طلبی و خیر مطلق کشانیده و اهل سازش بود. همین حالت یگانگی با حقیقت، او را

بردباری عزیزم بخشید، طوری که طعن دشمنان را جواب تلخ نمی‌داد.»

(۱) ستوده

(۲) جذاب

(۳) عزیزم

(۴) طعن

۵- معنای فعل «مگیر» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) سلسله از گردن ما برمگیر / که جنون تو خوش است ای بی‌نیاز

(۲) به حرص از شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم / بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا

(۳) هر چند ما یدیم تو ما را بدان مگیر / شاهانه ماجرای گناه گدا بگو

(۴) بزرگا گر خطایی کرده آمد / مگیر از من اگر باشد بزرگ آن

۶- یکی از واژه‌های هم‌خانواده در کدام گزینه درست نیست؟

(۱) مستقر، قرار، مقرر

(۲) متمکن، امکان، مکن

(۳) مفتاح، مفاتیح، فتوح

(۴) نقل، انتقال، منقول

۷- در کدام گزینه فعلی از نوع فعل پایانی عبارت «امیر گفت: پیغامی است سوی بونصر در بایی تا داده آید.» به کار نرفته است؟

(۱) چنینم نوشته بُد اختر به سر / که من کشته گردم به دست پدر

(۳) بسی یاد نام نکو رانده شد / بسی دفتر باستان خوانده شد

(۲) بزرگا گر خطایی کرده آمد / مگیر از من اگر باشد بزرگ آن

(۴) فرق شاهی و بندگی برخاست / چون قضای نبشته آمد پیش

۸- همهٔ گزینه‌ها به جز بیت ... به شیوهٔ عادی سروده شده است.

(۱) سرود عشق ز مرغان بوستان بشنو / جمال یار ز گل برگ سبز تابان شد

(۲) ندا به ساقی سرمست گل‌گذار رسید / که طرف دشت چو رخسار سُرخ مستان شد

(۳) به غنچه گوی که از روی خویش پرده فکن / که مرغ دل ز فراق رخت پریشان شد

(۴) به خار پای من تا دیده وا کرد / ز چشم نقش پایم خون روان شد

۹- در کدام گزینه تناقض وجود ندارد؟

(۱) از تزلزل بیش محکم شد بنای غفلتم / رعشهٔ پیری مرا آگاه نتوانست کرد

(۳) بی‌قیمتی ما ز گران‌مایگی ماست / کاین چرخ فرومایه نداند ثمن (= بها) ما

(۲) با مشربی ز ملک سلیمان وسیع تر / در چشم تنگ مور به سر می‌بریم ما

(۴) سیر سودای تو در سینه بماندی پنهان / چشم تردامن اگر فاش نکردی رازم

۱۰- در کدام بیت آرایهٔ «مجاز» دیده نمی‌شود؟

(۱) از آتش فتنه بر کران شد چو خلیل / وز آب خطر به ساحل آمد چو کلیم

(۲) آن که در معرکه‌ها ملک به شمشیر ستد / و آن که بر منهزم‌ان (= شکست‌خوردگان) راه به انعام گرفت

(۳) هر کو شراب فرقت روزی چشیده باشد / داند که سخت باشد قطع امیدواران

(۴) دل کز طواف کعبهٔ کویت وقوف یافت / از شوق آن حریم ندارد سر حجاز

۱۱- در کدام گزینه آرایهٔ ذکر شده، صحیح نیست؟

(۱) در خم زلف تو می‌جستم دل گم‌گشته‌ام را / یافتم در وی دل جمع پریشان روزگاری (ایهام)

(۲) عالمی را گوش عقل و هوش بر گفتار توست / مهر خاموشی گشا از لعل شکرخند خویش (حسن آمیزی)

(۳) دوستی با مردم نادان سفالین کاسه‌ای است / بشکند، گر نشکند دورش توان انداختن (مجاز)

(۴) وفای شمع را نازم که بعد از سوختن هر دم / به سر خاکستری در ماتم پروانه می‌ریزد (تشخیص)



۱۲ - پدیدآورندگان آثار «زندگانی جلال الدین محمد، اسرار التوحید، فرهاد و شیرین» به ترتیب در کدام گزینه آمده‌اند؟

- (۱) بدیع الزمان فروزانفر، محمد بن منور، وحشی بافقی
(۲) لطفعلی صورتگر، بدیع الزمان فروزانفر، نظامی
(۳) محمدرضا شفیعی کدکنی، سنایی، نظامی
(۴) محمدعلی اسلامی ندوشن، محمد بن منور، جامی

۱۳ - مفهوم کدام بیت با سایر ابیات قرابت ندارد؟

- (۱) تسلیم و رضا پیشه‌کن و شاد بزی / چون نیک و بد قضا به تقدیر تو نیست
(۲) قضا به تلخی و شیرینی ای پسر رفته است / تو گر ترش بنشینی قضا چه غم دارد؟
(۳) قضا چون سایه از دنباله اعمال می‌آید / گناه لغزش خود را چرا کس بر قضا بندد؟
(۴) خوش آن که گشته تسلیم بر حکمت از بدایت / لب بسته از بد و نیک نه شکر و نه شکایت
۱۴ - بیت «کنار نام تو لنگر گرفت کشتی عشق / بیا که یاد تو آرامشی است طوفانی» با کدام گزینه قرابت مفهومی ندارد؟

- (۱) نام زیبایی تو آرام دل و جان من است / ذکر جان‌بخش تو هم مایه سامان من است
(۲) آن چراغی که کند روح و روانم روشن / یاد دلجوی تو آن مهر فروزان من است
(۳) تو جان جان جهانی و نام تو عشق است / هر آنک از تو پری یافت بر علو گردد
(۴) به نام عیش بریدند ناف هستی ما / به روز عید بزادیم ما ز مادر عیش

۱۵ - کدام یک از ابیات زیر با بیت «دانست که دل، اسیر دارد / دردی نه دواپذیر دارد» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) طبیب از من به جان آمد که سعدی قصه کوتاه کن / که درد را نمی‌دانم برون از صبر درمانی
(۲) آن را که چنین دردی از پای دراندازد / باید که فروشود دست از همه درمان‌ها
(۳) در علاج درد ما رنگ از رخ تدبیر ریخت / دید تا ویرانی ما را دل تعمیر ریخت
(۴) عاشق آشفته فرمان کی برد / درد درمان‌سوز درمان کی برد
۱۶ - مفهوم بیت «چنین قفس نه سزای چو من خوش‌الحانی است / روم به گلشن رضوان که مرغ آن چمنم» در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... دیده می‌شود.

- (۱) جان گشاده سوی گردون بال‌ها / تن زده اندر زمین چنگال‌ها
(۲) خود ز فلک برتریم وز ملک افزون‌تریم / زین دو چرا نگذریم منزل ما کبریاست
(۳) جان که از عالم علوی ست یقین می‌دانم / رخت خود باز بر آنم که همان جا فکنم
(۴) سبزه خط تو دیدیم و ز بستان بهشت / به طلبکاری این مهرگیاہ آمده‌ایم
۱۷ - ابیات تمام گزینه‌ها به استثنای بیت گزینه ... با عبارت «بنابر این خاله‌ام با همه تمکّنی که داشت، به زندگی درویشانه‌ای قناعت کرده بود.» تناسب دارد.

- (۱) کاو رها کرد آن چنان ملکی شگرف / برگزید آن فقر بس باریک حرف
(۲) بزرگانی که سر فقر دیدند / به ملک نقد، درویشی خریدند
(۳) کنارش را حراج هفت اقلیم / میانش خشتی از زر خشتی از سیم
(۴) ترک کرد او ملک هفت اقلیم را / می‌زند بر دلق سوزن چون گدا

۱۸ - کدام بیت با سایر ابیات قرابت معنایی ندارد؟

- (۱) تا نخوردی پشت پایی از جهان / خویش را زین گوشه‌گیری وارهان
(۲) گوشه‌ای و گوشه‌ای و گوشه‌ای / توشه‌ای و توشه‌ای و توشه‌ای
(۳) گوشه‌گیری کشتی نوح است در بحر وجود / از کشاکش وارهان جسم نزار خویش را
(۴) قطره باران ز فیض گوشه‌گیری شد گهر / زینهار از خلوت ای روشن روان بیرون میا
۱۹ - هردو بیت کدام گزینه از مفهوم بیت «عشق بازی، کار بیکاران بود / عاقلش با کار بیکاران چه کار؟» دور است؟

- (الف) چرخ طفل مکتب او بود و او پیر خرد / لیکن از پیران چون او معظم نخواهی یافتن
(ب) عاشقی خود نه کار فرزانه است / عقل در راه عشق دیوانه است
(ج) عقل تا جوید شتر از بهر حج / رفته باشد عشق تا کوه صفا
(د) هم عقل را معلم لطف شده ادیب / هم خلق را مفرح خلقت شده شفا
(ه) شود آسان ز عشق کاری چند / که بود نزد عقل بس دشوار
(و) ای عقل نگفتم که تو در عشق نگنجی / در دولت خاقان نتوان کرد خلافت

(۴ ج، د

(۳ ه، ج

(۲ الف، د

(۱ ب، و

۲۰ - کدام گزینه با بیت «بلند آن سر، که او خواهد بلندش / نژند آن دل، که او خواهد نژندش» قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) عزیز آن جان که از عشقش شود خوار / بلند آن سر که در راهش شود پست
(۲) هر کس که خوار توسل ندارد کسش عزیز / وان کاو عزیز توسل نگوید کسش که خوار
(۳) هستم من آن بلند که گشتم ز چرخ پست / هستم من آن عزیز که ماندم ز دهر خوار
(۴) آن سر بلند نیست، که بر در نسايدش / آن جان، عزیز نیست که نبود فدای او



۱۵ دقیقه

من آیات الأخلاق
فی محضر المعلم

صفحه‌های ۱ تا ۲۸

عربی زبان قرآن (۲)

■ عَيْنُ الْأَصْحَ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ (۲۱-۲۴):

۲۱- «شَرُّ النَّاسِ مَنْ لَا يَتَّقِدُ الْأَمَانَةَ وَلَا يَجْتَنِبُ الْخِيَانَةَ»:

(۱) بدتر از این مردم کسی است که به امانتداری پایبند ننماید و از ناراستی دوری نکند!

(۲) بدترین مردم کسی است که پایبند به امانت نباشد و از خیانت دوری نکند!

(۳) بدترین مردم کسی است که به امانت پایبند نباشد و از ناراستی اجتناب نکند!

(۴) بدتر از این مردم کسی است که امانتداری نمی‌کند و از خیانت نمی‌پرهیزد!

۲۲- «مَنْ هَمَسَ الطَّالِبُ الَّذِي يَجْلِسُ جَنْبَهُ لَغَيْرِ الضَّرُورَةِ فَقَدْ ضَرَّ زُمْلَاءَهُ بِهَذَا السُّلُوكِ»:

(۱) هر کس با دانش‌آموزی که کنارش می‌نشیند آهسته سخن گفت با این رفتار مزاحم همکلاسی‌هایش می‌شود!

(۲) اگر کسی با دانش‌آموزانی که کنارش می‌نشینند بدون ضرورت آهسته سخن بگوید با این رفتار مزاحم همشاگردی‌هایش می‌شود!

(۳) هر کس با دانش‌آموزی که کنارش می‌نشیند بدون ضرورت آهسته سخن بگوید با این رفتار به همشاگردی‌هایش زیان می‌رساند!

(۴) اگر کسی با دانش‌آموزانی که کنارش می‌نشینند بدون ضرورت آهسته سخن بگوید با این رفتار مزاحم همکلاسی‌اش شده است!

۲۳- «بُحِيرَةُ بَايْكَالٍ فِي رُوسِيَا، أَعَمَّقُ بُحِيرَةً وَ نَهْرُ النَّيْلِ فِي مِصْرَ، أَطُولُ نَهْرَ فِي الْعَالَمِ»:

(۱) دریاچه بایکال در روسیه، عمیق‌ترین دریاچه و رود نیل در مصر طولانی‌ترین رودخانه در جهان است!

(۲) دریاچه بایکال که در روسیه قرار دارد، عمیق‌ترین دریاچه جهان و رودخانه نیل در مصر طولانی‌ترین رود دنیا است!

(۳) دریاچه عمیق بایکال در روسیه عمیق‌تر از سایر دریاچه‌ها، و رود طولانی نیل در مصر طولانی‌ترین رود جهان است!

(۴) دریاچه عمیق بایکال در روسیه عمیق‌ترین دریاچه جهان و رود نیل در مصر طولانی‌ترین رودخانه دنیا است!

۲۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) وَاُفَّقَ الْمَعْلَمُ عَلَى طَلَبِنَا فَكَتَبْنَا نَصًّا رَائِعًا: مَعْلَمٌ بِاِخْتِصَارٍ مَوَافَقَتِ كَرْد، بِنَابِرِ اِيْنِ مَتْنِ جَالِبِي مِي نُويسِيْم!

(۲) لِلطَّلَابِ آدَابٌ مَنْ يَلْتَزِمُ بِهَا يَنْجَحُ! دَانِشْ اَمُوزْ آدَابِي دَارْدِ هَرْ كَسِ بِي اَن پايبند باشد موفق خواهد شد!

(۳) عَلَى الطَّلَابِ أَنْ لَا يَنَامَ فِي الصَّفِّ عِنْدَمَا يُدْرَسُ الْمَعْلَمُ! دَانِشْ اَمُوزْ نَبَايْدِ دَرِ كَلَّاسِ بَخَوَابِدِ هَنْگَامِي كِه مَعْلَمُ تَدْرِيسِ مِي كَنْد!

(۴) كَانَ أَحَدُ مِنَ الطَّلَابِ يُسْأَلُ الْمَعْلَمَ الْكِيمِيَاءَ تَعْنَتًا: يَكِي اَز دَانِشْ اَمُوزَانِ بِي خَاطِرِ مِجْ گِيرِي اَز مَعْلَمُ شِيْمِي سْؤَالِ مِي كَنْد!

۲۵- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي تَوَاضُلِ الْحَوَارَاتِ:

۱- الأسعار غالية.	الف- أبيض و أسود و أزرق.
۲- أَى لَوْنٍ عِنْدَكُمْ؟	ب- أعطيتني بعد التخفيض مئتين و عشرين ألفاً.
۳- بكم تومان هذه الفساتين؟	ج- تبدأ الأسعار من خمسة و سبعين ألفاً.
۴- كم صار المبلغ؟	د- ذلك متجر زميلي له سراويل متنوعة.
۵- أريدُ سراويل أفضل من هذه.	هـ- يختلف السعر حسب النوعيات.

(۴) ۱: هـ

(۳) ۴: ب

(۲) ۵: ج

(۱) ۲: الف

۲۶- عَيْنُ الْأَبْعَدِ لِمَفْهُومِ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

(۱) حُسْنُ الْخُلُقِ نِصْفُ الدِّينِ! تُو نِيكِي مِي كُنْ وَ دَرِ دِجْلِه اِنْدَا ز / كِه اِيْزْدِ دَرِ بِيَا بَانْتِ دِهْدِ بَا ز

(۲) السَّكُوتُ ذَهَبٌ وَ الْكَلَامُ فِضَّةٌ! ز دَانِشْ چُو جَانِ تُو رَا مَايِه نِيست / بِي خَامِشِي هِيچِ پِيْرَايِه نِيست

(۳) خَيْرُ إِخْوَانِكُمْ مَنْ أَهْدَى إِلَيْكُمْ عِيُوبَكُمْ! دُوسْتِ اَنَسْتِ كِه مَعَايِبِ دُوسْتِ هِمْ چُو اِيْنِه رُوبِه رُو گُويْد / نِه كِه چُونِ شَانِه بَا هِزَارِ زَبَانِ پِشْتِ سِرِ رِفْتِه مُو بِيِه مُو گُويْد

(۴) أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ! بِي اِحْسَانِي اَسُودِه كِرْدِنِ دِلِي / بِي اَزِ اَلْفِ رِكْعَتِ بِيِه هِرِ مَنزِلِي

۲۷- عَيْنُ الْأَقْرَبِ مِنْ مَفْهُومِ هَذَا الْحَدِيثِ: «النَّاسُ أَعْدَاءُ مَا جَهِلُوا»

(۱) يَخَالِفُ النَّاسُ كُلَّ مَا يَعْرِفُونَهُ!

(۲) يُوَافِقُ النَّاسُ عَلَى كُلِّ مَا يَعْرِفُونَهُ كَامِلًا!

(۳) يَخَالِفُ النَّاسُ كُلَّ مَا لَا يَعْرِفُونَهُ!

(۴) يُوَافِقُ النَّاسُ عَلَى بَعْضِ مَا يَعْرِفُونَهُ كَامِلًا!

۲۸- عَيْنُ الْخَطَأِ حَسَبَ الْحَقِيقَةِ وَالْوَاقِعِ:

(۱) مَنْ يَتَّقِدُ الْأَمَانَةَ وَ يَجْتَنِبُ الْخِيَانَةَ إِنْسَانٌ خَيْرٌ!

(۲) الْأَنْبِيَاءُ بُعِنُوا لِتَتَمِيمِ الْأَخْلَاقِ الْكَرِيمَةِ فِي النَّاسِ!

(۳) لَيْسَ التَّجَسُّسُ مُحَاوَلَةً قَبِيحَةً لِكَشْفِ أَسْرَارِ الْآخَرِينَ!

(۴) عَدَمُ النَّوْمِ فِي الصَّفِّ عِنْدَمَا يُدْرَسُ الْمَعْلَمُ مِنْ أَسْبَابِ نَجَاحِ التَّلْمِيزِ!

۲۹- عین الخطأ حسب التوضيحات:

- (۱) الموقف: مكان تتوقف فيه الحافلات و سيارات النقل العامة!
(۲) الاستهزاء: تسمية الآخرين بالأسماء أو الألقاب التي يكرهونها!
(۳) التعتت: طرح أسئلة صعبة بهدف إيجاد مشقة لمن يسأل عنه!
(۴) الفضح: كشف سر خصوصي لشخص لدى المجتمع لاحترامه!

۳۰- عین الخطأ فی المترادفتین أو المتضادتين:

- (۱) الفلق ≠ الشفق / الإثم = الذنب
(۲) حَيَّ = عَجَلٌ / كَرِهَ ≠ أَحَبَّ
(۳) جَهَلٌ ≠ عَلِمَ / قام = جَلَسَ
(۴) الميَّت = المتوفى / التبجيل = التكریم

■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (۳۱ - ۲۵) بما يناسب النص:

«إن المكتبات خزائن العلوم وإحداثها ليس شيئاً حديثاً، إن أول المكتبة بُنيت على أيدي ساكني بين النهرين حوالي ۶۰۰ سنة قبل الميلاد، إنهم ما كانوا يعرفون الورق بل يكتبون على ألواح قد صُنعت من الطين، كثر عدد المكتبات بعد توصل المصريين إلى الأوراق المعروفة «بابيروس» و لعل مكتبة الإسكندرية في مصر كانت أشهر المكتبات في العالم، الإنسان صنع الورق في القرون الوسطى لهذا اهتمّ بالمكتبات اهتماماً جدياً، فأما في القرون الحديثة التقدم العلمي والصناعي واستخدام المطبعة والكمبيوتر ساعده أن يحدث مكتبات عظيمة؛ يمكن أن نقول: لن توجد اليوم مدينة أو مؤسسة علمية إلّا و فيها مكتبة كبيرة مملوءة من الكتب!»

۳۱- عین الصحیح عن النص:

- (۱) إحداث المكتبات مقارن القرون الوسطى!
(۲) ساكنو بين النهرين ما كانوا يعرفون الكتابة!
(۳) إن ساكني مصر كانوا يكتبون على ألواح اخترعوها!
(۴) صُنِعَ الورق صار سبب الاهتمام الجديّ بالمكتبات!

۳۲- متى ازداد عدد المكتبات؟

- (۱) حينما أُسست مكتبة في بين النهرين!
(۲) بعد بناء مكتبة الاسكندرية في مصر!
(۳) بعد تقدّم المسلمين في مجال العلم!
(۴) بعد حصول المصريين على ورقة اخترعوها!

۳۳- تُحدَثُ اليوم مكتبات كبيرة ...

- (۱) لإستخدام المطبعة والكمبيوتر!
(۲) لأنّ الإنسان قد صَنَعَ الورق!
(۳) لتوصل الإنسان إلى بابيروس!
(۴) لأنّ المجتمعات البشرية شجعت على الكتابة!

۳۴- كم اسم التفضيل و اسم الفاعل في النص بالترتيب؟

- (۱) ثلاثة - واحد
(۲) واحد - إثنان
(۳) إثنان - إثنان
(۴) واحد - واحد

۳۵- عین الخطأ عن نوعية الكلمات و محلّها الإعرابي:

- (۱) العلوم: إسم، جمع تكسير / مضاف إليه
(۲) صُنِعت: فعل و فاعله «الطين»
(۳) المَعرُوفة: اسم المفعول / صفة
(۴) المطبعة: اسم المكان / مضاف إليه

۳۶- عین المعادل في الترجمة للعبارة التالية: «ما تزرعن في الدنيا، تحصدن في الآخرة!»

- (۱) إن غرستن في الدنيا، حصدتن في الآخرة!
(۲) ما يزرعن في الدنيا، يحصدن في الآخرة!
(۳) ما غرستن في الدنيا، حصدن في الآخرة!
(۴) ما زرعتن في الدنيا، حصدتن في الآخرة!

۳۷- عین «مَنْ» تختلف نوعها عن الباقي:

- (۱) أَحْتَرِمُ مَنْ عَلَّمَنِي حَرْفًا!
(۲) مَنْ عَلَّمَ عِلْمًا شَارَكَ مَعِ الَّذِي يَعْمَلُ بِهَا ثَوَابًا!
(۳) مَنْ عَلَّمَ عِلْمًا شَارَكَ مَعِ الَّذِي يَعْمَلُ بِهَا ثَوَابًا!
(۴) مَنْ تَكَلَّمَ مَعَهُ أَمَامَ الْمَكْتَبَةِ صَبَاحًا مَسْئُولٌ عَنْهَا!

۳۸- عین ما فيه جواب الشرط يختلف عن غيره:

- (۱) مَنْ يَنْفَقُ فِي سَبِيلِ رَبِّهِ مَخْلَصًا فَلَهُ أَجْرٌ عَظِيمٌ!
(۲) إِذَا رَأَيْتَ مَنْ عَلَّمَكَ حَرْفًا فَاحْتَرِمِهِ إِحْتِرَامًا بِالْغَا!
(۳) مَنْ يَعْرِفُ قَدْرَ نَفْسِهِ يَبْلُغُ مَقَامًا مَحْمُودًا!
(۴) مَنْ حَاوَلَ لِلْوَصُولِ إِلَى آمَالِهِ الْكَثِيرَةِ وَصَلَ إِلَيْهَا!

۳۹- عین «مَنْ» ما جاءت للشرط:

- (۱) «مَنْ لَمْ يَنْبُ فَأُولَئِكَ هُمُ الظَّالِمُونَ»
(۲) مَنْ يَفْعَلُ الشَّرَّ وَ يَتَوَقَّعُ الْخَيْرَ أَجْهَلُ النَّاسِ!
(۳) مَنْ سَاءَ خُلُقُهُ عَذَّبَ نَفْسَهُ!
(۴) مَنْ غَلَبَتْ شَهْوَتُهُ عَقْلَهُ، فَهُوَ شَرٌّ مِنَ الْبَهَائِمِ!

۴۰- عین ما فيه اسم التفضيل و اسم المكان معاً:

- (۱) الله يُعْطِي أَجْرًا أَكْثَرَ لِكُلِّ صَبَّارٍ فِي الْمَصَائِبِ!
(۲) غابات مازندران في إيران من أجمل المناظر!
(۳) أحبُّ صديقي لأخلاقه الحسنة في المعمل!
(۴) تُصْنَعُ المنازلُ الجميلةُ في محافظة مازندران!



دین و زندگی ۲

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

۱۵ دقیقه

تفکر و اندیشه

هدایت الهی، تداوم هدایت،

معجزه جاویدان، مسئولیت‌های

پیامبر (ص)

صفحه‌های ۸ تا ۵۸

۴۱- ابیات «مرد خردمند هنرپیشه را / عمر دو بایست در این روزگار تا به یکی تجربه آموختن / با دگری تجربه بردن به‌کار» با کدام یک از نیازهای برتر انسان ارتباط دارد و چرا؟

(۱) کشف راه درست زندگی - چون انسان در زندگی نیازمند تجربه‌آموزی‌های زیادی است.

(۲) شناخت هدف زندگی - چون انسان در زندگی نیازمند تجربه‌آموزی‌های زیادی است.

(۳) کشف راه درست زندگی - چون انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.

(۴) شناخت هدف زندگی - چون انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.

۴۲- محتوای کدام آیه قرآنی به ویژگی‌های انبیا و پیام‌آوران الهی در راستای هدایت مردم اشاره دارد؟

(۱) «مبشّرین و مُنذِرین لئلا یكون لِلنّاس علی الله حجة»

(۲) «یا ایّها الذّین آمنوا استجبوا لله و لِرَسُول»

(۳) «لَا الذّین آمنوا و عملوا الصّالحات»

(۴) «و من یتبّع غیر الاسلام دینا فلن یقبل منه»

۴۳- از آن‌جا که، ویژگی ... پاسخ به نیازهای برتر، آن را به پاسخی راه‌گشا و اطمینان‌بخش مبدل می‌گرداند.

(۱) نمی‌توان برای هر بُعدی از وجود آدمی برنامه‌ریزی جداگانه‌ای کرد - همه جانبه بودن

(۲) نمی‌توان برای هر بُعدی از وجود آدمی برنامه‌ریزی جداگانه‌ای کرد - درست و قابل اعتماد بودن

(۳) هر بُعدی از ابعاد وجود آدمی برنامه‌ریزی جداگانه‌ای می‌طلبد - همه جانبه بودن

(۴) هر بُعدی از ابعاد وجود آدمی برنامه‌ریزی جداگانه‌ای می‌طلبد - درست و قابل اعتماد بودن

۴۴- در بیان امام کاظم (ع)، ارسال پیامبران صلوات الله علیهم اجمعین به سوی بندگان از جانب خداوند متعال برای محقق شدن چه چیزی است و کامل بودن عقل علت کدام است؟

(۱) تعقل - برخورداری از معرفت برتر

(۲) ایمان - برخورداری از معرفت برتر

(۳) تعقل - بالاتر بودن مرتبه در دنیا و آخرت

(۴) ایمان - بالاتر بودن مرتبه در دنیا و آخرت

۴۵- کدام سؤال در حیطه نیاز «درک آینده خویش» مطرح نیست؟

(۱) انسان باید چگونه در دنیا زندگی کند؟

(۲) نحوه زندگی انسان پس از مرگ چگونه است؟

(۳) زاد و توشه سفر به آخرت چیست؟

(۴) خوشبختی انسان در سرای آخرت در گرو انجام چه کارهایی است؟

۴۶- براساس علل تجدید نبوت می‌توان گفت آمدن پیامبر جدید و آوردن ... نشانگر این است که ...

(۱) کتاب جدید - تنها دین می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند.

(۲) دین جدید - پیروان پیامبر قبلی پیرو دستورات پیامبران جدید نشده‌اند.

(۳) کتاب جدید - بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد.

(۴) دین جدید - هر یک از پیامبران دین الهی را درخور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان می‌کنند.

۴۷- «پایین بودن سطح فکر و درک انسان‌ها» که از علل تجدید نبوت‌هاست در مقابل کدام یک از علل ختم نبوت قرار دارد و فراموش شدن تعلیمات انبیا مؤید کدام دلیل فرستادن پیامبران متعدد است؟

(۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - رشد تدریجی سطح فکر مردم

(۲) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین

(۳) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین

(۴) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام - رشد تدریجی سطح فکر مردم

۴۸- در عبارات ذیل چند مورد درست مطرح شده است؟

(الف) خود انبیا در هر زمان نیاز یا عدم نیاز به پیامبر را تشخیص می‌دهند.

(ب) یکی از عوامل بی‌نیازی از آمدن پیامبر جدید حفظ کتاب آسمانی از تحریف است.

(ج) تشخیص این‌که در چه زمانی مردم به مرحله‌ای می‌رسند که می‌توانند کتاب آسمانی خود را حفظ کنند در دست اکثریت مردم است.

(د) زمان ختم نبوت با تعیین خداوند و اعلام پیامبر اکرم (ص) صورت گرفت.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۹- وجود ظرفیت پاسخ‌گویی به نیازهای بشر در سایه دین اسلام مربوط به کدامیک از عوامل پایان پیامبری است؟

(۲) حفظ قرآن کریم از تحریف

(۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی

(۴) پویایی و روزآمد بودن دین مبین اسلام

(۳) وجود امام معصوم (ع) پس از پیامبر اکرم (ص)

۵۰- مفهوم واحد بودن دین در کدامیک از ابیات زیر از شاعر بلند آوازه، شیخ محمود شبستری، آمده است؟

(۲) در این ره، انبیا چون ساربان‌اند / دلیل و رهنمای کاروان‌اند

(۱) بر او ختم آمده پایان این راه / بر او نازل شده «ادعوا الی الله»

(۴) شده او پیش و دل‌ها جمله در پی / گرفته دست جان‌ها دامن وی

(۳) یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر



۵۱- عبارت قرآنی «اذا لارتاب المبطلون» بازتاب چه چیزی بوده و این امر بیانگر کدام یک از ابعاد اعجاز قرآن کریم می‌باشد؟

- (۱) عدم تدبر در قرآن کریم- ویژگی‌های علمی قرآن
 - (۲) عدم تدبر در قرآن کریم- ویژگی‌های لفظی و محتوایی قرآن
 - (۳) توانایی خواندن و نوشتن پیامبر (ص)- ویژگی‌های علمی قرآن
 - (۴) توانایی خواندن و نوشتن پیامبر (ص)- ویژگی‌های لفظی و محتوایی قرآن
- ۵۲- معجزه آخرین پیامبر الهی که دینش برای تمامی زمان‌هاست، چه ویژگی خاصی باید داشته باشد؟

- (۱) باید عجز و ناتوانی سایر افراد را نشان دهد.
- (۲) از نوع کتاب باشد که کسی نتواند آیه‌ای مانند آیات آن را بیاورد.
- (۳) لازم نیست متناسب با فرهنگ آن زمان باشد، بلکه باید شامل همه معارف باشد.
- (۴) مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند.

۵۳- منع مردم از شنیدن قرآن توسط شرک بازتاب کدام مورد بود؟

- (۱) ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمه‌ها و جمله‌ها، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات قرآن
- (۲) بیان نکات علمی بی‌بدیل در برخی آیات قرآن
- (۳) عدم ناسازگاری و تعارض در میان آیات قرآن در عین موزون بودن الفاظ
- (۴) مبارزه آموزه‌های قرآن کریم با افکار جاهلی و رسوم خرافی

۵۴- تکرار بیش از ۷۷۰ بار کلمه «علم» در قرآن کریم مؤید چه نکاتی است؟

- (۱) علم در زمان جاهلیت- اعجاز محتوایی قرآن - تاثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
- (۲) اهمیت علم- اعجاز لفظی قرآن- جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم
- (۳) اهمیت علم- اعجاز محتوایی قرآن- تاثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
- (۴) علم زمان جاهلیت- اعجاز لفظی قرآن- جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم

۵۵- تجدیدنظر دانشمندان در نوشته‌های گذشته خویش یادآور کدام جنبه اعجاز قرآن کریم است و کدام آیه شریفه مؤید آن است؟

- (۱) جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم- قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی أن یأتوا بمثل هذا القرآن
- (۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن- افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیرالله لوجدوا فیه اختلافاً کثیراً
- (۳) جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم- افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیرالله لوجدوا فیه اختلافاً کثیراً
- (۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن- قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی أن یأتوا بمثل هذا القرآن

۵۶- آیه «والسما بنیناها باید و انا لموسعون» بیانگر چیست؟ کدام نمونه از نکات علمی بی‌سابقه قرآن را بیان می‌کند و بیانگر چه مفهومی است؟

- (۱) اعجاز محتوایی و نظریه انبساط- کهکشان‌ها با سرعت فوق‌العاده‌ای در حال حرکت و فاصله گرفتن از یکدیگرند.
- (۲) اعجاز محتوایی و نیروی جاذبه- حفظ نظم و نگهداری ستارگان و سیارات در مدار
- (۳) اعجاز لفظی و نظریه انبساط- جهان هستی در حال انبساط و گسترش است.
- (۴) اعجاز لفظی و نیروی جاذبه- آسمان‌ها و زمین با ستون‌هایی که دیده نمی‌شوند برافراشته شده‌اند.

۵۷- خداوند در پاسخ به کسانی که می‌گویند پیامبر به دروغ، قرآن را به خدا نسبت داده است، چه دستوری به پیامبر خود صلی‌الله علیه و آله وسلم می‌دهد و این دستور برای چیست؟

- (۱) بگو: اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند نمی‌توانند مانند آن را بیاورند- اثبات نهایت عجز و ناتوانی آنان
- (۲) بگو: اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند نمی‌توانند مانند آن را بیاورند- نتوانند عظمت قرآن را زیر سوال ببرند.
- (۳) بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید- نتوانند عظمت قرآن را زیر سوال ببرند.
- (۴) بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید- اثبات نهایت عجز و ناتوانی آنان

۵۸- مفهوم «اجرای هر قانون و پیروی از هر کس، هنگامی صحیح است که به گونه‌ای به قانون الهی و فرمان او بازگردد.» بیانگر کدام موضوع می‌باشد؟

- (۱) به راستی که پیامبر اکرم (ص) اولین و بزرگ‌ترین معلم قرآن است.
- (۲) رسول خدا آیات قرآن کریم را به طور کامل از فرشته وحی دریافت و بدون ذره‌ای کم و یا زیاد به مردم می‌رساند.
- (۳) اجرای احکام اجتماعی مانند زکات، خمس ... بدون تشکیل حکومت امکان‌پذیر نیست.
- (۴) پذیرش طاغوت و انجام دستورهای وی بر مسلمانان حرام است.

۵۹- امام خمینی (ره) در پیامی به همه مسلمانان، از آنان می‌خواهد که زیر سایه ... مجتمع شوند و بر ... تکیه کنند.

- (۱) ولایت الهی پیامبر (ص)- توان فردی و اجتماعی‌شان
 - (۲) پرچم توحید و تعلیمات اسلام- فرهنگ اسلامی
 - (۳) ولایت الهی پیامبر (ص)- فرهنگ اسلامی
 - (۴) پرچم توحید و تعلیمات اسلام- توان فردی و اجتماعی‌شان
- ۶۰- این سخن عبدالله بن مسعود که می‌گوید: «ما ده آیه از قرآن را از رسول خدا فرا می‌گرفتیم و سپس در معنای آن تفکر کرده و به آن عمل می‌نمودیم»، مربوط به کدام وظیفه پیامبر اکرم (ص) بوده و کدام مفهوم مرتبط با آن گفتار است؟

- (۱) تعلیم و تبیین تعلیم قرآن- رسول خدا (ص) آیات قرآن را به طور کامل از فرشته وحی دریافت می‌کرد و آن را به مردم می‌رساند.
- (۲) دریافت و ابلاغ وحی- رسول خدا (ص) آیات قرآن را به طور کامل از فرشته وحی دریافت می‌کرد و آن را به مردم می‌رساند.
- (۳) تعلیم و تبیین تعلیم قرآن- گفتار و رفتار پیامبر اکرم (ص)، اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است.
- (۴) دریافت و ابلاغ وحی- گفتار و رفتار پیامبر اکرم (ص)، اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است.

۱۵ دقیقه

**Understanding People
(Get Ready,..., Writing)**
صفحة ١٥ تا ٢١

- www.sakoye11hom.blog.ir

**PART D: Conversation**

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

A: How many languages do you know?

B: I know English and French.

A: Which one is your ...(72)... language?

B: ...(73)..., I like English more than French.

A: Do you like to learn other languages, too?

B: ...(74)... I always want to speak different languages.

A: Can you speak English like the ...(75)... people ?

B: Actually no, but I can ...(76)... them easily.

- | | | | |
|---------------------|---------------|-------------------|----------------|
| 72- 1) available | 2) favorite | 3) foreign | 4) possible |
| 73- 1) To be honest | 2) Really | 3) You're welcome | 4) Besides |
| 74- 1) Absolutely | 2) Orally | 3) Powerfully | 4) Differently |
| 75- 1) cultural | 2) endangered | 3) native | 4) live |
| 76- 1) vary | 2) exist | 3) communicate | 4) understand |

PART E: 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 letter 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.

77- 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

78- Early man could

- 1) both draw pictures and write the letters
- 2) not only draw pictures, but also write the letters
- 3) draw pictures, but he couldn't write the letters
- 4) neither draw pictures nor write the letters

79- 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

80- Our information about early man is based on

- 1) alphabets used in various countries
- 2) pictures drawn on the walls of the caves
- 3) letters written on the walls of the caves
- 4) styles of writing used in different countries



۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله (کل فصل ۱)/

تابع (آشنایی بیشتر با تابع،

انواع توابع تا ابتدای معادلات و

توابع)

صفحه‌های ۱ تا ۴۸

حسابان (۱) - عادی

دانش‌آموزان گرامی؛ اگر برنامه مدرسه شما از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۸۱ تا ۱۰۰ به سؤال‌های ۱۰۱ تا ۱۲۰ در صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ پاسخ دهید.

۸۱- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 2x - 6 = 0$ باشند و ریشه‌های معادله $3x^2 + mx + n = 0$ برابر با $\frac{\alpha}{\beta}$

و $\frac{\beta}{\alpha}$ باشند، حاصل $m - n$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۵ (۳) ۱۱ (۴) -۱۱

۸۲- مجموع جواب‌های معادله $x^2 - 4x + x - \sqrt{4 - 4x + x^2} = 0$ کدام است؟

- (۱) -۱۰ (۲) -۱۴ (۳) ۱۰ (۴) ۱۴

۸۳- ریشه کوچک‌تر معادله $\frac{2x-1}{x^2-1} + \frac{x-2}{x^2+x-2} = \frac{6x}{x^2+3x+2}$ کدام است؟

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

۸۴- نقطه $P(4m, 11)$ روی عمودمنصف پاره‌خط واصل دو نقطه $A(0, m)$ و $B(6, 15)$ قرار دارد. m کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۸۵- دو ضلع مجاور یک مستطیل بر خطوط $y = x + 5$ و $x + y = 7$ واقع‌اند. اگر مبدأ مختصات یکی از رئوس این مستطیل باشد، مساحت

مستطیل کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) $17/5$ (۳) ۲۱ (۴) $24/5$

۸۶- در یک دنباله حسابی با ۲۴ جمله، مجموع تمام جملات ۳۶۰ و مجموع سه جمله اول ۱۵ است. جمله بیست و سوم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۸۷- جواب معادله $\sqrt{x^2} = (3 - \sqrt{-x})^2$ در کدام بازه قرار می‌گیرد؟

- (۱) $(1, 2)$ (۲) $(0, 1)$ (۳) $(-2, 0)$ (۴) $(-3, -2)$

۸۸- چند عدد حقیقی داریم که فاصله آن‌ها از عدد یک، با فاصله مربع آن‌ها از عدد یک برابر باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- مساحت سطح محصور بین دو منحنی $y = \sqrt{x^2 - 2|x|} + 1$ و $y = 2 - |x|$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{9}{4}$

- (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{11}{4}$

۹۰- برای کدام محدوده k ، دو تابع $y = kx + 1$ و $y = |x - 2| + |x + 1|$ یکدیگر را قطع نمی‌کنند؟

- (۱) $(-2, 1)$ (۲) $\mathbb{R} - (-3, 2)$

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

۹۱- مجموعه جواب معادله $|x^2 + x + 2| + |x + 2| = x^2$ با شرط $x < 1$ ، شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲

- (۳) ۳ (۴) صفر

در هنگام تحلیل آزمون، پاسخ تشریحی را به‌طور کامل بفهوانید.



۹۲- اگر تعداد جواب‌های معادله $a = |x^2 - 1| - 2$ ، 6 عدد باشد، محدوده a کدام است؟

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

۹۳- در مثلث ABC با مختصات رئوس $A\left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$ ، $B\left(\frac{2}{5}, \frac{6}{5}\right)$ و $C\left(\frac{6}{3}, \frac{2}{5}\right)$ ، طول پاره‌خطی که از رأس A بر ضلع مقابل آن رسم می‌شود تا مثلث ABC را به دو

مثلث با مساحت یکسان تقسیم کند، کدام است؟

- (۱) 2 (۲) $2/5$ (۳) 3 (۴) $3/5$

۹۴- خط $d_1: 3x - y = 1$ معادله قطری از دایره و $d_2: 2y = 6x + 3$ بر دایره مماس است. مساحت این دایره کدام است؟

- (۱) $\frac{3\pi}{4}$ (۲) $\frac{5\pi}{8}$ (۳) $\frac{5\pi}{4}$ (۴) $\frac{3\pi}{2}$

۹۵- طول وتری که خط $y = 2x - 6$ در دایره‌ای به مرکز $(2, 3)$ و شعاع 3 ایجاد می‌کند، کدام است؟

- (۱) 2 (۲) 8 (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) 4

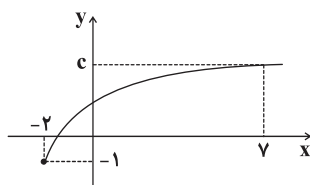
۹۶- کوتاه‌ترین فاصله نقطه $A(4, 0)$ از نمودار تابع $f(x) = ||x - 1| - 1|$ کدام است؟

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

۹۷- چند تابع از مجموعه $A = \{a, b, c\}$ به $B = \{m, n, p, q\}$ می‌توان نوشت به‌طوری که تعداد اعضای دامنه و برد آن برابر باشد؟

- (۱) 12 (۲) 24 (۳) 27 (۴) 64

۹۸- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x+a} + b$ به صورت مقابل است. $a + b + c$ کدام است؟



(۱) 2

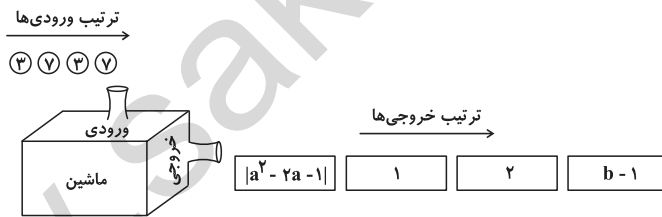
(۲) 3

(۳) 4

(۴) 5

۹۹- شکل زیر، نشانگر یک ماشین است که ورودی‌هایی را تحویل گرفته و متناظراً خروجی‌هایی را تحویل داده است. اگر این ماشین یک تابع

باشد، حداکثر مقدار ممکن برای ab کدام است؟



(۱) 2

(۲) 4

(۳) 6

(۴) 8

۱۰۰- دو تابع $f(x) = \frac{b}{x+3}$ و $g(x) = \frac{x-a}{x^2+cx+d}$ برابرند. حاصل $\frac{abc}{d}$ کدام است؟

(۱) -1

(۳) 1

(۴) 2

(۲) -2



۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله (کل فصل ۱)

صفحه‌های ۱ تا ۳۶

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامهٔ آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

حسابان (۱) - موازی

۱۰۱- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x + 6 = 0$ باشند، حاصل عبارت $\left| \frac{1}{\sqrt{\alpha}} - \frac{1}{\sqrt{\beta}} \right|$ کدام است؟

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

۱۰۲- مجموع جواب‌های معادله $x^2 - 4x + 3 = 0$ کدام است؟

- (۱) -۱۰ (۲) -۱۴ (۳) ۱۰ (۴) ۱۴

۱۰۳- ریشهٔ کوچک‌تر معادله $\frac{2x-1}{x^2-1} + \frac{x-2}{x^2+x-2} = \frac{6x}{x^2+3x+2}$ کدام است؟

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

۱۰۴- نقطه $P(4m, 11)$ روی عمودمنصف پاره‌خط واصل دو نقطه $A(0, m)$ و $B(6, 15)$ قرار دارد. m کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۰۵- دو ضلع مجاور یک مستطیل بر خطوط $y = x + 5$ و $y = x + 7$ واقع‌اند. اگر مبدأ مختصات یکی از رؤس این مستطیل باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) $17/5$ (۳) ۲۱ (۴) $24/5$

۱۰۶- در یک دنبالهٔ حسابی با ۲۴ جمله، مجموع تمام جملات ۳۶۰ و مجموع سه جملهٔ اول ۱۵ است. جملهٔ بیست و سوم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۰۷- جواب معادله $\sqrt{x^2} = (3 - \sqrt{-x})^2$ در کدام بازه قرار می‌گیرد؟

- (۱) $(1, 2)$ (۲) $(0, 1)$

- (۳) $(-2, 0)$ (۴) $(-3, -2)$

۱۰۸- چند عدد حقیقی داریم که فاصلهٔ آن‌ها از عدد یک، با فاصلهٔ مربع آن‌ها از عدد یک برابر باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۹- مساحت سطح محصور بین دو منحنی $y = \sqrt{x^2 - 2|x|} + 1$ و $y = 2 - |x|$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{9}{4}$

- (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{11}{4}$

۱۱۰- برای کدام محدودهٔ k ، دو تابع $y = kx + 1$ و $y = |x - 2| + |x + 1|$ یکدیگر را قطع نمی‌کنند؟

- (۱) $(-2, 1)$ (۲) $\mathbb{R} - (-3, 2)$

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

۱۱۱- مجموعهٔ جواب معادله $|x^2 + x + 2| + |x + 2| = x^2$ با شرط $x < 1$ ، شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲

- (۳) ۳ (۴) صفر

در هنگام تحلیل آزمون، پاسخ تشریحی را به‌طور کامل بفهانید.



۱۱۲- اگر تعداد جوابهای معادله $a = |x^2 - 1| - 2$ ، ۶ عضو باشد، محدوده a کدام است؟

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

۱۱۳- کدام گزینه درباره ریشههای حقیقی معادله $\sqrt{2 + \frac{1}{x}} + \sqrt{\frac{4x}{2x+1}} = 3$ صحیح است؟

- (۱) مجموع ریشههای آن $-\frac{1}{3}$ است. (۲) فقط یک ریشه دارد که علامت آن منفی است.

- (۳) دو ریشه هم علامت دارد. (۴) معادله ریشه حقیقی ندارد.

۱۱۴- خط $d_1: 3x - y = 1$ معادله قطری از دایره و $d_2: 2y = 6x + 3$ بر دایره مماس است. مساحت این دایره کدام است؟

- (۱) $\frac{3\pi}{4}$ (۲) $\frac{5\pi}{8}$ (۳) $\frac{5\pi}{4}$ (۴) $\frac{3\pi}{2}$

۱۱۵- طول وتری که خط $y = 2x - 6$ در دایره‌ای به مرکز $(3, 2)$ و شعاع ۳ ایجاد می‌کند، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) ۴

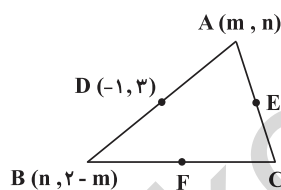
۱۱۶- کوتاه‌ترین فاصله نقطه $A(4, 0)$ از نمودار تابع $f(x) = ||x - 1| - 1|$ کدام است؟

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

۱۱۷- معادله $\sqrt{x+1} = |x-1| + x$ چند ریشه دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۸- در شکل زیر، نقاط D ، E و F وسطهای اضلاع مثلث ABC می‌باشند. با توجه به مقادیر مشخص شده، طول EF کدام است؟



- (۱) $4\sqrt{2}$

- (۲) ۴

- (۳) $2\sqrt{2}$

- (۴) ۲

۱۱۹- کدام نقطه روی خط $y = 2x + 1$ ، از دو نقطه $A(3, 0)$ و $B(-1, 0)$ به یک فاصله است؟

- (۱) $(\frac{1}{2}, 2)$ (۲) $(2, 5)$

- (۳) $(0, 1)$ (۴) $(1, 3)$

۱۲۰- معادله قطرهای یک دایره $mx + (m-1)y = m+2$ است. اگر این دایره بر خط $3x - 4y - 2 = 0$ مماس باشد، شعاع دایره کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳

- (۳) ۴ (۴) ۶



۲۰ دقیقه

هندسه (۲)

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

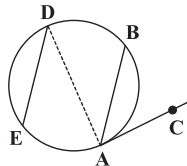
دانش‌آموزان گرامی؛ اگر برنامهٔ مدرسه شما از برنامهٔ آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۲۱ تا ۱۴۰ به سؤال‌های ۱۴۱ تا ۱۶۰ در صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ پاسخ دهید.

هندسه (۲) - عادی

سؤال‌های طرایی

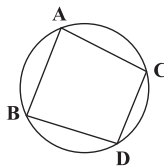
۱۲۱- در شکل زیر، AC مماس بر دایره و $AB \parallel DE$ می‌باشد، در این صورت اندازهٔ زاویهٔ BAC

کدام است؟ (AD قطر دایره است.)

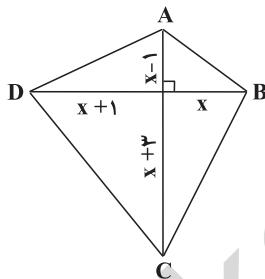
(۱) 35° (۲) 70° (۳) 40° (۴) 45°

۱۲۲- در شکل زیر، وترهای AB و CD با هم موازیند. اگر $\widehat{AC} = 80^\circ$ و تفاضل کمان‌های AB و CD برابر با 100° باشد، کوچک‌ترین کمان

دایره چند درجه است؟

(۱) 40° (۲) 50° (۳) 60° (۴) 70°

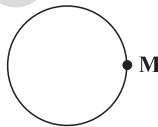
۱۲۳- رئوس چهارضلعی $ABCD$ روی محیط یک دایره قرار دارند. با توجه به اندازه‌های مشخص شده، مساحت چهارضلعی کدام است؟

(۱) 56 (۲) 48 (۳) 28 (۴) 24

۱۲۴- از نقطهٔ M مماسی بر دایره رسم می‌کنیم و روی آن نقاط A و B را طوری مشخص می‌کنیم که $AM = BM = 3$. سپس از هر یک از نقاط A

و B مماس دیگری بر دایره رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقطهٔ C (در طرف دیگر دایره) قطع کنند. اگر $\hat{C} = 2\hat{A}$ باشد، مساحت $\triangle ABC$ کدام

است؟

(۱) 9 (۲) 18 (۳) 6 (۴) $13/5$

با تکمیل دفتر برنامه‌ریزی، خودآگاهی و خودتنظیمی‌تان را افزایش دهید.



۱۲۵- دو دایره $C_1(O_1, r_1)$ و $C_2(O_2, r_2)$ متخارج‌اند. اگر اختلاف طول مماس مشترک داخلی و خارجی آن‌ها ۲ و مجموع آن‌ها ۶ باشد، حاصل $r_1 r_2$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۲۶- شعاع دایره‌های محاطی داخلی و خارجی نظیر رأس A از ΔABC به ترتیب برابر $\frac{2}{5}$ و $\frac{7}{5}$ می‌باشد. اگر طول مماس مرسوم از نقطه A بر دایره محاطی داخلی برابر ۵ باشد، طول مماس مشترک داخلی دو دایره مفروض کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۶

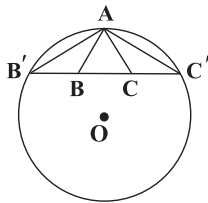
۱۲۷- در یک پنج ضلعی محیطی، مجموع طول دو ضلع غیر مجاور چه کسری از محیط است؟

- (۱) کم‌تر از $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) بیش‌تر از $\frac{1}{2}$ (۴) مشخص نیست.

۱۲۸- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای به طول وتر ۱۰، اگر نسبت اضلاع قائمه برابر با $\frac{3}{4}$ باشد، آن‌گاه مجموع فاصله نقطه هم‌رسمی نیمسازها از این دو ضلع کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۲۹- در مثلث ABC ضلع BC را از طرف B به اندازه AB تا نقطه B' و از طرف C به اندازه AC تا نقطه C' امتداد می‌دهیم. اگر O مرکز دایره محیطی مثلث $AB'C'$ باشد، آن‌گاه کدام گزینه لزوماً صحیح نمی‌باشد؟



(۱) AO نیمساز زاویه BAC است.

(۲) $\angle OAB = \angle OB'B$

(۳) $\angle OAC = \angle OC'C$

(۴) AO عمود منصف $B'C'$ است.

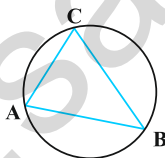
۱۳۰- در مثلثی به اضلاع ۴، ۵ و ۷، نسبت مساحت کوچک‌ترین دایره محاطی خارجی به مساحت دایره محاطی داخلی کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۶ (۳) $\frac{64}{9}$ (۴) ۶۴

سؤال‌های شاهد (گواه)

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

۱۳۱- در شکل زیر، $\hat{A} = 70^\circ$ و $\hat{B} = 50^\circ$ است. از نقطه O مرکز دایره، بر اضلاع AB ، AC و BC به ترتیب عمودهای OP ، OQ و OR رسم می‌شود. کدام مورد درست است؟



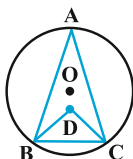
(۱) $OP > OR > OQ$

(۲) $OQ > OR > OP$

(۳) $OP > OQ > OR$

(۴) $OQ > OP > OR$

۱۳۲- در شکل زیر، نقطه D محل تقاطع نیمسازهای دو زاویه B و C است. اگر $\angle BDC = 100^\circ$ ، آن‌گاه کمان BC چند درجه است؟



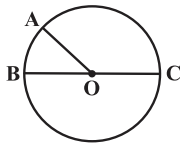
(۱) ۲۰

(۲) ۸۰

(۳) ۶۰

(۴) ۴۰

۱۳۳- در شکل زیر، O مرکز دایره است. اگر طول کمان AB و مساحت قطاع AOB به ترتیب $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$ و π باشند، مساحت مثلث ABC کدام است؟



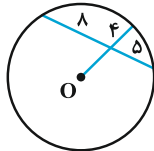
(۱) ۱/۵

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۱۲

۱۳۴- در شکل مقابل، O مرکز دایره است. شعاع دایره کدام است؟



(۱) ۷

(۲) ۷/۵

(۳) ۸

(۴) ۸/۵

۱۳۵- طول مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های ۴ و ۶ برابر $2\sqrt{15}$ است. طول قسمتی از خط‌المركزین که بین دو دایره محصور است، کدام است؟

(۴) ۳

(۳) $2\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{3}$

(۱) ۲

۱۳۶- دو دایره C_1 و C_2 به شعاع‌های $r_1 = \frac{1}{4}$ و $r_2 = 3$ و طول خط‌المركزین $d = \frac{1}{4}$ می‌باشند. چند دایره به شعاع واحد وجود دارد که بر هر دو دایره مماس باشد؟

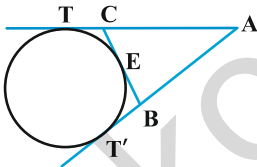
(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۳۷- از نقطه ثابت A دو مماس AT و AT' بر دایره‌ای ثابت رسم شده‌اند و پاره خط متغیر BC بر دایره مماس است، به طوری که نقطه B همواره روی AT' و نقطه C همواره روی AT قرار دارد. محیط مثلث ABC، کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}AT$

(۲) AT

(۳) $\frac{3}{2}AT$

(۴) ۲AT

۱۳۸- در مثلث ABC به اضلاع $a = 2\sqrt{3}$ و $b = 3$ ، فاصله مرکز دایره محیطی مثلث تا ضلع a برابر یک واحد است. مجموع فاصله‌های این نقطه تا سه رأس مثلث کدام است؟

(۴) $5 + 2\sqrt{3}$ (۳) $6\sqrt{2}$

(۲) ۶

(۱) $3\sqrt{13}$

۱۳۹- در دایره‌ای به مساحت $4\pi\sqrt{3}$ ، مثلث متساوی‌الاضلاعی محاط شده است. مساحت مثلث کدام است؟

(۴) ۹

(۳) ۸

(۲) ۷/۵

(۱) ۶

۱۴۰- اندازه شعاع کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین دایره محاطی یک مثلث قائم‌الزاویه به ترتیب برابر ۱ و ۶ است. اندازه شعاع دایره محیطی این مثلث کدام است؟

(۴) ۳/۵

(۳) ۳

(۲) ۲/۵

(۱) ۲



۲۰ دقیقه

هندسه (۲)

دایره (مفاهیم اولیه و زاویه‌ها
در دایره - رابطه‌های طولی در
دایره - چندضلعی‌های محاطی و
محیطی تا ابتدای دایره‌های
محیطی و محاطی مثلث)
صفحه‌های ۹ تا ۲۵

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

هندسه (۲) - موازی

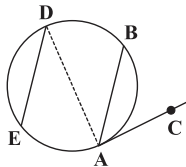
سؤال‌های طراحی

۱۴۱- دایره‌ای به شعاع ۱۵ مفروض است. در صورتی که فاصله مرکز دایره از وتر AB برابر ۹ باشد، طول وتر AB کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۱۸ (۴) ۱۵

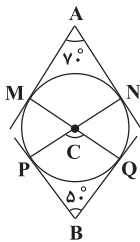
۱۴۲- در شکل روبه‌رو $AB \parallel DE$ ، مماس بر دایره و $\widehat{AE} = 110^\circ$ می‌باشد، در این صورت اندازه زاویه $\widehat{BAC}$ کدام است؟ (AD قطر دایره است.)

- (۱) 35° (۲) 70° (۳) 40° (۴) 45°



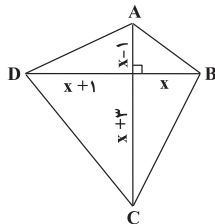
۱۴۳- در شکل روبه‌رو اضلاع ZA و B بر دایره مرسوم مماس هستند. در این صورت اندازه زاویه C کدام است؟

- (۱) 100° (۲) 120° (۳) 80° (۴) 140°



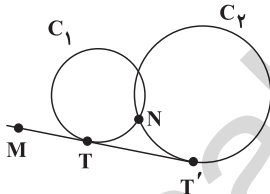
۱۴۴- رئوس چهارضلعی $ABCD$ روی محیط یک دایره قرار دارند. با توجه به اندازه‌های مشخص شده، مساحت چهارضلعی کدام است؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۴۸ (۳) ۲۸ (۴) ۲۴



۱۴۵- در شکل زیر، خط MN دایره C_1 را در نقطه P و امتداد آن دایره C_2 را در نقطه Q قطع می‌کند. اگر $MT = TT' = 8$ و $MP = 2$ باشد، اندازه پاره خط NQ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰



۱۴۶- اگر دو دایره $C(O, a)$ و $C'(O', 2a)$ با طول خط‌المركزین $OO' = 4 - 2a$ دارای تنها یک مماس مشترک باشند، a برابر با کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۱۴۷- دو دایره $C_1(O_1, r_1)$ و $C_2(O_2, r_2)$ متخارج‌اند. اگر اختلاف طول مماس مشترک داخلی و خارجی آن‌ها ۲ و مجموع آن‌ها ۶ باشد، $r_1 r_2$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۴۸- اگر مجموع طول مماس مشترک‌های خارجی دو دایره $C(O, 8)$ و $C'(O', 3)$ برابر ۲۴ باشد، طول مماس مشترک داخلی آن‌ها کدام است؟

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

با تکمیل دفتر برنامه‌ریزی، نمودارهای و نمودارهای تنظیمی‌تان را افزایش دهید.

۱۴۹- در یک پنج ضلعی محیطی، مجموع طول دو ضلع غیر مجاور چه کسری از محیط است؟

- (۱) کم تر از $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) بیش تر از $\frac{1}{2}$ (۴) مشخص نیست.

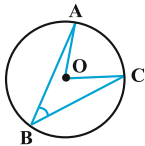
۱۵۰- در مثلث قائم الزویه ای به طول وتر ۱۰، اگر نسبت اضلاع قائم برابر با $\frac{3}{4}$ باشد، آن گاه مجموع فاصله نقطه هم رسی نیمسازها از این دو ضلع کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

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

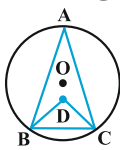
سؤال های شاهد (گواه)

۱۵۱- مطابق شکل مقابل، دایره $(O, 2)$ مفروض است. اگر طول کمان AC برابر $\frac{\pi}{3}$ باشد، اندازه زاویه ABC کدام است؟



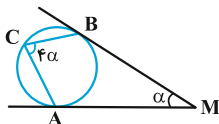
- (۱) 22°
(۲) 45°
(۳) 60°
(۴) 75°

۱۵۲- در شکل زیر، نقطه D محل تقاطع نیمسازهای دو زاویه B و C است. اگر $\angle BDC = 100^\circ$ ، آن گاه کمان BC چند درجه است؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۸۰
(۳) ۶۰
(۴) ۴۰

۱۵۳- در شکل زیر، MA و MB بر دایره مماس اند و اندازه زوایای M و C به ترتیب برابر α و 4α است. مقدار α چند درجه است؟

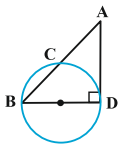


- (۱) ۲۰
(۲) ۲۵
(۳) ۳۰
(۴) ۱۵

۱۵۴- فاصله دورترین نقطه دایره ای از نقطه P برابر ۹ سانتی متر و فاصله P تا مرکز این دایره $\frac{13}{4}$ سانتی متر است. طول مماس مرسوم از نقطه P بر این دایره کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{2}$ (۲) ۶ (۳) $\sqrt{13}$ (۴) $\sqrt{6}$

۱۵۵- در شکل زیر، BD قطر دایره و AD بر دایره مماس است. اگر شعاع دایره برابر ۳ و طول وتر BC برابر ۴ باشد، اندازه AB کدام است؟



- (۱) ۹
(۲) ۶
(۳) ۳
(۴) ۱۲

۱۵۶- اگر شعاع دو دایره C_1 و C_2 به ترتیب $R_1 = 7$ و $R_2 = 1$ و طول خط المرکزین $d = 2$ باشد، اندازه شعاع بزرگترین دایره ای که بر هر دو دایره مماس باشد کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۴

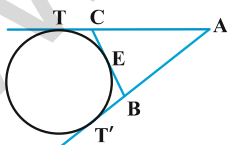
۱۵۷- طول مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع های ۴ و ۶ برابر $2\sqrt{15}$ است. طول قسمتی از خط المرکزین که بین دو دایره محصور است، کدام است؟

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

۱۵۸- دو دایره C_1 و C_2 به شعاع های $r_1 = \frac{1}{3}$ و $r_2 = 3$ و طول خط المرکزین $d = \frac{1}{3}$ می باشند. چند دایره به شعاع واحد وجود دارد که بر هر دو دایره مماس باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۹- از نقطه ثابت A دو مماس AT و AT' بر دایره ای ثابت رسم شده اند و پاره خط متغیر BC بر دایره مماس است، به طوری که نقطه B همواره روی AT' و نقطه C همواره روی AT قرار دارد. محیط مثلث ABC ، کدام است؟



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

۱۶۰- در مثلث ABC به اضلاع $a = 2\sqrt{3}$ و $b = 3$ ، فاصله مرکز دایره محیطی مثلث تا ضلع a برابر یک واحد است. مجموع فاصله های این نقطه تا سه رأس مثلث کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{13}$ (۲) ۶ (۳) $6\sqrt{2}$ (۴) $5 + 2\sqrt{3}$



۱۰ دقیقه

آمار و احتمال

آشنایی با مبانی ریاضیات

(کل فصل ۱)

صفحه‌های ۱ تا ۳۸

آمار و احتمال

۱۶۱- اگر گزاره $q \Leftrightarrow p$ دارای ارزش درست باشد، ارزش کدام گزاره لزوماً نادرست است؟

$$(1) p \Rightarrow q \quad (2) p \wedge q \quad (3) p \vee q \quad (4) p \wedge \sim q$$

۱۶۲- ارزش درستی و نقیض گزاره « $\exists y \in \mathbb{Z} ; y < 0 \wedge y^2 < 1$ » به ترتیب کدام است؟

$$(1) \text{درست} - \exists y \in \mathbb{Z} ; y \geq 0 \wedge y^2 \geq 1 \quad (2) \text{درست} - \exists y \in \mathbb{Z} ; y \geq 0 \vee y^2 \geq 1$$

$$(3) \text{نادرست} - \forall y \in \mathbb{Z} ; y \geq 0 \wedge y^2 \geq 1 \quad (4) \text{نادرست} - \forall y \in \mathbb{Z} ; y \geq 0 \vee y^2 \geq 1$$

۱۶۳- اگر تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه A از تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه $A \cap B$ ، ۱۰۱۶ واحد بیش‌تر و تعداد اعضای مجموعه $A - B$ برابر ۷ عضو باشد، تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه A کدام است؟

$$(1) 1024 \quad (2) 512 \quad (3) 2048 \quad (4) 256$$

۱۶۴- فرض کنید $A = \{x \in \mathbb{Z} | -10 \leq x \leq 10\}$ و $A_n = \{x \in \mathbb{Z} | -n \leq x \leq n\}$ باشد. کدام یک از حالت‌های زیر، افرازی برای مجموعه A است؟

$$(1) A_1 - A_8, A_7 - A_5, A_4 - A_2$$

$$(2) A_1 - A_7, A_7 - A_4, A_4 - A_2$$

$$(3) A_1 - A_7, A_7 - A_5, A_5 - A_3, A_3 - A_1$$

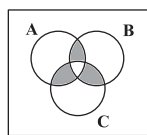
$$(4) A_1 - A_8, A_7 - A_4, A_3 - A_1, A_1$$

۱۶۵- کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

$$\left. \begin{matrix} A \subseteq C \\ B \subseteq C \end{matrix} \right\} \Rightarrow (A \cup B) \subseteq C \quad (2) \quad \left. \begin{matrix} A \subseteq B \\ C \subseteq D \end{matrix} \right\} \Rightarrow (A \cap C) \subseteq (B \cap D) \quad (1)$$

$$\left. \begin{matrix} C \subseteq A \\ C \subseteq B \end{matrix} \right\} \Rightarrow C \subseteq (A \cap B) \quad (4) \quad A \cup B = A \cup C \Rightarrow B = C \quad (3)$$

۱۶۶- بخش هاشورخورده در شکل مقابل، متناظر با کدام مجموعه می‌باشد؟



$$(1) (A \cup B \cup C) - (A \cap B \cap C)$$

$$(2) [(A \cap (B \cup C)) \cup (B \cap C)] - (A \cap B \cap C)$$

$$(3) [(A \cup B) \cap C] \cup (A \cap B)$$

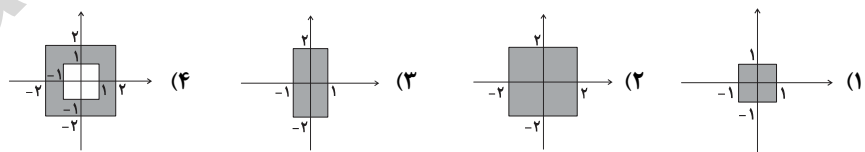
$$(4) [(A \cap C) \cup B] - (B \cap C)$$

۱۶۷- اگر A ، B و C مجموعه‌هایی دلخواه باشند، حاصل $(A - (B \cup C)) \cup (A \cap (B - C))$ کدام است؟

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

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

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

۱۶۹- اگر $A = [-1, 1]$ و $B = [-2, 2]$ باشد، در این صورت مجموعه $(A \times B) \cap (B \times A)$ متناظر با کدام یک از نمودارهای زیر است؟۱۷۰- برای سه مجموعه ناتهی A ، B و C ، اگر $A \times B = B \times C$ باشد، آن‌گاه کدام گزینه زیر نادرست است؟

$$A \times C = B \times C \quad (1) \quad B^2 = C^2 - A^2 \quad (2)$$

$$(3) (A \cup C) \times (A \cup B) = A^2 \quad (4) (B \cap C) \times (B \cap A) = B^2$$

در آزمون ۳۰ آذر، در درس آمار و احتمال از مجموع ۲۰ سؤال، ۱۰ سوال گواه خواهیم داشت. برای

تسلط به تست‌های آن به کتاب آبی آمار و احتمال مراجعه کنید.



فیزیک (۲) - عادی

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن

(کل فصل ۱)

صفحه‌های ۱ تا ۴۴

دانش‌آموزان گرامی! اگر برنامه مدرسه شما از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۷۱ تا ۱۹۰ به سؤال‌های ۱۹۱ تا ۲۱۰ در صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ پاسخ دهید.

۱۷۱- جدول زیر، قسمتی از جدول سری الکتریسیته مالشی است. اگر میله‌ای خنثی از جنس چوب را ابتدا به یک پارچه پشمی خنثی و سپس به یک پارچه ابریشمی خنثی مالش دهیم، کدام گزینه می‌تواند به ترتیب از راست به چپ بار الکتریکی میله چوبی، پارچه پشمی و پارچه ابریشمی بر حسب نانوکولن باشد؟

انتهای مثبت سری
پشم
ابریشم
چوب
انتهای منفی سری

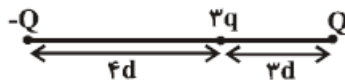
(۱) ۳-، ۴+ و ۶+

(۲) ۶+، ۲- و ۸+

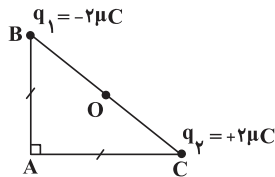
(۳) ۶-، ۴+ و ۲+

(۴) ۶+، ۲+ و ۸-

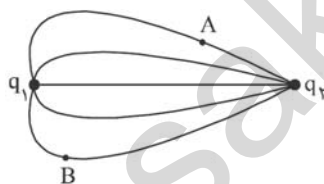
۱۷۲- اگر اندازه نیرویی که بار الکتریکی نقطه‌ای Q از فاصله d بر بار الکتریکی نقطه‌ای q وارد می‌کند برابر با F باشد، در شکل زیر، اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای $3q$ چند برابر F است؟

(۲) $\frac{7}{48}$ (۱) $\frac{25}{48}$ (۴) $\frac{14}{48}$ (۳) $\frac{48}{25}$

۱۷۳- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -2\mu C$ و $q_2 = +2\mu C$ در دو رأس B و C از مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ABC ثابت شده‌اند. اندازه میدان الکتریکی خالص حاصل از این دو بار در نقطه O (وسط ضلع BC) چند برابر اندازه میدان الکتریکی خالص حاصل از آن‌ها در رأس A است؟

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

۱۷۴- شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی را در اطراف دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 نشان می‌دهد. اگر $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

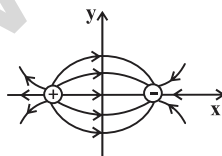
(۱) اندازه بار q_2 ، بیش‌تر از اندازه بار q_1 است.

(۲) نیروی الکتریکی‌ای که بار q_2 بر بار q_1 وارد می‌کند، بزرگ‌تر از نیروی الکتریکی‌ای است که بار q_1 بر بار q_2 وارد می‌کند.

(۳) خطوط میدان الکتریکی از بار q_1 خارج شده و به بار q_2 وارد می‌شوند.

(۴) میدان الکتریکی در نقطه A قوی‌تر از میدان الکتریکی در نقطه B است.

۱۷۵- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q و $-q$ روی محور x ها و در فاصله مساوی از محور y ها قرار گرفته‌اند. اگر روی محور y در جهت مثبت حرکت کنیم پتانسیل الکتریکی نقاط چه تغییری می‌کند؟



(۱) ثابت می‌ماند.

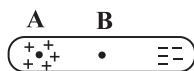
(۲) همواره افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

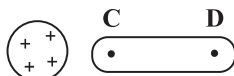
(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

پس از هر مطالعه میزان مطالعه را در دفتر برنامه‌ریزی وارد کنید و تفاوتی هم نمی‌کند برای مدرسه می‌فوانید یا برای آزمون. ساعت مطالعه را باید ثبت کنید.

۱۷۶- مطابق شکل (۱)، طرفین میله نارسنایی را به صورت ناهم نام باردار کرده ایم. همچنین مطابق شکل (۲) که کاملاً مجزا از شکل (۱) است، میله رسانای بدون باری را در مجاورت یک گوی با بار مثبت قرار می دهیم. پس از برقراری تعادل الکتروستاتیکی، کدام گزینه در مورد مقایسه پتانسیل الکتریکی نقاط مشخص شده درست است؟



شکل ۱ (میله نارسنا)



شکل ۲ (میله رسانا)

$$(1) V_D > V_C \text{ و } V_A > V_B$$

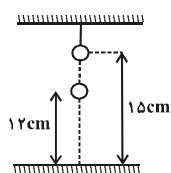
$$(2) V_D = V_C \text{ و } V_A = V_B$$

$$(3) V_D = V_C \text{ و } V_A > V_B$$

$$(4) V_C > V_D \text{ و } V_A = V_B$$

۱۷۷- مطابق شکل زیر، یک گوی کوچک فلزی که بدون بار الکتریکی است، در فاصله ۱۵ سانتی متری از سطح زمین آویزان و در جای خود ثابت می باشد. چند الکترون از گوی جدا کنیم تا گوی دیگری به جرم ۱۴۴ میلی گرم که دارای بار الکتریکی ۳- نانوکولن است و دقیقاً در زیر گوی

اول قرار دارد، توسط آن در فاصله ۱۲ سانتی متری سطح زمین معلق بماند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ و $e = 1.6 \times 10^{-19} C$)



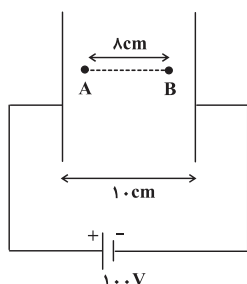
$$(1) 10^{10}$$

$$(2) 10^{11}$$

$$(3) 3 \times 10^{10}$$

$$(4) 3 \times 10^{11}$$

۱۷۸- در شکل زیر A و B دو نقطه در فضای بین دو صفحه رسانای موازی هم می باشند که در آن فضا میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد شده است. $V_B - V_A$ چند ولت است؟



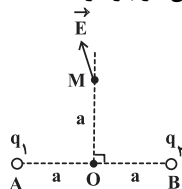
$$(1) -80$$

$$(2) 60$$

$$(3) -60$$

$$(4) 80$$

۱۷۹- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه ای در نقاط A و B ثابت شده اند. اگر برآیند میدان های الکتریکی حاصل از این دو بار در نقطه M (روی عمود منصف پاره خط AB) به صورت نشان داده شده در شکل باشد، کدام گزینه صحیح است؟



$$(1) |q_2| > |q_1| \text{ و } q_2 > 0, q_1 < 0$$

$$(2) |q_2| > |q_1| \text{ و } q_2 > 0, q_1 > 0$$

$$(3) |q_1| > |q_2| \text{ و } q_2 < 0, q_1 > 0$$

$$(4) |q_1| > |q_2| \text{ و } q_2 > 0, q_1 > 0$$

۱۸۰- کدام عبارت درباره کره فلزی، توخالی و باردار مقابل الزاماً صحیح است؟ (کره، در حالت تعادل الکتروستاتیکی است.)

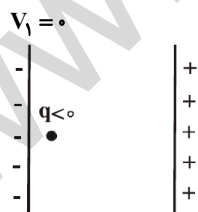
(۱) پتانسیل الکتریکی در سطح خارجی صفر است.

(۲) پتانسیل الکتریکی در سطح داخلی و خارجی یکسان است.

(۳) چگالی سطحی بار در سطح خارجی صفر است.

(۴) چگالی سطحی بار در سطح داخلی و خارجی یکسان است.

۱۸۱- در شکل زیر، دو صفحه رسانای موازی با بارهای الکتریکی هم اندازه و ناهم نام قرار دارد. اگر پتانسیل الکتریکی صفحه سمت چپ را صفر در نظر بگیریم و ذره ای با بار منفی را از مجاورت همین صفحه رها کنیم، نمودار پتانسیل الکتریکی نقاطی که این ذره از آن ها عبور می کند بر حسب تندی ذره در آن نقاط کدام است؟ (از وزن ذره صرف نظر شود و اصطکاک ناچیز است.)

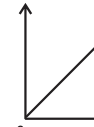


پتانسیل الکتریکی



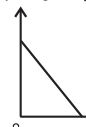
(۲)

پتانسیل الکتریکی



(۱)

پتانسیل الکتریکی



(۴)

پتانسیل الکتریکی

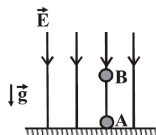


(۳)



- ۱۸۲- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -2\mu C$ در یک میدان الکتریکی از نقطه A تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی -40 ولت جابه‌جا می‌شود. اگر کار میدان الکتریکی در این جابه‌جایی -6×10^{-5} ژول باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟
 (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) -۲۰ (۴) -۱۰

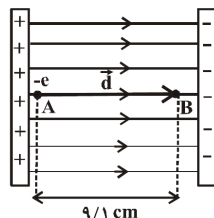
- ۱۸۳- مطابق شکل زیر، گلوله فلزی کوچکی به جرم $20g$ در میدان الکتریکی قائم و یکنواخت $\vec{E}$ به بزرگی $\frac{10000}{C} N$ از نقطه A با تندی اولیه به سمت بالا پرتاب می‌شود و با همان تندی ثابت از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $V_A = 200V$ به نقطه B با پتانسیل الکتریکی $V_B = 400V$ می‌رود و سپس به مسیر خود ادامه می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ فاصله نقطه B تا نقطه A چند متر و بار الکتریکی گلوله چند میکروکولن است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۰/۰۱ و ۲۰ (۲) ۰/۰۲ و -۲۰
 (۳) ۰/۰۲ و -۴۰ (۴) ۰/۰۱ و ۴۰

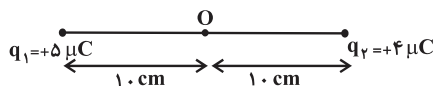
- ۱۸۴- در میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده در شکل زیر، الکترونی از نقطه A با تندی اولیه v_0 در راستای افقی به سمت راست پرتاب می‌شود و در نهایت در نقطه B متوقف می‌شود. v_0 چند متر بر ثانیه است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$ ، $m_e = 9/1 \times 10^{-31} kg$ و از نیروی وزن وارد بر الکترون صرف نظر شود).

$$E = 8 \times 10^3 \frac{N}{C}$$



- (۱) 4×10^6 (۲) 2×10^6
 (۳) 8×10^6 (۴) 16×10^6

- ۱۸۵- در شکل زیر بار الکتریکی نقطه‌ای $q_3 = +9\mu C$ در چه فاصله‌ای بر حسب سانتی‌متر از نقطه O و در کدام طرف آن قرار گیرد تا برابری میدان‌های الکتریکی در نقطه O برابر با صفر گردد؟



- (۱) ۳۰، چپ (۲) ۳۰، راست
 (۳) ۴۰، چپ (۴) ۴۰، راست

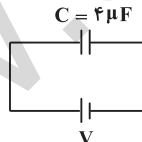
- ۱۸۶- در آزمایش قطره-روغن میلیکان، قطره‌ای به جرم $4 \times 10^{-13} kg$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $10^6 \frac{N}{C}$ و رو به پایین معلق مانده است. قطره چه تعداد الکترون جذب کرده و یا از دست داده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$ و صفحه بالایی در این آزمایش دارای بار الکتریکی مثبت است).

- (۱) ۵ عدد از دست داده (۲) ۵ عدد گرفته
 (۳) ۲۵ عدد گرفته (۴) ۲۵ عدد از دست داده

- ۱۸۷- یک خازن تخت را پس از شارژ از مولد جدا کرده و فاصله بین صفحات آن را افزایش می‌دهیم. اختلاف پتانسیل دو سر خازن و انرژی ذخیره شده در آن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) افزایش - افزایش (۲) بدون تغییر - افزایش
 (۳) کاهش - کاهش (۴) افزایش - نمی‌توان اظهار نظر کرد.

- ۱۸۸- انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک خازن ۴ میکروفارادی که با یک باتری با ولتاژ ثابت شارژ شده است برابر با ۲۰ میلی‌ژول است. به ترتیب از راست به چپ بار الکتریکی ذخیره شده در خازن برابر با ... کولن و انرژی پتانسیل صرف شده توسط باتری برای شارژ کردن خازن برابر با ... میلی‌ژول است.



- (۱) $20, 4 \times 10^{-5}$ (۲) $40, 4 \times 10^{-4}$
 (۳) $20, 4 \times 10^{-4}$ (۴) $40, 4 \times 10^{-5}$

- ۱۸۹- خازن تختی که عایق بین صفحات آن هواست، به مولد متصل است و انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن برابر با U است. اگر در این حالت فاصله دو صفحه‌اش را سه برابر کرده و سپس آن را از مولد جدا کنیم و پس از آن، بین دو صفحه خازن را به‌طور کامل با عایقی به ضریب دی‌الکتریک ۲ پر کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن چند برابر U خواهد شد؟

- (۱) ۶ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$

- ۱۹۰- اگر فاصله بین صفحات یک خازن تخت را که با هوا پر شده است، ۶ میلی‌متر افزایش داده و آن را به‌طور کامل با دی‌الکتریک میکا پر کنیم، ظرفیت خازن تخت ۳ برابر ظرفیت اولیه آن می‌شود. فاصله اولیه صفحات خازن از یکدیگر چند میلی‌متر بوده است؟ ($\epsilon_{\text{میکا}} = 5$)

- (۱) ۴/۵ (۲) ۶ (۳) ۱۵ (۴) ۹



۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (بار)
الکتریکی، پایداری ... تا
ابتدای خازن)
صفحه‌های ۱ تا ۳۲

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

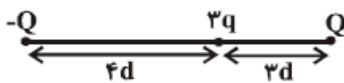
فیزیک (۲) - موازی

۱۹۱- جدول زیر، قسمتی از جدول سری الکتریسیته مالشی است. اگر میله‌ای خنثی از جنس چوب را ابتدا به یک پارچه پشمی خنثی و سپس به یک پارچه ابریشمی خنثی مالش دهیم، کدام گزینه می‌تواند به ترتیب از راست به چپ بار الکتریکی میله چوبی، پارچه پشمی و پارچه ابریشمی بر حسب نانوکولن باشد؟

انتهای مثبت سری
پشم
ابریشم
چوب
انتهای منفی سری

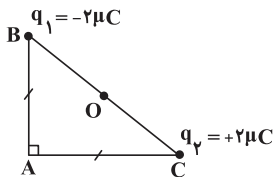
- (۱) -۴ ، $+۳$ و $+۴$
(۲) $+۶$ ، -۲ و $+۸$
(۳) -۶ ، $+۴$ و $+۲$
(۴) $+۶$ ، $+۲$ و -۸

۱۹۲- اگر اندازه نیرویی که بار الکتریکی نقطه‌ای Q از فاصله d بر بار الکتریکی نقطه‌ای q وارد می‌کند برابر با F باشد، در شکل زیر، اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای $۳q$ چند برابر F است؟



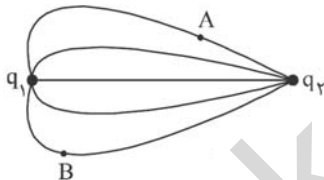
- (۱) $\frac{۲۵}{۴۸}$
(۲) $\frac{۷}{۴۸}$
(۳) $\frac{۴۸}{۲۵}$
(۴) $\frac{۱۴}{۴۸}$

۱۹۳- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -۲\mu C$ و $q_2 = +۲\mu C$ در دو رأس B و C از مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ABC ثابت شده‌اند. اندازه میدان الکتریکی خالص حاصل از این دو بار در نقطه O (وسط ضلع BC) چند برابر اندازه میدان الکتریکی خالص حاصل از آن‌ها در رأس A است؟



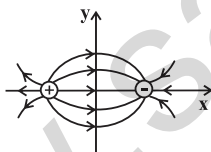
- (۱) $۴\sqrt{۲}$
(۲) $۲\sqrt{۲}$
(۳) $\frac{\sqrt{۲}}{۴}$
(۴) $\sqrt{۲}$

۱۹۴- شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی را در اطراف دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 نشان می‌دهد. اگر $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟



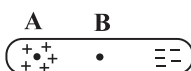
- (۱) اندازه بار q_2 ، بیش‌تر از اندازه بار q_1 است.
(۲) نیروی الکتریکی‌ای که بار q_2 بر بار q_1 وارد می‌کند، بزرگ‌تر از نیروی الکتریکی‌ای است که بار q_1 بر بار q_2 وارد می‌کند.
(۳) خطوط میدان الکتریکی از بار q_1 خارج شده و به بار q_2 وارد می‌شوند.
(۴) میدان الکتریکی در نقطه A قوی‌تر از میدان الکتریکی در نقطه B است.

۱۹۵- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q و $-q$ روی محور x ها و در فاصله مساوی از محور y قرار گرفته‌اند. اگر روی محور y در جهت مثبت حرکت کنیم پتانسیل الکتریکی نقاط چه تغییری می‌کند؟

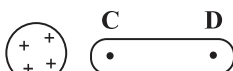


- (۱) ثابت می‌ماند.
(۲) همواره افزایش می‌یابد.
(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۹۶- مطابق شکل (۱)، طرفین میله نارسانایی را به صورت ناهم‌نام باردار کرده‌ایم. همچنین مطابق شکل (۲) که کاملاً مجزا از شکل (۱) است، میله رسانای بدون باری را در مجاورت یک گوی با بار مثبت قرار می‌دهیم. پس از برقراری تعادل الکتروستاتیکی، کدام گزینه در مورد مقایسه پتانسیل الکتریکی نقاط مشخص شده درست است؟



شکل ۱ (میله نارسانا)



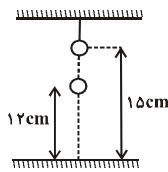
شکل ۲ (میله رسانا)

- (۱) $V_D > V_C$ و $V_A > V_B$
(۲) $V_D = V_C$ و $V_A = V_B$
(۳) $V_D = V_C$ و $V_A > V_B$
(۴) $V_C > V_D$ و $V_A = V_B$

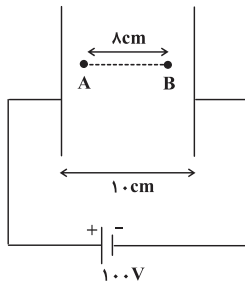
پس از هر مطالعه میزان مطالعه را در دفتر برنامه‌ریزی وارد کنید و تفاوتی هم نمی‌کند برای مدرسه می‌خوانید یا برای آزمون. ساعت مطالعه را باید ثبت کنید.

۱۹۷- مطابق شکل زیر، یک گوی کوچک فلزی که بدون بار الکتریکی است، در فاصله ۱۵ سانتی متری از سطح زمینی آویزان و در جای خود ثابت می باشد. چند الکترون از گوی جدا کنیم تا گوی دیگری به جرم ۱۴۴ میلی گرم که دارای بار الکتریکی ۳- نانوکولن است و دقیقاً در زیر گوی

اول قرار دارد، توسط آن در فاصله ۱۲ سانتی متری سطح زمین معلق بماند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) 10^{10} (۲) 10^{11} (۳) 3×10^{10} (۴) 3×10^{11}

۱۹۸- در شکل زیر A و B دو نقطه در فضای بین دو صفحه رسانای موازی هم می باشند که در آن فضا میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد شده است. $V_B - V_A$ چند ولت است؟



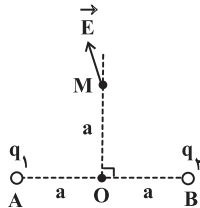
(۱) -۸۰

(۲) ۶۰

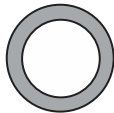
(۳) -۶۰

(۴) ۸۰

۱۹۹- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای در نقاط A و B ثابت شده اند. اگر برآیند میدان های الکتریکی حاصل از این دو بار در نقطه M (روی عمود منصف پاره خط AB) به صورت نشان داده شده در شکل باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $|q_2| > |q_1|$ و $q_2 > 0$ ، $q_1 < 0$ (۲) $|q_2| > |q_1|$ و $q_2 > 0$ ، $q_1 > 0$ (۳) $|q_1| > |q_2|$ و $q_2 < 0$ ، $q_1 > 0$ (۴) $|q_1| > |q_2|$ و $q_2 > 0$ ، $q_1 > 0$

۲۰۰- کدام عبارت درباره کره فلزی، توخالی و باردار مقابل الزاماً صحیح است؟ (کره، در حالت تعادل الکتروستاتیکی است.)



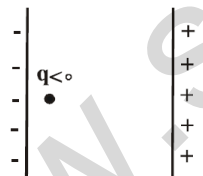
(۱) پتانسیل الکتریکی در سطح خارجی صفر است.

(۲) پتانسیل الکتریکی در سطح داخلی و خارجی یکسان است.

(۳) چگالی سطحی بار در سطح خارجی صفر است.

(۴) چگالی سطحی بار در سطح داخلی و خارجی یکسان است.

۲۰۱- در شکل زیر، دو صفحه رسانای موازی با بارهای الکتریکی هم اندازه و ناهم نام قرار دارد. اگر پتانسیل الکتریکی صفحه سمت چپ را صفر در نظر بگیریم و ذره ای با بار منفی را از مجاورت همین صفحه رها کنیم، نمودار پتانسیل الکتریکی نقاطی که این ذره از آن ها عبور می کند بر حسب تندی ذره در آن نقاط کدام است؟ (از وزن ذره صرف نظر شود و اصطکاک ناچیز است.)

 $V_1 = 0$ 

پتانسیل الکتریکی



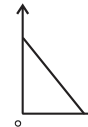
(۲)

پتانسیل الکتریکی



(۱)

پتانسیل الکتریکی



(۴)

پتانسیل الکتریکی



(۳)

۲۰۲- ذره ای با بار الکتریکی $q = -2 \mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی از نقطه A تا نقطه ای با پتانسیل الکتریکی ۴۰- ولت جابه جا می شود. اگر کار میدان الکتریکی در این جابه جایی -6×10^{-5} ژول باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

(۴) -۱۰

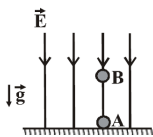
(۳) -۲۰

(۲) ۱۰

(۱) ۲۰



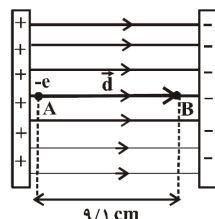
۲۰۳- مطابق شکل زیر، گلوله فلزی کوچکی به جرم 20g در میدان الکتریکی قائم و یکنواخت $\vec{E}$ به بزرگی $\frac{10000}{C}\text{N}$ از نقطه A با تندی اولیه به سمت بالا پرتاب می‌شود و با همان تندی ثابت از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $V_A = 200\text{V}$ به نقطه B با پتانسیل الکتریکی $V_B = 400\text{V}$ می‌رود و سپس به مسیر خود ادامه می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ فاصله نقطه B تا نقطه A چند متر و بار الکتریکی گلوله چند میکروکولن است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) 20 و 0.01 (۲) 20 و 0.02
(۳) 40 و 0.02 (۴) 40 و 0.01

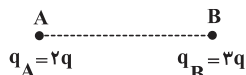
۲۰۴- در میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده در شکل زیر، الکترونی از نقطه A با تندی اولیه v در راستای افقی به سمت راست پرتاب می‌شود و در نهایت در نقطه B متوقف می‌شود. v چند متر بر ثانیه است؟ $e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}\text{kg}$ و از نیروی وزن وارد بر الکترون صرف نظر شود.

$$E = 8 \times 10^3 \frac{N}{C}$$



- (۱) 4×10^6 (۲) 2×10^6
(۳) 8×10^6 (۴) 16×10^6

۲۰۵- در شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای در نقاط A و B قرار دارند. اگر بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار q_B در نقطه A برابر با E باشد، بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار q_A در نقطه B چند برابر E است؟



- (۱) 1 (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۲۰۶- در شکل زیر، اگر روی پاره خط واصل بارها از نقطه A به نقطه B برویم، اندازه میدان الکتریکی چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد.
(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۲۰۷- روی سطح بادکنک کوچکی به جرم 10g بار الکتریکی 200nC را به صورت یکنواخت ایجاد می‌کنیم و آن را در یک میدان الکتریکی یکنواخت خارجی قرار می‌دهیم، به طوری که نیروی وزن بادکنک با نیروی الکتریکی وارد بر آن خنثی شود و بادکنک به حالت تعادل در هوا ساکن شود. بزرگی این میدان الکتریکی در SI چه قدر است و جهت آن به کدام سمت می‌باشد؟ (از نیروی شناوری که هوا به بادکنک وارد می‌کند، صرف نظر کنید و $g = 9.8 \frac{N}{kg}$)

- (۱) $4/9 \times 10^5$ ، بالا (۲) $4/9 \times 10^5$ ، پایین (۳) $2/45 \times 10^5$ ، بالا (۴) $2/45 \times 10^5$ ، پایین

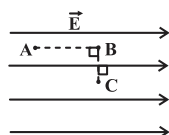
۲۰۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) میدان الکتریکی درون رسانای منزوی خنثی که در یک میدان الکتریکی خارجی قرار دارد، صفر است.
(۲) آزمایش فاراده نشان می‌دهد که بار الکتریکی درون اجسام نارسانا حرکت می‌کند.
(۳) مقدار چگالی سطحی بار بر روی تمام نقاط سطح یک کره رسانای منزوی یکسان است.
(۴) معمولاً شخصی که در داخل اتومبیل است از خطر آذرخش در امان می‌ماند.

۲۰۹- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 3 \times 10^3 \frac{N}{C}$ که در جهت مثبت محور x است، پروتونی از مکان $x = -5\text{cm}$ و از حال سکون رها می‌شود. تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون از ابتدای حرکت تا زمانی که به مکان $x = 2\text{cm}$ می‌رسد، چند ژول است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$)

- (۱) $1/44 \times 10^{-17}$ (۲) $3/36 \times 10^{-17}$ (۳) $1/44 \times 10^{-17}$ (۴) $3/36 \times 10^{-17}$

۲۱۰- ذره‌ای با بار الکتریکی $4\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 2 \times 10^5$ ، ابتدا از نقطه A به نقطه B و سپس از نقطه B به نقطه C منتقل می‌شود. مقدار کار انجام شده توسط میدان روی بار در انتقال بار از A به C چند ژول است؟ ($AB = 8\text{cm}$ ، $BC = 6\text{cm}$)



- (۱) 48×10^{-3} (۲) 64×10^{-3}
(۳) 8×10^{-2} (۴) صفر



۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای

آلکن ها، هیدروکربن هایی با یک

پیوند دوگانه)

صفحه های ۱ تا ۳۹

دانش آموزان گرامی؛ اگر برنامه مدرسه شما از برنامه آزمون ها عقب تر است می توانید به جای سؤال های ۲۱۱ تا ۲۲۰ به سؤال های ۲۲۱ تا ۲۳۰ در صفحه های ۲۸ و ۲۹ پاسخ دهید.

شیمی (۲) - عادی

۲۱۱- کدام یک از عبارت های زیر به صورت صحیح بیان شده است؟

- (۱) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو استخراج مواد معدنی و فلزات است.
- (۲) میزان بهره برداری و استفاده درست از منابع یک کشور با توسعه یافتگی آن ارتباط مستقیم دارد.
- (۳) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام رساناها ساخته می شوند.
- (۴) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به سوخت های فسیلی است.

۲۱۲- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با افزایش تعداد پروتون ها اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی به طور کلی در یک دوره از جدول دوره ای کاهش می یابد.
- (۲) با افزایش حاصل $n + l$ برای الکترون های ظرفیت در هالوژن ها، تمایل آن ها برای به دست آوردن الکترون کاهش می یابد.
- (۳) سومین هالوژن در دمای 200°K با گاز هیدروژن واکنش نمی دهد.
- (۴) فلزات دسته d برخلاف فلزات دسته s و p شکننده هستند.

۲۱۳- در بین فلزهای نقره، روی، پتاسیم و سدیم، کمترین و بیشترین واکنش پذیری به ترتیب متعلق به فلزهای ... و ... است و واکنش پذیری فلز روی از فلز سدیم ... است.

(۲) نقره - پتاسیم - کم تر

(۱) روی - سدیم - بیش تر

(۴) نقره - سدیم - بیش تر

(۳) روی - پتاسیم - کم تر

۲۱۴- درون محلول مس (II) سولفات، یک میخ آهنی قرار می دهیم. چه تعداد از مطالب زیر در رابطه با فرایند این واکنش درست است؟

($\text{Fe} = 56$, $\text{Cu} = 64$: g.mol^{-1})

الف) در صورتی که تمام رسوب روی میخ تشکیل شود، از جرم میخ آهنی کاسته می شود.

ب) از شدت رنگ آبی محلول کاسته می شود.

پ) واکنش پذیری فلز آهن بیش تر از فلز مس می باشد.

ت) اگر به جای میخ آهنی از تیغه ای از جنس نقره استفاده کنیم، واکنشی رخ نمی دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۵- کدام عبارت صحیح است؟

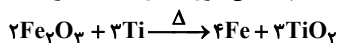
(۱) در یک ماده طبیعی همواره مقدار خالص مواد از مقدار ناخالص آن بیش تر است.

(۲) هر چه فلزی واکنش پذیرتر باشد، تمایل کمتری برای انجام واکنش شیمیایی دارد.

(۳) استفاده از فلز سدیم برای استخراج صنعتی آهن صرفه اقتصادی ندارد.

(۴) عنصر کربن نمی تواند با آهن (III) اکسید وارد واکنش شود.

۲۱۶- برای تولید $1/12$ تن آهن مطابق واکنش زیر، ... تن آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد و ... تن تیتانیوم خالص مورد نیاز است. (گزینه ها



را از راست به چپ بخوانید.) ($\text{Fe} = 56$, $\text{Ti} = 48$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

۰/۲۴ - ۱/۶ (۴)

۰/۲۴ - ۲ (۳)

۰/۷۲ - ۱/۶ (۲)

۰/۷۲ - ۲ (۱)

۲۱۷- در واکنش ترمیت برای تولید هر کیلوگرم آهن به تقریب چند گرم آلومینیم با خلوص ۹۰٪ مورد نیاز است؟

($\text{Al} = 27$, $\text{Fe} = 56$: g.mol^{-1})

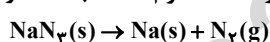
۵۳۶ (۴)

۶۴۵ (۳)

۹۷۵ (۲)

۱۰۷۱ (۱)

۲۱۸- پس از تجزیه کامل ۲۶۰ گرم سدیم آزید (NaN_3) خالص مطابق واکنش موازنه نشده زیر در یک ظرف سر باز، $167/6$ گرم ماده جامد در



ظرف باقی مانده است. بازده درصدی این واکنش کدام است؟ ($\text{Na} = 23$, $\text{N} = 14$: g.mol^{-1})

۷۵ (۴)

۶۵ (۳)

۵۵ (۲)

۴۵ (۱)

۲۱۹- کدام گزینه درست است؟

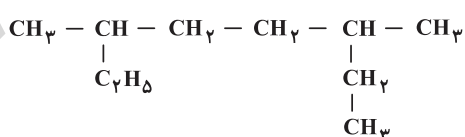
(۱) گشتاور دوقطبی C_6H_6 برخلاف گشتاور دوقطبی C_6H_{12} بزرگ تر از صفر است.

(۲) نقطه جوش C_6H_{12} راست زنجیر از دمای اتاق بیش تر است، به همین دلیل حالت فیزیکی آن در این دما مایع است.

(۳) نقطه جوش گریس بیش تر از وازلین است.

(۴) با افزایش تعداد اتم های کربن میل به جاری شدن در آلکان ها افزایش می یابد.

۲۲۰- در آلکان شکل روبه رو، زنجیره اصلی شامل چند اتم کربن است؟



۶ (۱)

۷ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

داشتن برنامه راهبردی در طی سال و پیشروی طبق مباحث آن مانع سردرگمی و آشفتگی

ذهنی دانش آموزان می شود.

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

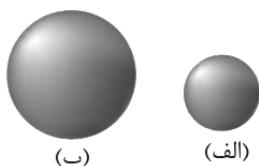
قدر هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای فصل تا ابتدای نفت،
هدیه‌ای شگفت‌انگیز)
صفحه‌های ۱ تا ۲۸

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

شیمی (۲) - موازی

۲۲۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها، از عناصری استفاده می‌شود که با گرفتن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسند.
- (۲) شدت نور ساطع شده از یک واکنش با فعالیت شیمیایی واکنش‌دهنده‌ها رابطه مستقیم دارد.
- (۳) هر چه شعاع اتمی فلزهای قلیایی بزرگ‌تر باشد در واکنش با نافلزها آسان‌تر به کاتیون M^{2+} تبدیل می‌شوند.
- (۴) در شکل مقابل، فعالیت شیمیایی فلز قلیایی (الف) کم‌تر از فعالیت شیمیایی فلز قلیایی (ب) می‌باشد.



۲۲۲- برای مقایسه خلصت فلزی یک اتم براساس رفتار ... آن یعنی ... می‌توان فعالیت شیمیایی آن فلز را بررسی و با اتم‌های سایر عناصر فلزی مقایسه کرد. برای همین منظور می‌توان از یک ویژگی با نام ... که دارای روند تناوبی در جدول دوره‌ای است، بهره برد.

- (۱) فیزیکی - چکش‌خواری و شکل‌پذیری - توانایی از دست دادن الکترون
- (۲) فیزیکی - توانایی از دست دادن الکترون - شعاع اتمی
- (۳) شیمیایی - توانایی از دست دادن الکترون - چکش‌خواری و شکل‌پذیری
- (۴) شیمیایی - توانایی از دست دادن الکترون - شعاع اتمی

۲۲۳- اگر آرایش الکترونی کاتیون X^{3+} به $3d^3$ ختم شود، عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت اتم X ، با تعداد الکترون‌های موجود در آخرین زیرلایه دومین گاز نجیب برابر است.
- (۲) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و اوربیتالی الکترون‌های آخرین زیرلایه اتم X برابر با ۴ می‌باشد.
- (۳) در اتم X در زیرلایه‌ای با $l=2$ در مجموع ۴ الکترون قرار دارد.
- (۴) اولین الکترونی که از اتم X جدا می‌شود، دارای اعداد کوانتومی $n=4$ و $l=0$ می‌باشد.

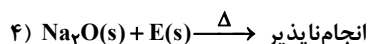
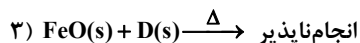
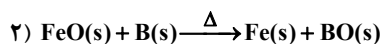
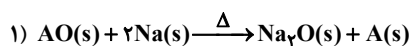
۲۲۴- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) نخستین عناصر واسطه از دوره سوم جدول تناوبی شروع می‌شوند و کاتیون آن‌ها برخلاف فلزات گروه‌های ۱ و ۲ به آرایش الکترونی گاز نجیب دست نمی‌یابند.
- (۲) آهن در طبیعت اغلب به صورت کربنات یافت می‌شود.
- (۳) کاتیون آهن (Fe^{2+}) در Fe_2O_3 در زیرلایه d خود دارای ۶ الکترون است.
- (۴) تیتانیوم (Ti^{2+}) در کاتیون Ti^{2+} خود دارای دو الکترون با اعداد کوانتومی $n=3$ و $l=2$ می‌باشد.

داشتن برنامه راهبردی در طی سال و پیشروی طبق مباحث آن مانع سردرگمی و آشفتگی ذهنی دانش‌آموزان می‌شود.



۲۲۵- با توجه به واکنش‌های زیر، عنصرهای فرضی A، B، D و E به ترتیب از راست به چپ کدام عناصر می‌توانند باشند؟



(۱) آهن - کربن - نقره - پتاسیم (۲) مس - سدیم - طلا - روی

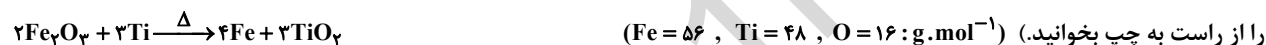
(۳) روی - پتاسیم - سدیم - آهن (۴) نقره - مس - طلا - کربن

۲۲۶- در بین فلزهای نقره، روی، پتاسیم و سدیم، کم‌ترین و بیش‌ترین واکنش‌پذیری به ترتیب متعلق به فلزهای ... و ... است و واکنش‌پذیری فلز روی از فلز سدیم ... است.

(۱) روی - سدیم - بیش‌تر (۲) نقره - پتاسیم - کم‌تر

(۳) روی - پتاسیم - کم‌تر (۴) نقره - سدیم - بیش‌تر

۲۲۷- برای تولید ۱/۱۲ تن آهن مطابق واکنش زیر، ... تن آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد و ... تن تیتانیوم خالص مورد نیاز است. (گزینه‌ها



(۱) ۲ - ۰/۷۲ (۲) ۱/۶ - ۰/۷۲

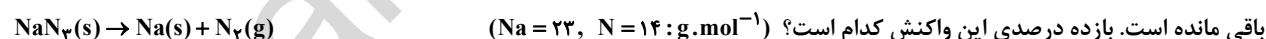
(۳) ۲ - ۰/۲۴ (۴) ۱/۶ - ۰/۲۴

۲۲۸- در واکنش ترمیت برای تولید هر کیلوگرم آهن به تقریب چند گرم آلومینیم با خلوص ۹۰٪ مورد نیاز است؟

(Al = ۲۷, Fe = ۵۶ : g.mol⁻¹)

(۱) ۱۰۷۱ (۲) ۹۷۵ (۳) ۶۴۵ (۴) ۵۳۶

۲۲۹- پس از تجزیه کامل ۲۶۰ گرم سدیم آزید (NaN₃) مطابق واکنش موازنه نشده زیر در یک ظرف سر باز، ۱۶۷/۶ گرم ماده جامد در ظرف



باقی مانده است. بازده درصدی این واکنش کدام است؟

(۱) ۴۵ (۲) ۵۵ (۳) ۶۵ (۴) ۷۵

۲۳۰- کدام موارد از مطالب زیر صحیح هستند؟

الف) بازیافت فلزها تأثیری در سرعت گرمایش جهانی ندارد.

ب) به دلیل بازگشت فلزها به طبیعت این عناصر منابع تجدیدپذیر به شمار می‌روند.

پ) بازیافت فلزها به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.

ت) در استخراج فلز تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

(۱) «الف» و «پ» (۲) «پ» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «الف» و «ت»

زمین‌شناسی

۱۰ دقیقه

آفرینش کیهان و تکوین زمین /
منابع معدنی و ذخایر انرژی،
زیربنای تمدن و توسعه / منابع آب
و خاک

(از ابتدای فصل تا ابتدای آب
زیرزمینی)

صفحه‌های ۹ تا ۴۴

۲۳۱- کدام گزینه جدول زیر را با ترتیب درستی (A تا D) تکمیل می‌کند؟

دوره	تریاس	B	C	کربونیفر
رخداد	A	انقراض گروهی	اولین تریلوبیت‌ها	D

(۱) اولین دوزیستان - اردوویسین - پرکامبرین - دونین

(۲) اولین دایناسور - پرمین - کامبرین - اولین خزنده

(۳) اولین سریایان - تریاس - اردوویسین - اولین گیاهان آونددار

(۴) اولین خزندگان - دونین - اردوویسین - اولین گیاهان گلدار

۲۳۲- نتایج حاصل از موارد A، B و C با کدام یک از گزینه‌های زیر همخوانی دارد؟

A: برخورد هندوستان به آسیا B: دور شدن عربستان از آفریقا C: برخورد عربستان به آسیا

(۱) زاگرس - جدا شدن شرق آفریقا - هیمالیا

(۲) گسترش اقیانوس هند - بسته شدن - زاگرس

(۳) هیمالیا - دریای سرخ - زاگرس

(۴) فرورانش ورقه هندوستان - گسترش بستر اقیانوس اطلس - هیمالیا

۲۳۳- از عنصر رادیواکتیو موجود در نمونه سنگی، در حال حاضر $\frac{7}{8}$ آن متلاشی شده است. اگر نیمه عمر عنصر ۸۰۰ سال باشد، از عمر سنگ چند سال می‌گذرد؟

(۱) ۳۲۰۰

(۲) ۲۴۰۰

(۳) ۱۶۰۰

(۴) ۴۰۰۰

۲۳۴- کدام یک از موارد زیر داخل سنگ‌های پگماتیت تشکیل می‌شوند؟

(۱) کروم

(۲) زمرد

(۳) مولیبدن

(۴) طلا

۲۳۵- کدام یک از کانی‌های زیر در ساخت سرامیک استفاده می‌شود؟

(۱) الماس

(۲) کانی رسی

(۳) میکا

(۴) پیروکسن

۲۳۶- هریک از مشخصات ذکر شده یادآور کدام کانی است؟

(الف) نوع شفاف و قیمتی البوین

(ب) نام علمی یاقوت

(پ) معروف‌ترین سیلیکات بریلیم سبزرنگ

(۱) اپال - تورکوایز - آمیتیست

(۲) عقیق - آمیتیست - کریزوبریل

(۳) کریزوبریل - آمیتیست - زبرجد

(۴) زبرجد - کزندوم - زمرد

۲۳۷- کدام یک از موارد زیر در مهاجرت ثانویه نفت نقش بارزی دارد؟

(۱) وضعیت هندسی مخزن

(۲) جنس پوشش سنگ

(۳) اختلاف چگالی

(۴) دما و فشار

۲۳۸- با افزایش میزان رواناب کاهش می‌یابد.

(۱) پوشش گیاهی

(۲) تراکم خاک

(۳) شدت بارندگی

(۴) مدت زمان بارش

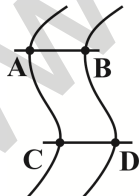
۲۳۹- اگر شکل روبرو مقطعی از یک رودخانه باشد، در کدام قسمت‌ها فرسایش بیشتری رخ می‌دهد؟

(۱) A و B

(۲) C و B

(۳) C و D

(۴) D و A



۲۴۰- عرض رودخانه‌ای در زیر پلی ۱۲ متر است. زمانی که آب با عمق ۵/۵ متر و با سرعت ۵/۵ متر بر ثانیه از زیر پل عبور می‌کند، دبی آب رود چند متر مکعب بر ثانیه است؟

(۱) ۳

(۲) ۴/۸

(۳) ۳۰

(۴) ۴۸

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

تماس تلفنی پشتیبان

- ۲۸۸-** آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟
 (۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
 (۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
 (۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
 (۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

تماس تلفنی: چه زمانی؟

- ۲۸۹-** پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟
 (۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم)
 (۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم)
 (۳) در روز پنج‌شنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
 (۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

تماس تلفنی: چند دقیقه؟

- ۲۹۰-** پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟
 (۱) یک دقیقه تا سه دقیقه (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه (۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه (۴) بیش از ۱۰ دقیقه

تماس پشتیبان با اولیا

- ۲۹۱-** آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون با اولیای شما تماس تلفنی داشته است؟
 (۱) بله، یک تماس تلفنی مستقل با ایشان داشته است.
 (۲) بله، هنگامی که با من گفت‌وگو کرد با والدینم نیز سخن گفت.
 (۳) نمی‌دانم، شاید تماس گرفته باشد.
 (۴) خیر، ایشان هنوز با اولیای من تماس نگرفته است.

بررسی دفتر برنامه‌ریزی

- ۲۹۲-** آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون دفتر برنامه‌ریزی شما را بررسی کرده است؟
 (۱) پشتیبان من دفتر برنامه‌ریزی‌ام را با دقت بررسی کرد.
 (۲) پشتیبان من دفتر برنامه‌ریزی‌ام را بررسی کرد.
 (۳) پشتیبان من دفتر برنامه‌ریزی‌ام را بررسی نکرد.
 (۴) من دفتر برنامه‌ریزی ندارم.

کلاس رفع اشکال

- ۲۹۳-** آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می‌کنید؟
 (۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
 (۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم)
 (۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می‌کند اما من امروز شرکت نمی‌کنم.
 (۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی‌کند.

شروع به موقع

- ۲۹۴-** آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟
 (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.
 (۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 (۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 (۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متأخرین

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

مراقبان

- ۲۹۶-** عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
 (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷-** آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی خروج زودهنگام داده می‌شود؟
 (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود. (۲) گاهی اوقات (۳) به ندرت (۴) هیچ‌گاه

ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸-** به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
 (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۶ آذر ۱۳۹۷ گروه یازدهم ریاضی دفترچه

1	☒	☐	☐	☐	51	☐	☐	☐	☒	101	☐	☒	☐	☐	151	☒	☐	☐	☐	201	☐	☐	☒	☐
2	☐	☒	☐	☐	52	☐	☐	☐	☒	102	☐	☒	☐	☐	152	☐	☐	☐	☒	202	☐	☐	☒	☐
3	☐	☐	☐	☒	53	☒	☐	☐	☐	103	☒	☐	☐	☐	153	☒	☐	☐	☐	203	☒	☐	☐	☐
4	☐	☐	☒	☐	54	☐	☐	☒	☐	104	☐	☐	☒	☐	154	☒	☐	☐	☐	204	☐	☐	☒	☐
5	☒	☒	☐	☐	55	☐	☒	☐	☐	105	☐	☒	☐	☐	155	☒	☐	☐	☐	205	☐	☐	☐	☐
6	☒	☐	☐	☐	56	☒	☐	☐	☐	106	☐	☐	☒	☐	156	☒	☐	☐	☐	206	☐	☐	☒	☐
7	☐	☐	☐	☒	57	☐	☐	☐	☒	107	☐	☐	☐	☒	157	☒	☐	☐	☐	207	☒	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☒	58	☐	☐	☐	☒	108	☐	☐	☒	☐	158	☐	☒	☐	☐	208	☒	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☒	59	☐	☒	☐	☐	109	☐	☐	☒	☐	159	☐	☐	☒	☐	209	☒	☐	☐	☐
10	☐	☐	☒	☐	60	☐	☒	☐	☐	110	☒	☐	☐	☐	160	☐	☒	☐	☐	210	☐	☒	☐	☐
11	☐	☐	☒	☐	61	☐	☐	☐	☒	111	☐	☒	☐	☐	161	☐	☐	☒	☐	211	☐	☒	☐	☐
12	☒	☐	☐	☐	62	☐	☐	☐	☒	112	☐	☒	☐	☐	162	☐	☐	☒	☐	212	☐	☐	☒	☐
13	☐	☐	☐	☐	63	☐	☒	☐	☐	113	☒	☐	☐	☐	163	☒	☐	☐	☐	213	☒	☐	☐	☐
14	☐	☐	☐	☒	64	☐	☐	☒	☐	114	☐	☒	☐	☐	164	☐	☐	☒	☐	214	☐	☐	☒	☐
15	☒	☐	☐	☐	65	☐	☒	☐	☐	115	☐	☐	☐	☒	165	☐	☐	☒	☐	215	☐	☐	☒	☐
16	☐	☐	☐	☒	66	☒	☐	☐	☐	116	☐	☐	☒	☐	166	☐	☒	☐	☐	216	☒	☐	☐	☐
17	☐	☐	☒	☐	67	☒	☐	☐	☐	117	☐	☐	☒	☐	167	☐	☒	☐	☐	217	☐	☐	☒	☐
18	☒	☐	☐	☐	68	☐	☐	☒	☐	118	☐	☐	☒	☐	168	☐	☒	☐	☐	218	☐	☒	☐	☐
19	☐	☒	☐	☐	69	☐	☐	☒	☐	119	☐	☐	☐	☒	169	☒	☐	☐	☐	219	☐	☒	☐	☐
20	☐	☒	☐	☐	70	☐	☐	☒	☐	120	☐	☒	☐	☐	170	☐	☒	☐	☐	220	☐	☐	☒	☐
21	☐	☒	☐	☐	71	☐	☐	☒	☐	121	☒	☐	☐	☐	171	☐	☐	☒	☐	221	☐	☐	☒	☐
22	☐	☐	☒	☐	72	☐	☒	☐	☐	122	☐	☒	☐	☐	172	☒	☐	☐	☐	222	☐	☐	☒	☐
23	☒	☐	☐	☐	73	☒	☐	☐	☐	123	☐	☐	☒	☐	173	☐	☒	☐	☐	223	☐	☐	☒	☐
24	☐	☐	☒	☐	74	☒	☐	☐	☐	124	☒	☐	☐	☐	174	☐	☒	☐	☐	224	☐	☐	☒	☐
25	☐	☒	☐	☐	75	☐	☐	☒	☐	125	☐	☒	☐	☐	175	☒	☐	☐	☐	225	☐	☒	☐	☐
26	☒	☐	☐	☐	76	☐	☐	☐	☒	126	☐	☒	☐	☐	176	☐	☐	☒	☐	226	☐	☒	☐	☐
27	☐	☐	☒	☐	77	☒	☐	☐	☐	127	☒	☐	☐	☐	177	☐	☐	☒	☐	227	☒	☐	☐	☐
28	☐	☐	☒	☐	78	☐	☐	☒	☐	128	☐	☐	☐	☒	178	☒	☐	☐	☐	228	☐	☐	☒	☐
29	☐	☐	☐	☒	79	☒	☐	☐	☐	129	☐	☐	☐	☒	179	☐	☒	☐	☐	229	☐	☒	☐	☐
30	☐	☐	☒	☐	80	☐	☒	☐	☐	130	☒	☐	☐	☐	180	☐	☒	☐	☐	230	☐	☐	☒	☐
31	☐	☐	☐	☒	81	☒	☐	☐	☐	131	☐	☐	☐	☒	181	☐	☐	☒	☐	231	☐	☐	☒	☐
32	☐	☐	☐	☒	82	☐	☒	☐	☐	132	☐	☐	☐	☒	182	☐	☐	☒	☐	232	☐	☐	☒	☐
33	☒	☐	☐	☐	83	☒	☐	☐	☐	133	☐	☐	☒	☐	183	☐	☒	☐	☐	233	☐	☒	☐	☐
34	☒	☐	☐	☐	84	☐	☐	☐	☒	134	☒	☐	☐	☐	184	☐	☐	☒	☐	234	☐	☒	☐	☐
35	☐	☒	☐	☐	85	☐	☒	☐	☐	135	☒	☐	☐	☐	185	☐	☒	☐	☐	235	☐	☒	☐	☐
36	☐	☐	☐	☒	86	☐	☐	☒	☐	136	☐	☒	☐	☐	186	☐	☐	☒	☐	236	☐	☐	☒	☐
37	☐	☐	☒	☐	87	☐	☐	☐	☒	137	☐	☐	☐	☒	187	☒	☐	☐	☐	237	☐	☒	☐	☐
38	☒	☐	☐	☐	88	☐	☐	☒	☐	138	☐	☒	☐	☐	188	☐	☒	☐	☐	238	☒	☐	☐	☐
39	☐	☒	☐	☐	89	☐	☐	☒	☐	139	☐	☐	☐	☒	189	☐	☒	☐	☐	239	☐	☐	☒	☐
40	☐	☒	☐	☐	90	☒	☐	☐	☐	140	☐	☒	☐	☐	190	☐	☐	☒	☐	240	☒	☐	☐	☐
41	☐	☐	☒	☐	91	☐	☒	☐	☐	141	☐	☒	☐	☐	191	☐	☐	☒	☐	241	☐	☒	☐	☐
42	☒	☐	☐	☐	92	☐	☒	☐	☐	142	☒	☐	☐	☐	192	☒	☐	☐	☐	242	☐	☐	☒	☐
43	☒	☐	☐	☐	93	☐	☒	☐	☐	143	☐	☒	☐	☐	193	☐	☒	☐	☐	243	☐	☒	☐	☐
44	☐	☐	☒	☐	94	☐	☒	☐	☐	144	☐	☐	☒	☐	194	☐	☒	☐	☐	244	☐	☒	☐	☐
45	☒	☐	☐	☐	95	☐	☐	☒	☐	145	☐	☐	☒	☐	195	☒	☐	☐	☐	245	☒	☐	☐	☐
46	☐	☐	☒	☐	96	☐	☐	☒	☐	146	☐	☒	☐	☐	196	☐	☐	☒	☐	246	☒	☐	☐	☐
47	☐	☒	☐	☐	97	☐	☒	☐	☐	147	☐	☒	☐	☐	197	☐	☐	☒	☐	247	☐	☐	☒	☐
48	☐	☒	☐	☐	98	☐	☒	☐	☐	148	☒	☐	☐	☐	198	☒	☐	☐	☐	248	☐	☐	☒	☐
49	☐	☐	☐	☒	99	☐	☐	☒	☐	149	☒	☐	☐	☐	199	☐	☒	☐	☐	249	☒	☐	☐	☐
50	☐	☐	☒	☐	100	☐	☒	☐	☐	150	☐	☐	☐	☒	200	☐	☒	☐	☐	250	☒	☐	☐	☐



پدید آورندگان آزمون ۱۶ آذر ۹۷

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۲)	محسن اصغری - احسان برزگر - حسین پرهیزگار - رضا جان‌نثار کهنه‌شهری - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - کاظم کاظمی - سعید گنج‌بخش‌زمانی - الهام محمدی - سیدمحمدعلی مرتضوی - حسن وسکری
عربی زبان قرآن (۲)	ابراهیم احمدی - درویشعلی ابراهیمی - بهزاد جهانیش - محمدرضا سوری - حامد مقدس‌زاده - نعمت‌الله مقصودی - فاطمه منصورخاکی
دین و زندگی (۲)	ابوالفضل احدزاده - صالح احصائی - حامد دورانی - فردین سماقی - محمدحسن فضلعلی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف
زبان انگلیسی (۲)	شهاب اناری - میرحسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی
حسابان (۱)	محمدمصطفی ابراهیمی - محمدرضا ابراهیمی - سیدمحمد صالح ارشاد - مهرداد اسپیدکار - آیدا آریانفر - محمد پوراحمدی - محمدرضا حسین‌زاده - سید عادل حسینی - امیر هوشنگ خسته - شروین سیاحتیا - علی شهرابی - محمدحسین صابری - امین قربانعلی پور - سینا محمدپور
هندسه (۲)	علیرضا احدی - سارا خسروی - امیر هوشنگ خسته - علی شهرابی - سجاد عابد - فرشاد فرامرزی - سیدسروش کریمی مداحی - سینا محمدپور - رحیم مشتاق‌نظم - سروش موثینی - علیرضا نصراللهی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب - علی ارجمند - علی بهرنی‌پور - محمد پوراحمدی - سیدوحید ذوالفقاری - ندا صالح‌پور - عزیزالله علی‌اصغری - مرتضی فهیم‌علوی
فیزیک (۲)	خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - بهناز اکبرنواز - پیمان اکبری - امیرحسین برادران - محسن جعفری - سیدابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - فرشید رسولی - محمدعلی عباسی - امیر محمودی‌انزایی - پیام مرادی - سعید منبری - سپهر مهرور - مهدی میراب‌زاده - سیدعلی میرنوری - حامد نسیانی
شیمی (۲)	امیرمحمد بانو - جهان‌پناه حاتمی - ایمان حسین‌نژاد - مرتضی خوش‌کیش - موسی خیاط‌علیمحمدی - مسعود روستایی - منصور سلیمانی‌ملکان - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - محمد فلاح نژاد - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - محمدرضا وسکری
زمین‌شناسی	روزبه اسحاقیان - سمیرا نجف‌پور - بهزاد سلطانی - لیلی نظیف

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۲)	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - سیدمحمدعلی مرتضوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	سکینه گلشنی - سیداحسان هندی	آرزو بالازاده
زبان انگلیسی (۲)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	فاطمه فلاحت‌پیشه
حسابان (۱)	علی شهرابی	ایمان چینی‌فروشان	سیدعادل حسینی - حمید زرین‌کفش - مهرداد ملوندی - سیدسروش کریمی‌مداحی - سجاد عابد	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	سینا محمدپور	سینا محمدپور	مهرداد ملوندی - سیدعادل حسینی - سیدسروش کریمی‌مداحی - سجاد عابد	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	سیدوحید ذوالفقاری	امیرحسین ابومحبوب	عزیزالله علی‌اصغری - مهرداد ملوندی - سیدعادل حسینی - سیدسروش کریمی‌مداحی - علی ارجمند	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	پیمان اکبری	ایمان چینی‌فروشان	حمید زرین‌کفش - بابک اسلامی - عرفان مختارپور - سیدسروش کریمی‌مداحی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	محبوبه بیک‌محمدی - میلاد کرمی - محمدسعید رشیدی‌نژاد	الهه شهبازی
زمین‌شناسی	سمیرا نجف‌پور	سمیرا نجف‌پور	سحر صادقی	لیدا علی‌اکبری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه عزیززاده (اختصاصی) - سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی)
مسئولین دفترچه	فرزانه پورعلیرضا (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: الهه شهبازی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فرزانه فتح‌الله‌زاده - فاطمه علی‌باری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

فارسی و نگارش (۲)

۱-

(مریم شمیرانی)

واژه‌هایی که غلط معنی شده‌اند: فراغ: آسایش، آسودگی / نمازپیشین: نماز ظهر

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(الهام ممدری)

موسم: زمان، هنگام / بیرق: رایت، پرچم، درفش / تمکن: توانگری، ثروت / پالیز: باغ، گلزار، کشتزار

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳-

(مسین و سکری - ساری)

در گزینه «۴»، «عاری» به معنی «بی‌بهره، فاقد و میرا» نادرست نوشته شده است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۴۰)

۴-

(الهام ممدری)

املائی صحیح کلمه، «عظیم» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۳۲)

۵-

(مریم شمیرانی)

در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴»، «مگیر» به معنای «خرده گرفتن» ولی در گزینه «۱»، به معنای «دریافت کردن» آمده است.

(فارسی ۲، لغت، صفحه ۴۳)

۶-

(مریم شمیرانی)

«مستقر و قرار» از ریشه «قَرَر» و «مُقَرَّ (خواننده)» از ریشه «قَرَّ» گرفته شده است.

(فارسی ۲، لغت، صفحه ۴۴)

۷-

(امسان بزرگر - رامسر)

در گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» فعل مجهول است؛ در حالی که در گزینه «۴» فعل «آمد» فعل معلوم است و واژه «نبشته» صفت و وابسته «قضا» است؛ یعنی قضای نوشته شده.

نکات مهم درسی

فعل مجهول به کمک مصدر «شدن» ساخته می‌شود، اما در گذشته با افعال دیگری مانند «آمدن» و «گشتن» نیز ساخته می‌شد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کشته گردم = (کشته شوم): فعل مجهول

گزینه «۲»: خطایی کرده آمد = (خطایی کرده شد): فعل مجهول

گزینه «۳»: «رانده شد»، «خوانده شد»: فعل مجهول

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۸-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

اجزای سازنده بیت گزینه «۴» این گونه مرتب می‌شود:

«تا دیده به خار پای من واکرد، خون ز چشم نقش پایم روان شد.»

گزینه‌های دیگر به شیوه عادی بیان شده است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۵۶)

۹-

(سیر ممدری مرتضوی)

«پنهان و فاش» تضاد دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۱»: «از تزلزل محکم شدن»، در گزینه «۲»: «وسیع تر از ملک سلیمان

در چشم تنگ مور به سر بردن» و در گزینه «۳»: «بی‌قیمتی از گران قیمتی»

تناقض دارند.

(فارسی ۲، آرایه‌های ادبی، صفحه ۴۵)

۱۰-

(سعید کج‌بفش زمانی)

مجازها در سایر ابیات عبارت‌اند از:

گزینه «۱»: «آب» مجاز از «رودخانه یا دریا» / گزینه «۲»: «شمشیر»: مجاز از

«قدرت یا جنگ و مبارزه» / گزینه «۴»: «سر» مجاز از «قصد و اندیشه»

(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۲۲)

۱۱-

(رضا جان‌نثار کهنه‌شهری - سلماس)

در این گزینه مجاز به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «جمع» ایهام دارد: ۱- جمع شدن مجموعه‌ای از انسان‌ها ۲- آسوده

خاطر

گزینه «۲»: «شکرخند» حس آمیزی دارد.

گزینه «۴»: «وفاداری شمع» و «خاکستر به سر ریختن در ماتم پروانه» آرایه

تشخیص دارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(الهام ممدری)

«زندگانی جلال الدین محمد» از بدیع الزمان فروزانفر / «اسرار التوحید» از محمد بن

منور / «فرهاد و شیرین» از وحشی بافقی

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۳-

(مسین اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: رضایت و خشنودی از قضا و قدر الهی

مفهوم بیت گزینه «۳»: سرنوشت و قضا و قدر نتیجه اعمال ماست. (از ماست که بر

ماست).

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۴۰)

عربی زبان قرآن (۲)

۱۴-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»، «ارزشمندی معشوق و آرامش‌بخشی نام اوست» اما مفهوم بیت گزینه «۴»، «دعوت به خوش‌باشی» است.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۳۵)

۱۵-

(حسن وسکری - ساری)

در گزینه «۱» درمان درد (عشق) با صبر قابل تصور است و در دیگر گزینه‌ها درد عشق را درمانی نیست.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۵۵)

۱۶-

(امسان برزگر - رامسر)

گزینه «۴»، شاعر از بهشت به عشق محبوب آمده در حالی که گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» به بازگشت به عالم معنا و بازگشت به اصل و عروج انسانی به ملکوت اشاره دارد.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۳۵)

۱۷-

(حسن وسکری - ساری)

فقط در بیت گزینه «۳»، اشاره‌ای به فقر اختیاری و قناعت نشده است.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۴۰)

۱۸-

(حسن وسکری - ساری)

در بیت گزینه «۱»، گوشه‌گیری نكوهش شده است، ابیات سایر گزینه‌ها در ستایش گوشه‌گیری است.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، مشابه صفحه ۵۸)

۱۹-

(مسین پرهیزگار - سبزوار)

بیت «الف»: او بسیار خردمند است. / بیت «د»: لطف تو عقل را تعلیم داده و خوی تو بیماری مردم را شفا بخشیده است.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۵۷)

۲۰-

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۲» این است که عزت و ذلت بندگان در دست خداوند و وابسته به خواست و اراده اوست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: خواری و ذلت و سختی در عشق و طریق یار، مایه عزت و سربلندی است.

گزینه «۳»: با وجود آن که روزگار مرا خوار و ذلیل کرده است، عزیز و سربلند هستم.

گزینه «۴»: ارزش وجود جان و سر (وجود) افراد با خدمت و فدا شدن در راه یار (مدد) حاصل می‌شود.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۰)

۲۱-

(فاطمه منصورشالی)

«شَرُّ النَّاسِ»: بدترین مردم / «مَنْ»: کسی است که / «لَا يَتَعَقَّدُ»: پایبند نباشد / «الْأَمَانَةُ»: به امانت / «لَا يَجْتَنِبُ»: دوری نکند / «الْخِيَانَةُ»: از خیانت

(ترجمه)

۲۲-

(نعمت‌الله مقصودی - بوشهر)

«مَنْ: هر کس» / «إِنْ: اگر»

فعل شرط (ماضی یا مضارع) به شکل مضارع التزامی و جواب شرط (ماضی یا مضارع) به مضارع اخباری ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «بدون ضرورت»، «آهسته سخن گفت»، «رفتارش» و «مزاحم» نادرست‌اند.

گزینه «۲»: «اگر»، «دانش‌آموزانی»، «رفتار» و «مزاحم» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «اگر»، «دانش‌آموزانی»، «می‌نشینند»، «این رفتار» و «مزاحم شده است» نادرست‌اند.

(ترجمه)

۲۳-

(فاطمه منصورشالی)

«بَحِيرَةٌ بَايْكَالٌ»: دریاچه بایکال / «فِي رُوسِيَا»: در روسیه / «أَعَمَّقُ»: عمیق‌ترین / «بَحِيرَةٌ»: دریاچه / «نَهْرُ النَّيْلِ»: رود نیل / «فِي مِصْرَ»: در مصر / «أَطْوَلُ»: طولانی‌ترین / «نَهْرُ»: رودخانه، رود / «فِي الْعَالَمِ»: در جهان

(ترجمه)

۲۴-

(فامر مقدس‌زاده - مشهد)

«عَلَى الطَّالِبِ أَنْ لَا يَنَامَ»: نباید دانش‌آموز بخوابد / «عندما»: هنگامی که / «يُدْرَسُ»: تدریس می‌کند

نکته مهم درسی

«عَلَى» در ابتدای جمله به معنای «باید و الزام» و «عَلَى» + «فعل منفی» به معنای «نباید» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کَتَبْنَا: نوشتیم

گزینه «۲»: يَنْجَحُ: موفق می‌شود

(ترجمه)

گزینه «۴»: كَان يَسْأَلُ: سؤال می‌کرد

۲۵-

(فامر مقدس‌زاده - مشهد)

ارتباط صحیح مکالمه‌ها به صورت زیر است:

۱: هـ ۲: الف ۳: ج ۴: ب ۵: د

(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

«کتابخانه‌ها گنجینه‌های دانش‌ها هستند و ساختن آن‌ها چیز جدیدی نیست، اولین کتابخانه با دستان ساکنان بین‌النهرین حدود ششصد سال پیش از میلاد بنا شد، آن‌ها کاغذ را نمی‌شناختند، بلکه بر روی لوح‌هایی که از گِل ساخته شده بود می‌نوشتند، تعداد کتابخانه‌ها بعد از دستیابی مصریان به ورقه‌هایی معروف به «پاپیروس» زیاد شد، و شاید کتابخانه اسکندریه در مصر معروف‌ترین کتابخانه‌ها در جهان بود، انسان کاغذ را در قرون وسطی ساخت و بدین سبب به کتابخانه‌ها توجه جدی نمود، اما در قرن‌های جدید پیشرفت علمی و فنی و به‌کارگیری چاپخانه و کامپیوتر به او کمک کردند که کتابخانه‌های بزرگی بسازد؛ ممکن است بگوییم: امروزه شهر یا مؤسسه‌ای علمی یافت نخواهد شد، مگر در آن کتابخانه بزرگی پُر از کتاب‌ها باشد!»

(ممد رضا سوری - نواور)

-۳۱

مطابق متن، ساختن کاغذ سبب توجه جدی به کتابخانه‌ها شد!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «احداث کتابخانه‌ها هم‌زمان با قرون وسطی بود!» نادرست است.
گزینه «۲»: «ساکنان بین‌النهرین نوشتن را نمی‌دانستند!» نادرست است.
گزینه «۳»: «ساکنان مصر روی لوح‌هایی که اختراع کردند، می‌نوشتند!» نادرست است.

(درک مطلب)

(ممد رضا سوری - نواور)

-۳۲

پس از دست یافتن مصریان به کاغذی که آن را اختراع کردند، تعداد کتابخانه‌ها زیاد شد!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «وقتی در بین‌النهرین کتابخانه‌ای تأسیس شد!» نادرست است.
گزینه «۲»: «پس از ساختن کتابخانه اسکندریه در مصر!» نادرست است.
گزینه «۳»: «پس از پیشرفت مسلمانان در زمینه علم!» نادرست است.

(درک مطلب)

(ممد رضا سوری - نواور)

-۳۳

امروزه کتابخانه‌های بزرگی به سبب به‌کارگیری چاپخانه و کامپیوتر ایجاد می‌شوند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «زیرا انسان کاغذ را ساخت (تولید کرد)!» نادرست است.
گزینه «۳»: «به سبب دستیابی انسان به پاپیروس!» نادرست است.
گزینه «۴»: «برای این که جوامع بشری به نوشتن تشویق شدند!» نادرست است.

(درک مطلب)

(ممد رضا سوری - نواور)

-۲۶

حدیث ذکر شده در گزینه «۱» به اهمیت اخلاق نیکو اشاره دارد در حالی که عبارت روبه‌روی آن به «نیکی کردن بدون توقع» اشاره می‌کند.
(مفهوم)

(نعمت‌الله مقصودی - پوشهر)

-۲۷

حدیث صورت سؤال (مردم دشمنان (دشمن) چیزی که نمی‌دانند هستند!)، به مفهوم «مردم با هر چه نمی‌دانند مخالفت می‌کنند!» نزدیک‌تر است.
(مفهوم)

(درویشعلی ابراهیمی)

-۲۸

با توجه به ترجمه عبارت (جاسوسی کردن تلاشی زشت برای کشف رازهای دیگران نیست!)، مشخص می‌شود که این جمله بر اساس حقیقت و واقعیت، نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «کسی که به امانت‌داری پایبند باشد و از خیانت‌ورزی دوری کند، انسانی نیکوکار است!» بر اساس حقیقت و واقعیت، درست است.
گزینه «۲»: «پیامبران برای تکمیل اخلاق ارزشمند در مردم برانگیخته شدند!» بر اساس حقیقت و واقعیت، درست است.

گزینه «۴»: «تخوابیدن در کلاس وقتی معلّم تدریس می‌کند، از علل موفقیت دانش‌آموز است!» بر اساس حقیقت و واقعیت، درست است.

(مفهوم)

(درویشعلی ابراهیمی)

-۲۹

«کشف رازی خصوصی از کسی نزد جامعه برای احترام گذاشتن به او!» تعریف مناسبی برای کلمه «الْفَضْحُ: رسوا کردن» نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «جایی که اتوبوس‌ها و ماشین‌های حمل و نقل عمومی در آن توقف می‌کنند!» تعریف مناسبی برای کلمه «الْمَوْقِف: ایستگاه» است.

گزینه «۲»: «نام‌گذاری دیگران با اسم‌ها و لقب‌هایی که آن را ناپسند می‌دارند!» تعریف مناسبی برای کلمه «الِاسْتِهْزاء: مسخره کردن» است.

گزینه «۳»: «طرح سؤال‌هایی دشوار با هدف ایجاد زحمت برای کسی که از او پرسش می‌شود!» تعریف مناسبی برای کلمه «التَّعْنَت: مچ‌گیری» است.

(مفهوم)

(فاطمه منوره‌فکری)

-۳۰

در این گزینه، «جَهْل» (ندانست) با «عِلْم» (دانست) متضادند، اما «قام» به معنای «برخاست» با «جَلَس» که به معنای «نشست» است نیز متضاد هستند نه مترادف.

(مفهوم)

دین و زندگی (۲)

(ویدر کاغزی)

-۴۱

کشف راه درست زندگی - چون انسان نمی تواند همه راه های ممکن را امتحان کند و ما فقط یک بار به دنیا می آییم و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می کنیم.

(درس ۱، صفحه های ۱۴ و ۱۸)

(غردین سماقی - لرستان)

-۴۲

آیه «رسلًا مبشرين و منذرين لئلا يكون للناس على الله حجة بعد الرسل» به ویژگی های انبیا و پیام آوران الهی؛ یعنی بشارت دهنده (امید دهنده) و بیم دهنده (انذار کننده) به مردم اشاره دارد.

(درس ۱، صفحه ۱۶)

(مهمرسن فضلعلی)

-۴۳

از آن جا که نمی توان برای هر بُعدی از وجود آدمی برنامه ریزی جداگانه ای کرد، ویژگی همه جانبه بودن پاسخ به نیازهای برتر، پاسخ ها را اطمینان بخش و راه گشا می نماید.

(درس ۱، صفحه ۱۴)

(مرتضی ممسنی کبیر)

-۴۴

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم، فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آنکه این بندگان در پیام الهی تعقل کنند ... و آن کس که عقلش کامل تر است، رتبه اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(درس ۱، صفحه ۱۶)

(مرتضی ممسنی کبیر)

-۴۵

این سؤال که «انسان باید چگونه در دنیا زندگی کند؟»، مربوط به کشف راه درست زندگی است.

(درس ۱، صفحه های ۱۳ و ۱۴)

(غردین سماقی - لرستان)

-۴۶

خداوند فقط یک دین و یک راه برای هدایت انسان ها فرستاده است که از آن به اسلام تعبیر می شود. هر یک از پیامبران، دین الهی را درخور فهم و اندیشه انسان های دوران خود بیان کرده اند. آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات قبلی، اکنون نمی تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد.

(درس ۲، صفحه ۳۱)

(مرتضی ممسنی کبیر)

-۴۷

پایین بودن سطح درک انسان ها و عدم توانایی آنان در گرفتن برنامه کامل زندگی از عوامل تجدید نبوت هاست که با آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی جبران و برطرف می گردد.

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می شد یا به گونه ای تغییر می یافت که با اصل آن متفاوت می شد و این مفاهیم مؤید «تحریف تعلیمات پیامبر پیشین» از علل فرستادن پیامبران متعدد است.

(درس ۲، صفحه های ۲۵ و ۲۹)

-۳۴

(مهمرضا سوری - نهاوند)

در متن داده شده، سه اسم تفضیل (أول - أشهر - الوسطی) و یک اسم فاعل (ساکینی) به کار رفته است.

(مهمرضا سوری - نهاوند)

-۳۵

«صنعت» فعل مجهول است، در حالی که فقط فعل معلوم فاعل دارد، بنابراین این گزینه نادرست است.

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

-۳۶

فعل های «تزرعن» / «تحصدن»: هر دو فعل مضارع جمع مؤنث هستند که با ضمیر «أنتن» ذکر می شوند. فعل های مذکور به ترتیب فعل شرط و جواب شرط هستند. در اسلوب شرط فعل ماضی قابلیت ترجمه به مضارع دارد، بنابراین فعل های «زرعتن» و «حصدتن» به عنوان معادل های «تزرعن» و «تحصدن» در اسلوب شرط مناسب سؤال هستند.

(انواع هملات)

-۳۷

(نعمت الله مقصوری - نهاوند)

«من» در این جمله جزء کلماتی شرط و به معنای «هر کس» است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «من»: به کسی که

گزینه «۲»: «من»: کسی را که

گزینه «۴»: «من»: کسی که

(انواع هملات)

-۳۸

(مهمرضا سوری - نهاوند)

در این گزینه، جواب شرط، فعل نیست، بلکه جمله اسمیه (فَلَهُ أَجْرٌ عَظِيمٌ) است.

در سایر گزینه ها به ترتیب، «احترمه، يبلغ و وصل» جواب شرط هستند.

(انواع هملات)

-۳۹

(بهزاد جوانبش - قائمشهر)

در این گزینه (هر کسی که کار بد انجام دهد و توقع خوبی داشته باشد، جاهل ترین مردم است!)، «من» از ادوات شرط نیست (موصول است)، و تغییری را نیز در شکل افعال ایجاد نکرده است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «لَمْ يَتَّبِعْ» فعل شرط و «وَأُولَئِكَ...» جواب شرط است.

گزینه «۳»: «سَاءَ» فعل شرط و «عَذَّبَ» جواب شرط است.

گزینه «۴»: «غَلَبَتْ» فعل شرط و «هُوَ شَرٌّ» جواب شرط است.

(انواع هملات)

-۴۰

(بهزاد جوانبش - قائمشهر)

«أجمل» اسم تفضیل و «الْمَنَظَرُ» جمع «الْمَنْظَرُ: چشم انداز»، اسم مکان است.

(قواعد اسم)

-۴۸

(ویریه کاغذی)

از آنجا که خداوند پیامبران را می‌فرستد اوست که نیاز یا عدم نیاز به پیامبر را در هر زمان تشخیص می‌دهد. تعیین زمان ختم نبوت نیز با خداست؛ اوست که دقیقاً می‌داند عوامل ختم نبوت فراهم شده یا نه. مثلاً یکی از عوامل بی‌نیازی از آمدن پیامبر جدید حفظ کتاب آسمانی از تحریف و وجود آن در میان مردم است. اما تشخیص این‌که 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.

(درس ۲، صفحه ۲۸)

-۴۹

(صالح امهائی)

پویایی و روزآمد بودن دین اسلام:

دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد. دین اسلام این ویژگی را دارد که می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد.

(درس ۲، صفحه ۲۹)

-۵۰

(حامد دورانی)

آیه «قطعاً دین نزد خداوند اسلام است» و بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر»، به واحد بودن دین الهی اشاره دارد.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۳۰)

-۵۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

براساس آیه مبارکه «و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطئه بيمينک اذا لارتاب المبطلون»، اگر پیامبر (ص) خواندن و نوشتن بلد بود، کج روان در آن صورت دچار شک می‌شدند. قرآن کریم از نظر محتوا و مطالب آن، ویژگی‌هایی دارد که نشان می‌دهد از قلم هیچ دانشمندی تراوش نکرده است، چه برسد به شخصی که قبل از آن، چیزی نوشته و آموزشی ندیده است.

(درس ۳، صفحه‌های ۳۷، ۳۸، ۴۰ و ۴۴)

-۵۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)

معجزه آخرین پیامبر الهی که دینش برای تمامی زمان‌هاست، باید به گونه‌ای باشد که: ۱- مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آن را فوق توان بشری بدانند و ۲- آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند.

(درس ۳، صفحه ۳۷)

-۵۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمه‌ها و جمله‌ها، شیرینی بیان و رسایی عبارات با وجود اختصار سبب شده بود که سران مشرک مردم را از شنیدن قرآن منع کنند.

(درس ۳، صفحه ۴۰)

-۵۴

(مرتضی ممسنی کبیر)

تکرار بیش از ۷۷۰ بار کلمه «علم» در قرآن کریم نشان‌دهنده اهمیت علم اعجاز محتوایی و تاثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت است.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

-۵۵

(مرتضی ممسنی کبیر)

می‌دانیم که آثار و نوشته‌های اولیه دانشمندان و متفکران با آثار دوران پختگی آن‌ها متفاوت است، از این‌رو دانشمندان در نوشته‌های گذشته خود تجدیدنظر می‌کنند و اگر بتوانند کتاب‌های گذشته خود را اصلاح می‌نمایند. در حالی که قرآن کریم با بیش از شش هزار آیه در طول ۲۳ سال نزول، با هم تعارض و ناسازگاری ندارد. این‌دو موضوع اشاره به انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن کریم دارد و آیه شریفه «افلا يتدبرون القرآن ...» مؤید آن است.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

-۵۶

(غزین سماقی - لرستان)

با توجه به آیه «والسما بنیناها باید و انا لموسعون» که بیانگر اعجاز محتوایی قرآن و نظریه انبساط است کهکشان‌ها با سرعت فوق‌العاده‌ای در حال حرکت و فاصله گرفتن از یکدیگرند که در نتیجه آن جهان هستی مدام در حال انبساط و گسترش است.

(درس ۳، صفحه ۴۲)

-۵۷

(ابوالفضل امرزاده)

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند و برای این‌که عجز و ناتوانی آن‌ها را نشان دهد، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند آن را بیاورند و برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی آنان پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن را هم به آن‌ها داده است. «ام یقولون اقراء قل فأتوا بسورة مثله: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.»

(درس ۳، صفحه ۳۷)

-۵۸

(فیروز نژادنیف)

کسانی که به مردم فرمان می‌دهند و قانون‌گذاری می‌کنند در حالی که فرمان و قانونشان نشئت گرفته از فرمان الهی نیست، «طاغوت» نامیده می‌شوند و پذیرش حکومت طاغوت و انجام دستورهای وی بر مسلمانان حرام است.

(درس ۴، صفحه ۵۱)

-۵۹

(حامد دورانی)

امام خمینی (ره) از مسلمانان می‌خواهد که زیر پرچم توحید و سایه تعلیمات اسلام مجتمع شوند و بر فرهنگ اسلامی تکیه کنند.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

-۶۰

(فیروز نژادنیف - تبریز)

گفتار عبداللّه بن مسعود مربوط به دریافت و ابلاغ وحی پیامبر اکرم (ص) بوده و این که پیامبر (ص) آیات را از فرشته وحی دریافت می‌کرد و آن را به مردم می‌رساند، در ارتباط با این سخن می‌باشد.

(درس ۴، صفحه ۳۹)

زبان انگلیسی (۲)

-۶۱

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «اکثر دانش‌آموزان روش آزمون گرفتن دکتر کلمنس را بسیار دوست می‌دارند. او همیشه کمی به ما وقت می‌دهد تا قبل از آزمون آماده شویم.»

توضیح: بعد از فعل باید از قید مناسب استفاده کنیم، بنابراین پیشرو "a lot of" نمی‌تواند مناسب این بخش از سؤال باشد (رد گزینه «۲»). در بخش دوم سؤال، "time" اسم غیر قابل شمارش است، بنابراین با "many" سازگار نخواهد بود (رد گزینه «۱»). چون از جمله مفهومی مثبت استنباط می‌کنیم، پس "little" که به چیز کم و ناکافی اشاره می‌کند، نیز پاسخ مناسبی نخواهد بود (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

-۶۲

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «مطمئن بودم که او آنچه را که اتفاق افتاده بود کاملاً می‌دانست. به شکلی جالب، حرف متفاوتی زد و سعی کرد وانمود کند که ناآگاه است.»

(۲) صورانه

(۱) صادقانه

(۴) به شکلی جالب

(۳) به‌طور منظم

(واژگان)

-۶۳

(شواپ اناری)

ترجمه جمله: «خیلی ضروری است که یک معلم خوب وقتی که در کلاس سخنرانی می‌کند، به صورت روان صحبت کند.»

(۲) روان

(۱) عصبی

(۴) تاریخی

(۳) مشهور

(واژگان)

-۶۴

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «مطابق معمول، این منم که باید مصاحبه‌ای را برای رئیس تنظیم کنم. نمی‌دانم چرا منشی به خودش زحمت نمی‌دهد تا چنین وظیفه ساده‌ای را انجام دهد.»

(۲) دکه روزنامه فروشی

(۱) مراسم

(۴) جمعیت

(۳) مصاحبه

(واژگان)

-۶۵

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «رفتار جان نسبت به همکارانش از زنان تا مردان خیلی زیاد فرق می‌کند؛ دوستانه با مردان، اما جدی و کمی بی‌ادبانه با زنان.»

(۲) فرق کردن

(۱) جست‌وجو کردن

(۴) شارژ کردن

(۳) مربوط بودن به

(واژگان)

-۶۶

(عبدالرشید شفیعی)

برای بیان مقدار "water" باید از کلمات "glass" و یا "bottle" استفاده کرد.

(کلوز تست)

-۶۷

(عبدالرشید شفیعی)

برای بیان مقدار "bread" باید از کلمه "loaf" استفاده کرد که در حالت جمع تبدیل به "loaves" می‌شود.

(کلوز تست)

-۶۸

(عبدالرشید شفیعی)

(۲) تصور کردن

(۱) متغیر بودن

(۴) یافتن

(۳) احترام گذاشتن

(کلوز تست)

-۶۹

(عبدالرشید شفیعی)

(۲) سریع

(۱) قاره‌ای

(۴) احتمالی

(۳) معروف

(کلوز تست)

-۷۰

(عبدالرشید شفیعی)

(۲) جامعه

(۱) قرن

(۴) خط‌کش

(۳) شمع

(کلوز تست)

-۷۱

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «یک نوزاد در چند ماه اول زندگی یاد می گیرد چگونه سرش را بلند کند، لبخند بزند و والدینش را تشخیص دهد.»

“a lot” قید است و با اسم به کار نمی رود. “many” و “a lot of” مفهوم مشابهی دارند و با توجه به معنای جمله، مناسب نیستند.

(گرامر)

-۷۲

(کتاب جامع)

(۱) آماده، در دسترس (۲) مورد علاقه

(۳) خارجی (۴) ممکن

(مکالمه)

-۷۳

(کتاب جامع)

(۱) صادقانه بگویم (۲) واقعاً

(۳) خواهش می کنم (۴) به علاوه

(مکالمه)

-۷۴

(کتاب جامع)

(۱) قطعاً، حقیقتاً (۲) به طور شفاهی

(۳) با قدرت (۴) به طور متفاوت

(مکالمه)

-۷۵

(کتاب جامع)

(۱) فرهنگی (۲) در معرض خطر

(۳) بومی (۴) زنده

(مکالمه)

-۷۶

(کتاب جامع)

(۱) متغیر بودن

(۲) وجود داشتن

(۳) ارتباط برقرار کردن

(۴) فهمیدن، درک کردن

(مکالمه)

-۷۷

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «واضح است که افراد ممکن است هنوز انتظار داشته باشند که سبک نوشتاری شان بهتر خواهد شد.»

(درک مطلب)

-۷۸

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «انسان اولیه می توانست تصاویر را بکشد، اما او نمی توانست حروف را بنویسد.»

(درک مطلب)

-۷۹

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «ما نمی توانستیم هیچ اطلاعاتی از انسان اولیه داشته باشیم اگر او هیچ تصویری نکشیده بود.»

(درک مطلب)

-۸۰

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «اطلاعات ما درباره انسان اولیه براساس تصاویری است که روی دیوارهای غار کشیده شده است.»

(درک مطلب)



حسابان (۱) - عادی

۸۱-

(معمدرضا ابراهیمی)

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

 S' و P' جدید را حساب می‌کنیم:

$$S' = \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{S^2 - 2P}{P} = \frac{2^2 - 2(-6)}{-6} = \frac{16}{-6} = -\frac{8}{3}$$

$$P' = \frac{\alpha}{\beta} \times \frac{\beta}{\alpha} = 1$$

معادله جدید را می‌نویسیم:

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 + \frac{8}{3}x + 1 = 0 \Rightarrow 3x^2 + 8x + 3 = 0$$

$$n = 3 \text{ و } m = 8$$

$$m - n = 8 - 3 = 5$$

پس داریم:
در نتیجه:

(حسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۸ و ۹)

۸۲-

(سینا معمورپور)

ابتدا معادله داده شده را ساده‌تر می‌کنیم.

$$3|x+6| - \sqrt{4-4x+x^2} = 0 \Rightarrow 3|x+6| = \sqrt{(x-2)^2} = |x-2|$$

$$\Rightarrow 3|x+6| = |x-2| \Rightarrow \begin{cases} 3(x+6) = x-2 \Rightarrow x = -10 \\ 3(x+6) = -(x-2) \Rightarrow x = -4 \end{cases}$$

بنابراین مجموع جواب‌های معادله عبارت است از:
(حسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸)

۸۳-

(علی شهبازی)

با تجزیهٔ مخرج‌ها و بعد از آن با مخرج مشترک گیری، معادله را حل می‌کنیم:

$$\frac{2x-1}{(x-1)(x+1)} + \frac{x-2}{(x+2)(x-1)} = \frac{6x}{(x+1)(x+2)}$$

$$\Rightarrow \frac{(2x-1)(x+2) + (x-2)(x-1)}{(x-1)(x+1)(x+2)} = \frac{6x}{(x+1)(x+2)}$$

$$\Rightarrow \frac{2x^2 + 3x - 2 + x^2 - x - 2}{x-1} = 6x \Rightarrow 3x^2 + 2x - 4 = 6x(x-1)$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 2x - 4 = 6x^2 - 6x \Rightarrow 3x^2 - 8x + 4 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 64 - 48 = 16$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{8 \pm 4}{6} \Rightarrow x_1 = 2, x_2 = \frac{2}{3}$$

پس ریشهٔ کوچک‌تر این معادله، $x = \frac{2}{3}$ است.

(حسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۷ و ۱۷ تا ۱۹)

۸۴-

(امیر هوشنگ قمسه)

طبق تعریف عمود منصف، باید فاصلهٔ نقطهٔ P از نقاط A و B یکسان باشد.

$$|AP| = |BP|$$

$$\Rightarrow \sqrt{(4m-0)^2 + (11-m)^2} = \sqrt{(4m-6)^2 + (11-15)^2}$$

$$\Rightarrow 16m^2 + (11)^2 - 22m + m^2 = 16m^2 - 48m + 36 + 16$$

$$\Rightarrow m^2 + 26m + 69 = 0 \Rightarrow (m+3)(m+23) = 0 \Rightarrow m = -3 \text{ یا } -23$$

(حسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ و ۲۹ تا ۳۱)

(شروین سیاح‌نیا)

۸۵-

واضح است که مبدأ مختصات روی هیچ کدام از دو خط مذکور قرار ندارد. بنابراین سه رأس مستطیل روی دو خط مذکور و رأس چهارم مبدأ مختصات است. فاصلهٔ مبدأ مختصات از دو خط $x+y-7=0$ و $x-y+5=0$ طول و عرض مستطیل را مشخص می‌کنند:

$$\begin{cases} x+y-7=0 \text{ فاصلهٔ مبدأ از } = \frac{|0+0-7|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2} \\ x-y+5=0 \text{ فاصلهٔ مبدأ از } = \frac{|0-0+5|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_{\text{مستطیل}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \times \frac{7\sqrt{2}}{2} = 17.5$$

(حسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۸۶-

(آریا آریانفر)

مجموع ۲۴ جملهٔ اول یک دنبالهٔ حسابی برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \Rightarrow S_{24} = \frac{24}{2}(a_1 + a_{24}) \Rightarrow S_{24} = 12(a_1 + a_{24})$$

چون $1 + 24 = 2 + 23 = \dots = 12 + 12$ پس $a_1 + a_{24} = a_2 + a_{23} = \dots = a_{12} + a_{12}$ است و در نتیجه:

$$S_{24} = 12(a_2 + a_{23})$$

از طرفی مجموع سه جملهٔ اول ۱۵ است، پس:

$$a_1 + a_2 + a_3 = 15 \Rightarrow 2a_2 = 15 \Rightarrow a_2 = 7.5$$

با جای گذاری در S_{24} داریم:

$$S_{24} = 12(a_2 + a_{23}) \Rightarrow 360 = 12(7.5 + a_{23}) \Rightarrow a_{23} = 25$$

(حسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲ تا ۴)

۸۷-

(معمرمصطفی ابراهیمی)

$\sqrt{x^2} = (3 - \sqrt{-x})^2 \Rightarrow |x| = (3 - \sqrt{-x})^2$
عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد، یعنی $-x \geq 0$ پس $x \leq 0$ می‌شود،
بنابراین $|x| = -x$ می‌شود.

$$-x = (3 - \sqrt{-x})^2 \Rightarrow -x = 9 + (-x) - 6\sqrt{-x} \Rightarrow 6\sqrt{-x} = 9$$

$$\sqrt{-x} = \frac{3}{2} \Rightarrow -x = \frac{9}{4} \Rightarrow x = -\frac{9}{4}$$

این عدد در بازهٔ $(-3, -2)$ قرار می‌گیرد.

(حسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۸۸-

(علی شهبازی)

اعداد مورد نظر را x می‌گیریم. فاصلهٔ x از یک برابر با $|x-1|$ است.فاصلهٔ مربع x از یک برابر با $|x^2-1|$ و اگر این دو فاصله برابر باشند، داریم:

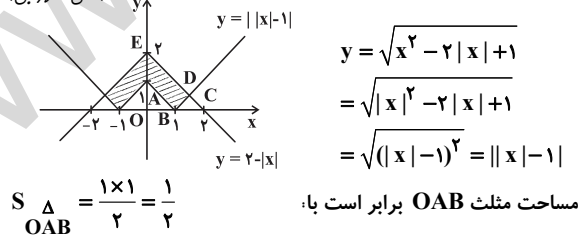
$$|x^2-1| = |x-1| \Rightarrow |x-1||x+1| = |x-1| \Rightarrow \begin{cases} |x-1| = 0 \Rightarrow x = 1 \\ |x+1| = 1 \Rightarrow x = 0, -2 \end{cases}$$

پس سه عدد ۱، ۰ و -۲ با این ویژگی داریم.

(حسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۹)

۸۹-

(علی شهبازی)

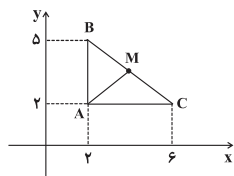




(موردار اسپیکار)

۹۳-

راه حل اول:



با توجه به شکل، میانه وارد بر ضلع BC یعنی AM مثلث ABC را به

دو مثلث با مساحت مساوی تقسیم می کند. یعنی: $S_{\triangle ABM} = S_{\triangle AMC}$

پس نقطه M وسط ضلع BC می باشد، بنابراین:

$$x_M = \frac{x_B + x_C}{2} = \frac{2 + 6}{2} = 4$$

$$y_M = \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{2 + 5}{2} = \frac{7}{2}$$

$$AM = \sqrt{(x_M - x_A)^2 + (y_M - y_A)^2} = \sqrt{(4 - 2)^2 + (\frac{7}{2} - 2)^2}$$

$$= \sqrt{4 + \frac{9}{4}} = \sqrt{\frac{25}{4}} = \frac{5}{2}$$

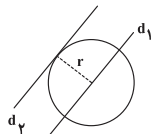
راه حل دوم: طول میانه AM نصف وتر BC است، پس:

$$AM = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}\sqrt{(6-2)^2 + (2-5)^2} = \frac{1}{2}(5) = \frac{5}{2}$$

(مسایان ۱- چبر و معارله- صفحه های ۲۹ تا ۳۲)

(معمرفضا حسین زاده)

۹۴-

دو خط $d_1: 3x - y = 1$ و $d_2: 2y = 6x + 3$ موازی هستند. پس فاصله این دو خط همان شعاع دایره است.

$$d_2: 2y = 6x + 3 \Rightarrow 3x - y + \frac{3}{2} = 0$$

$$d_1: 3x - y - 1 = 0$$

فاصله دو خط را پیدا می کنیم:

$$r = \frac{|\frac{3}{2} - (-1)|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{\frac{5}{2}}{\sqrt{10}}$$

$$S = \pi r^2 = \pi \times \frac{25}{10} = \frac{5\pi}{2}$$

(مسایان ۱- چبر و معارله- صفحه های ۳۳ تا ۳۶)

(معمرفضا حسین زاده)

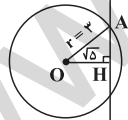
۹۵-

ابتدا باید فاصله نقطه (۲، ۳) را از خط $y - 2x + 6 = 0$ به دست آوریم:

$$OH = \frac{|3 - 2(2) + 6|}{\sqrt{4 + 1}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

چون $\sqrt{5} < 3$ ، بنابراین خط در دایره وتر ایجاد می کند. با توجه به شکل،

اندازه AH را با استفاده از فیثاغورس به دست می آوریم:



$$AH^2 = OA^2 - OH^2$$

$$AH^2 = 13 - 5 = 8 \Rightarrow AH = 2\sqrt{2}$$

پس طول وتر مورد نظر $2\sqrt{2}$ است.

(مسایان ۱- چبر و معارله- صفحه های ۳۳ تا ۳۶)

(سیرمعمرفضا صالح ارشار)

۹۶-

نمودار تابع f را رسم می کنیم:

مختصات رأس D را از تقاطع دو خط $y = x - 1$ و $y = 2 - x$ پیدا

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

می کنیم:

$$S_{\triangle BDC} = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$$

پس مساحت مثلث BDC برابر است با:

حالا مساحت دوزنقه AEDB را پیدا می کنیم:

$$S_{AEDB} = S_{\triangle OEC} - (S_{\triangle OAB} + S_{\triangle BDC})$$

$$\Rightarrow S_{AEDB} = \frac{2 \times 2}{2} - (\frac{1}{2} + \frac{1}{2}) = \frac{5}{2}$$

کافی است مساحت به دست آمده را در ۲ ضرب کنیم تا مساحت قسمت

هاشور خورده به دست آید:

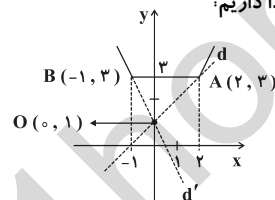
$$\frac{5}{2} \times 2 = 5$$

(مسایان ۱- چبر و معارله- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

۹۰-

(معمرفضا حسین زاده)

برای این که دو نمودار تقاطع نداشته باشند، باید شیب خط از شیب خط d کم تر و از شیب خط d' بیش تر باشد، لذا داریم:



$$m_{OA} = \frac{3-1}{2-0} = 1$$

$$k < m_{OA} \Rightarrow k < 1 \quad (1)$$

$$m_{OB} = \frac{3-1}{-1-0} = -2, \quad m_{OB} < k \Rightarrow -2 < k \quad (2)$$

$$\frac{(2), (1)}{\rightarrow -2 < k < 1}$$

(مسایان ۱- چبر و معارله- صفحه های ۱۴ و ۲۳ تا ۲۸)

۹۱-

(سیرمعمرفضا صالح ارشار)

می دانیم $|a| = |-a|$ است، پس $|x^2 - x - 2| = |x^2 - x - 2|$. ازطرفی می دانیم زمانی تساوی $|a| + |b| = |a + b|$ برقرار استکه $ab \geq 0$ باشد، پس اگر $a = x^2 - x - 2$ و $b = x + 2$ باشد، $a + b = x^2$ در نتیجه:

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

$$\frac{ab \geq 0}{x < 1} \rightarrow (x^2 - x - 2)(x + 2) \geq 0 \Rightarrow (x - 2)(x + 1)(x + 2) \geq 0$$

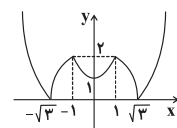
$$\rightarrow (x + 1)(x + 2) \leq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq -1$$

پس مجموعه جواب معادله شامل ۲ عدد صحیح است.

تذکر: $|x^2| = x^2$ (مسایان ۱- چبر و معارله- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

۹۲-

(معمرفضا حسین زاده)

نمودار تابع $y = ||x^2 - 1| - 2|$ به صورت زیر است:برای این که معادله $||x^2 - 1| - 2| = a$ ، ۶ ریشه داشته باشد، باید

(مسایان ۱- چبر و معارله- صفحه های ۱۴ و ۲۳ تا ۲۸)



شوند، یعنی باید $(x+3)^2$ باشد، پس باید
مخرج $x^2 + 6x + 9$ باشد یعنی: $c=6$ و $d=9$.

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

$$\Rightarrow x-a = bx+3b \Rightarrow \begin{cases} b=1 \\ a=-3 \end{cases}$$

$$\frac{abc}{d} = \frac{(-3)(1)(6)}{9} = \frac{-18}{9} = -2$$

پس:

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۴۱ تا ۴۵)

حسابان (۱) - موازی

(آی‌آر آنالیز)

۱۰۱-

ابتدا معادله را ساده تر می‌نویسیم:

$$(x-6)^2 = 32 \Rightarrow x^2 - 12x + 36 = 32 \Rightarrow x^2 - 12x + 4 = 0$$

سپس مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های آن را حساب می‌کنیم:

$$S = \frac{-b}{a} = 12, \quad P = \frac{c}{a} = 4$$

عبارت داده شده را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$A = \left| \frac{1}{\sqrt{\alpha}} - \frac{1}{\sqrt{\beta}} \right| \Rightarrow A^2 = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} - \frac{2}{\sqrt{\alpha\beta}}$$

$$\Rightarrow A^2 = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} - \frac{2}{\sqrt{\alpha\beta}} \Rightarrow A^2 = \frac{S}{P} - \frac{2}{\sqrt{P}}$$

$$\Rightarrow A^2 = \frac{12}{4} - \frac{2}{\sqrt{4}} \Rightarrow A^2 = 3 - 1 \xrightarrow{A>0} A = \sqrt{2}$$

(مسئله ۱- صفحه های ۸ و ۹)

(سینا ممفوپور)

۱۰۲-

ابتدا معادله داده شده را ساده تر می‌کنیم.

$$3|x+6| - \sqrt{4-4x+x^2} = 0 \Rightarrow 3|x+6| - \sqrt{(x-2)^2} = 0$$

$$\Rightarrow 3|x+6| - |x-2| = 0 \Rightarrow 3|x+6| = |x-2|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3(x+6) = x-2 \Rightarrow x = -10 \\ 3(x+6) = -(x-2) \Rightarrow x = -4 \end{cases}$$

بنابراین مجموع جواب‌های معادله عبارت است از: $-4 - 10 = -14$

(مسئله ۱- صفحه های ۲۰ تا ۲۸)

(علی شوری)

۱۰۳-

با تجزیه مخرج‌ها و بعد از آن با مخرج مشترک گیری، معادله را حل می‌کنیم:

$$\frac{2x-1}{(x-1)(x+1)} + \frac{x-2}{(x+2)(x-1)} = \frac{6x}{(x+1)(x+2)}$$

$$\Rightarrow \frac{(2x-1)(x+2) + (x-2)(x+1)}{(x-1)(x+1)(x+2)} = \frac{6x}{(x+1)(x+2)} \xrightarrow{x \neq -1, -2, 1}$$

$$\frac{2x^2 + 3x - 2 + x^2 - x - 2}{x-1} = 6x \Rightarrow 3x^2 + 2x - 4 = 6x(x-1)$$

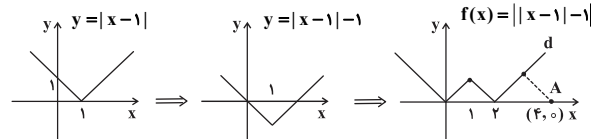
$$\Rightarrow 3x^2 + 2x - 4 = 6x^2 - 6x \Rightarrow 3x^2 - 8x + 4 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 64 - 48 = 16$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 \pm 4}{6} \Rightarrow x_1 = 2, \quad x_2 = \frac{2}{3}$$

پس ریشه کوچک تر این معادله، $x = \frac{2}{3}$ است.

(مسئله ۱- صفحه های ۷ و ۱۷ تا ۱۹)



با توجه به شکل کوتاه‌ترین فاصله نقطه A از تابع f برابر فاصله نقطه A از خط d است. معادله خط d به صورت مقابل است: $x > 2: f(x) = x - 2$. که فاصله نقطه A(4,0) از d برابر است با:

$$\begin{cases} y = x - 2 \\ A(4,0) \end{cases} \Rightarrow \text{فاصله} = \frac{|0 - 4 + 2|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه های ۲۳ تا ۲۸ و ۳۳ تا ۳۶)

۹۷-

(سید عارف حسینی)

دامنه تابع مجموعه A است که ۳ عضو دارد. واضح است که برد تابع نیز باید سه عضو باشد؛ بنابراین سه عضو متمایز از B باید انتخاب کنیم که این سه عضو، خود به ۳ حالت می‌توانند جابه‌جا شوند (یعنی به عضوهای متفاوتی از A وصل شوند). به بیان دیگر در تابع $f = \{(a, \square), (b, \square), (c, \square)\}$ ها $4 \times 3 \times 2 = 24$ حالت را می‌توانند بپذیرند.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

۹۸-

(محمدرسین صابری)

دامنه تابع $f(x)$ از روی ضابطه، $x \geq -a$ است و همچنین با توجه به نمودار دامنه $x \geq -2$ است، پس:

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

همچنین نقطه $(-2, -1)$ روی تابع است، پس داریم:

$$(-2, -1) \in f \Rightarrow -1 = \sqrt{-2+2+b} \Rightarrow b = -1$$

ضابطه f برابر است با $f(x) = \sqrt{x+2-1}$. پس داریم:

$$f(7) = \sqrt{7+2-1} = 2 \Rightarrow c = 2$$

$$a+b+c = 2-1+2 = 3$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۴۶ تا ۴۸)

۹۹-

(سینا ممفوپور)

طبق تعریف تابع به عنوان یک ماشین می‌دانیم باید به ازای هر ورودی، دقیقاً یک خروجی وجود داشته باشد. پس داریم:

$$\left. \begin{aligned} \textcircled{V} &\Rightarrow b-1 \\ \textcircled{V} &\Rightarrow 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow b-1=1 \Rightarrow b=2$$

$$\left. \begin{aligned} \textcircled{3} &\Rightarrow 2 \\ \textcircled{3} &\Rightarrow |a^2 - 2a - 1| \end{aligned} \right\} \Rightarrow |a^2 - 2a - 1| = 2$$

پس:

$$\begin{cases} a^2 - 2a - 1 = 2 \Rightarrow a^2 - 2a - 3 = 0 \\ \Rightarrow (a-3)(a+1) = 0 \Rightarrow a = 3 \text{ یا } a = -1 \end{cases}$$

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

$$\Rightarrow a^2 - 2a - 1 = -2 \Rightarrow a^2 - 2a + 1 = 0$$

در نتیجه حداکثر مقدار ab برابر است با:

$$ab = 3 \times 2 = 6$$

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه های ۲۳ تا ۲۸ و ۴۰)

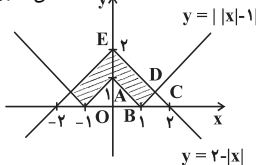
۱۰۰-

(امیر هوشنگ فمسه)

دو تابع را برابر در نظر می‌گیریم. البته دقت داریم که $D_f = R - \{-3\}$ است پس مخرج g باید فقط یک ریشه ۳ داشته باشد تا دامنه‌ها برابر



(علی شهبازی)



مساحت مثلث OAB برابر است با: $S_{\triangle OAB} = \frac{1 \times 1}{2} = \frac{1}{2}$

مختصات رأس D را از تقاطع دو خط $y = x - 1$ و $y = 2 - x$ پیدا می‌کنیم:

$$\Rightarrow D\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$$

پس مساحت مثلث BDC برابر است با: $S_{\triangle BDC} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

حالا مساحت دوزنقه AEDB را پیدا می‌کنیم:

$$S_{AEDB} = S_{\triangle OEC} - (S_{\triangle OAB} + S_{\triangle BDC})$$

$$\Rightarrow S_{AEDB} = \frac{2 \times 2}{2} - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) = \frac{5}{4}$$

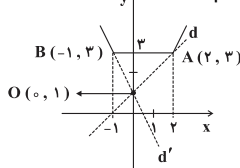
کافی است مساحت به دست آمده را در ۲ ضرب کنیم تا مساحت قسمت هاشورخورده به دست آید:

$$\frac{5}{4} \times 2 = \frac{5}{2}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۳ و ۲۸)

(معمرباشا حسین زاده)

برای این که دو نمودار تقاطع نداشته باشند، باید شیب خط از شیب خط d کم‌تر و از شیب خط d' بیش‌تر باشد، لذا داریم:



$$m_{OA} = \frac{3-1}{2-0} = 1$$

$$k < m_{OA} \Rightarrow k < 1 \quad (1)$$

$$m_{OB} = \frac{3-1}{-1-0} = -2, \quad m_{OB} < k \Rightarrow -2 < k \quad (2)$$

$$\frac{(2), (1)}{\rightarrow} -2 < k < 1$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۱۳ و ۲۳ و ۲۸)

(سیرمهر صالح ارشاد)

می‌دانیم $|a| = -a$ است، پس $|x^2 - x - 2| = |x^2 - x - 2|$ از طرفی می‌دانیم زمانی تساوی $|a| + |b| = |a + b|$ برقرار است که $ab \geq 0$ باشد، پس اگر $a = x^2 - x - 2$ و $b = x + 2$ باشد، در نتیجه:

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

$$\xrightarrow{ab \geq 0} (x^2 - x - 2)(x + 2) \geq 0 \Rightarrow (x - 2)(x + 1)(x + 2) \geq 0$$

$$\xrightarrow{x < 1} (x + 1)(x + 2) \leq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq -1$$

پس مجموعه جواب معادله شامل ۲ عدد صحیح است.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۳ و ۲۸)

$$|x^2| = x^2$$

(معمرباشا حسین زاده)

نمودار تابع $y = ||x^2 - 1| - 2|$ به این صورت است:

-۱۰۹

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۰۴

طبق تعریف عمود منصف، باید فاصله نقطه P از نقاط A و B یکسان باشد.

$$|AP| = |BP|$$

$$\Rightarrow \sqrt{(4m-0)^2 + (11-m)^2} = \sqrt{(4m-6)^2 + (11-15)^2}$$

$$\Rightarrow 16m^2 + (11)^2 - 22m + m^2 = 16m^2 - 48m + 36 + 16$$

$$\Rightarrow m^2 + 26m + 69 = 0 \Rightarrow (m+3)(m+23) = 0 \Rightarrow m = -3 \text{ یا } -23$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲۰ و ۲۲ و ۲۹ و ۳۱)

-۱۰۵

(شروین سیاح‌نیا)

واضح است که مبدأ مختصات روی هیچ کدام از دو خط مذکور قرار ندارد. بنابراین سه رأس مستطیل روی دو خط مذکور و رأس چهارم مبدأ مختصات است. فاصله مبدأ مختصات از دو خط $x + y - 7 = 0$ و $x - y + 5 = 0$ طول و عرض مستطیل را مشخص می‌کنند:

$$\begin{cases} x + y - 7 = 0 \text{ فاصله مبدأ} = \frac{|0+0-7|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2} \\ x - y + 5 = 0 \text{ فاصله مبدأ} = \frac{|0-0+5|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_{\text{مستطیل}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \times \frac{7\sqrt{2}}{2} = 17 \frac{5}{2}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

-۱۰۶

(آیدا آریانفر)

مجموع ۲۴ جمله اول یک دنباله حسابی برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \Rightarrow S_{24} = \frac{24}{2}(a_1 + a_{24}) \Rightarrow S_{24} = 12(a_1 + a_{24})$$

چون $1 + 24 = 2 + 23$ ، پس $a_1 + a_{24} = a_2 + a_{23}$ است و در نتیجه:

$$S_{24} = 12(a_2 + a_{23})$$

از طرفی مجموع سه جمله اول ۱۵ است، پس:

$$a_1 + a_2 + a_3 = 15 \Rightarrow 3a_2 = 15 \Rightarrow a_2 = 5$$

با جای گذاری در S_{24} داریم:

$$S_{24} = 12(a_2 + a_{23}) \Rightarrow 360 = 12(5 + a_{23}) \Rightarrow a_{23} = 25$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲ و ۳)

-۱۰۷

(معمرباشا حسین زاده)

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

عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد، یعنی $-x \geq 0$ پس $x \leq 0$ می‌شود، بنابراین $|x| = -x$ می‌شود.

$$-x = (3 - \sqrt{-x})^2 \Rightarrow -x = 9 + (-x) - 6\sqrt{-x} \Rightarrow 6\sqrt{-x} = 9$$

$$\sqrt{-x} = \frac{3}{2} \xrightarrow{\text{توان ۲}} -x = \frac{9}{4} \Rightarrow x = -\frac{9}{4}$$

این عدد در بازه $(-2, -3)$ قرار می‌گیرد. (مسایان ۱- صفحه‌های ۲۰ و ۲۳)

-۱۰۸

(علی شهبازی)

اعداد مورد نظر را x می‌گیریم. فاصله x از یک برابر با $|x - 1|$ است.

فاصله مربع x از یک برابر با $|x^2 - 1|$ و اگر این دو فاصله برابر باشند، داریم:

$$|x^2 - 1| = |x - 1| \Rightarrow |x - 1| |x + 1| = |x - 1| \Rightarrow$$

$$\Rightarrow |x - 1| (|x + 1| - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} |x - 1| = 0 \Rightarrow x = 1 \\ |x + 1| = 1 \Rightarrow x = 0, -2 \end{cases}$$

پس سه عدد ۱، ۰، و -۲ با این ویژگی داریم. (مسایان ۱- صفحه‌های ۲۳ و ۲۹)



با توجه به شکل کوتاه‌ترین فاصله نقطه A از تابع f برابر فاصله نقطه A از خط d است. معادله خط d به صورت زیر است:

$$x > 2: f(x) = x - 2$$

که فاصله نقطه A(۴, ۰) از d برابر است با:

$$\begin{cases} y = x - 2 \\ A(4, 0) \end{cases} \Rightarrow \text{فاصله} = \frac{|0 - 4 + 2|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ و ۲۸ تا ۳۳ و ۳۶)

(امین قربانعلی پور)

-۱۱۷

با توجه به قدرمطلق، تعیین علامت می‌کنیم و در ضمن زیر رادیکال باید نامنفی باشد، پس:

$$x \geq 1 \Rightarrow \sqrt{x+1} = x - 1 + x = 2x - 1 \Rightarrow x + 1 = 4x^2 - 4x + 1$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 5x = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ ق غ ق ق } , x = \frac{5}{4} \text{ ق ق ق ق}$$

$$-1 \leq x < 1 \Rightarrow \sqrt{x+1} = -x + 1 + x$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+1} = 1 \Rightarrow x + 1 = 1 \Rightarrow x = 0 \text{ ق ق ق ق}$$

بنابراین این معادله ۲ ریشه حقیقی دارد. (حسابان ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(سینا ممبرپور)

-۱۱۸

از آنجایی که نقطه D وسط AB است، داریم:

$$A + B = 2D \Rightarrow \begin{cases} m + n = 2(-1) \\ n + 2 - m = 2(3) \end{cases} \Rightarrow m = -3, n = 1$$

$$\begin{cases} A(m, n) = A(-3, 1) \\ B(n, 2 - m) = B(1, 5) \end{cases}$$

در نتیجه:

$$\Rightarrow AB = \sqrt{(-3-1)^2 + (1-5)^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

از طرفی می‌دانیم در یک مثلث طول پاره خط واصل بین وسطهای دو ضلع برابر با نصف طول ضلع دیگر مثلث است، به عبارتی:

$$EF = \frac{1}{2} AB \Rightarrow EF = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(مهمرب پورافمیری)

-۱۱۹

فرض کنیم طول نقطه مفروض α باشد چون نقطه روی خط به معادله $y = 2x + 1$ است عرض این نقطه برابر $2\alpha + 1$ است. اگر این نقطه را C در نظر بگیریم، داریم: $C(\alpha, 2\alpha + 1)$ پس:

$$\Rightarrow \sqrt{(\alpha - 3)^2 + (2\alpha + 1 - 0)^2} = \sqrt{(\alpha + 1)^2 + (2\alpha + 1 - 0)^2}$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha - 3 = \alpha + 1 \\ \alpha - 3 = -\alpha - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3 = 1 \\ 2\alpha = +2 \Rightarrow \alpha = +1 \end{cases} \Rightarrow \text{جواب ندارد} \Rightarrow C(1, 3)$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

(مهمرب پورافمیری)

-۱۲۰

معادله قطرهای دایره:

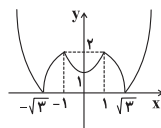
$$mx + (m - 1)y = m + 2$$

$$m = 0 \Rightarrow -y = 2 \Rightarrow \begin{cases} y = -2 \\ x = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{مرکز دایره } C(3, -2)$$

فاصله مرکز دایره از خط $3x - 4y - 2 = 0$ برابر شعاع دایره است.

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|9 + 8 - 2|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{15}{5} = 3$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)



برای این که معادله $a = ||x^2 - 1| - 2|$ ۶ ریشه داشته باشد، باید $1 < a < 2$ باشد. (حسابان ۱- صفحه‌های ۱۴ و ۲۳ تا ۲۸)

(علی شهبازی)

-۱۱۳

ابتدا معادله را کمی ساده‌تر می‌کنیم:

$$\sqrt{2 + \frac{1}{x}} + 2\sqrt{\frac{x}{2x+1}} = 3 \Rightarrow \sqrt{\frac{2x+1}{x}} + 2\sqrt{\frac{x}{2x+1}} = 3$$

با فرض $t = \sqrt{\frac{2x+1}{x}}$ معادله را بر حسب t می‌نویسیم و حل می‌کنیم:

$$t + \frac{2}{t} = 3 \Rightarrow t^2 - 3t + 2 = 0 \Rightarrow t = 1, t = 2$$

حال مقدار x را حساب می‌کنیم: $\sqrt{\frac{2x+1}{x}} = 1 \Rightarrow \frac{2x+1}{x} = 1 \Rightarrow x = -1$

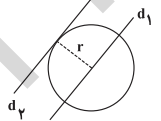
$$\sqrt{\frac{2x+1}{x}} = 2 \Rightarrow \frac{2x+1}{x} = 4 \Rightarrow 4x = 2x+1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

بنابراین مجموع ریشه‌های این معادله $-\frac{1}{2}$ است. سایر گزینه‌ها نیز نادرست‌اند. (حسابان ۱- صفحه‌های ۱۳ و ۱۷ تا ۲۳)

(مهمرب پورافمیری)

-۱۱۴

دو خط $d_1: 3x - y = 1$ و $d_2: 2y = 6x + 3$ موازی هستند. پس فاصله این دو خط همان شعاع دایره است.



$$d_2: 2y = 6x + 3 \Rightarrow 3x - y + \frac{3}{2} = 0$$

$$d_1: 3x - y - 1 = 0$$

فاصله دو خط را پیدا می‌کنیم:

$$r = \frac{|\frac{3}{2} - (-1)|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{\frac{5}{2}}{\sqrt{10}}$$

$$S = \pi r^2 = \pi \times \frac{\frac{25}{4}}{10} = \frac{5\pi}{8}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

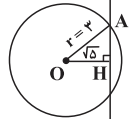
(مهمرب رضا حسین زاده)

-۱۱۵

ابتدا باید فاصله نقطه (۲, ۳) را از خط $y = 2x - 6$ به دست آوریم:

$$OH = \frac{|3 - 2(2) + 6|}{\sqrt{4 + 1}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

چون $\sqrt{5} < 3$ ، بنابراین خط در دایره وتر ایجاد می‌کند. با توجه به شکل، اندازه AH را با استفاده از فیثاغورس به دست می‌آوریم:



$$AH^2 = OA^2 - OH^2$$

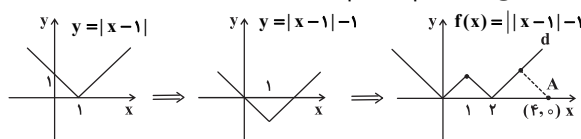
$$AH^2 = 3^2 - (\sqrt{5})^2 = 4 \Rightarrow AH = 2$$

طول وتر مورد نظر $2AH = 4$ است. (حسابان ۱- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

(سیدمهمرب صالح ارشار)

-۱۱۶

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:





هندسه (۲) - عادی

-۱۲۱

(ریمع مشاق نظم)

چون $AB \parallel DE$ ، پس $\widehat{DB} = \widehat{AE} = 11^\circ$ است. لذا:

$$\widehat{AB} = 18^\circ - \widehat{DB} = 18^\circ - 11^\circ = 7^\circ$$

$$\widehat{BAC} = \frac{\widehat{AB}}{2} = \frac{7^\circ}{2} = 3.5^\circ$$

زاویه $\widehat{BAC}$ زاویه‌ای ظلی است پس:

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

-۱۲۲

(علیرضا نصراللهی)

اگر دو وتر از یک دایره موازی باشند کمان‌های محدود بین آن‌ها مساوی است، بنابراین $\widehat{AC} = \widehat{BD} = 8^\circ$ پس می‌توان گفت:

$$1) \widehat{AB} + \widehat{CD} + \widehat{AC} + \widehat{BD} = 36^\circ$$

$$\xrightarrow{\widehat{AC} = \widehat{BD} = 8^\circ} \widehat{AB} + \widehat{CD} + 8^\circ + 8^\circ = 36^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{AB} + \widehat{CD} = 20^\circ \quad (I)$$

$$(I) \Rightarrow \begin{cases} |\widehat{AB} - \widehat{CD}| = 10^\circ \\ \widehat{AB} + \widehat{CD} = 20^\circ \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\widehat{AB} > \widehat{CD} \text{ با فرض}} \begin{cases} \widehat{AB} - \widehat{CD} = 10^\circ \\ \widehat{AB} + \widehat{CD} = 20^\circ \end{cases}$$

$$2\widehat{AB} = 30^\circ \Rightarrow \begin{cases} \widehat{AB} = 15^\circ \\ \widehat{CD} = 5^\circ \end{cases}$$

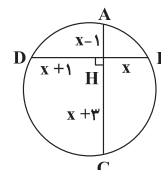
بنابراین کوچک‌ترین کمان 5° می‌باشد.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

-۱۲۳

(علی شهبازی)

رئوس چهارضلعی ABCD روی محیط یک دایره قرار دارند، پس:

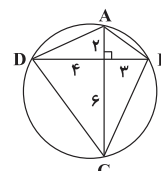


$$AH \times HC = BH \times HD$$

$$\Rightarrow (x-1)(x+3) = x(x+1)$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 3 = x^2 + x \Rightarrow x = 3$$

لذا مساحت آن برابر است با:



$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} \times 8 \times 7 = 28$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۱۲۴

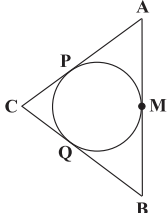
(سیار عابد)

شکل حاصل را رسم می‌کنیم. داریم: $AM = MB$ و چون $AP = AM$ و $MB = BQ$ نتیجه می‌شود:

$$PA = QB \quad (1)$$

$$CQ = CP \quad (2)$$

و داریم:



$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow PA + PC = BQ + QC \Rightarrow AC = CB$$

پس $\triangle ABC$ متساوی‌الساقین است و $\widehat{B} = \widehat{A}$ و با توجه به این که $\widehat{C} = 90^\circ$ ، نتیجه می‌شود $\widehat{A} = \widehat{B} = 45^\circ$ و $\widehat{C} = 90^\circ$.

$$\triangle ABC: \widehat{A} = \widehat{B} = 45^\circ, \widehat{C} = 90^\circ \Rightarrow CB = CA = 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow S = \frac{CA \times CB}{2} = \frac{3\sqrt{2} \times 3\sqrt{2}}{2} = 9$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

-۱۲۵

(علیرضا اهری)

فرض کنید طول مماس مشترک خارجی برابر x و طول مماس مشترک داخلی برابر y باشد، داریم:

$$x = \sqrt{d^2 - (r_1 - r_2)^2} \Rightarrow x^2 = d^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$y = \sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2} \Rightarrow y^2 = d^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$\Rightarrow x^2 - y^2 = (r_1 + r_2)^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$= r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 - r_1^2 + r_2^2 - 2r_1r_2 = 4r_1r_2$$

می‌دانیم $x + y = 6$ و $x - y = 2$ است. داریم:

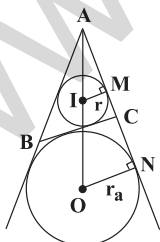
$$4r_1r_2 = x^2 - y^2 = (x - y)(x + y) = 2 \times 6 = 12 \Rightarrow r_1r_2 = 3$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

-۱۲۶

(سارا فسروی)

ابتدا شکل صورت سوال را رسم می‌کنیم. می‌دانیم شعاع در نقطه تماس بر خط مماس عمود است. پس:

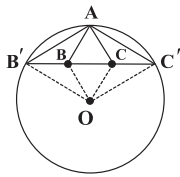


$$\widehat{IMA} = \widehat{ONA} = 90^\circ \Rightarrow MI \parallel ON$$

$$\xrightarrow{\text{طبق قضیه تالس}} \frac{r}{r_a} = \frac{AM}{AN}$$

$$\Rightarrow \frac{2/5}{7/5} = \frac{5}{AN} \Rightarrow AN = 15$$

$$\Rightarrow MN = 15 - 5 = 10$$



$$OA = OB' = OC'$$

از طرفی داریم:

$$\left. \begin{array}{l} AB = BB' \\ BO = BO \\ OA = OB' \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABO \cong \triangle B'BO \Rightarrow \angle OAB = \angle OB'B$$

$$OA = OB' \quad \angle OAC = \angle OC'C$$

به طریق مشابه ثابت می‌شود:

همچنین داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \angle OAB = \angle OB'B \\ \angle OAC = \angle OC'C \end{array} \right\} \xrightarrow{OB' = OC'} \angle OAB = \angle OAC$$

$$\Rightarrow AO \text{ نیمساز زاویه } \angle BAC \text{ است}$$

اما گزینه «۴» لزوماً صحیح نمی‌باشد.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۴ و ۲۶)

(فرشاد قهرامری)

۱۳۰-

شعاع دایره محاطی داخلی برابر $r = \frac{S}{p}$ و شعاع دایره محاطی خارجی متناظر با رأس A برابر $r_a = \frac{S}{p-a}$ است. برای آن که شعاع دایره محاطی خارجی کوچک‌تر باشد، باید ضلع a کوچک‌ترین ضلع مثلث باشد.

$$p = \frac{7+5+4}{2} = 8$$

$$\left\{ \begin{array}{l} r_a = \frac{S}{p-a} = \frac{S}{8-4} = \frac{S}{4} \\ r = \frac{S}{p} = \frac{S}{8} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{r_a}{r} = \frac{\frac{S}{4}}{\frac{S}{8}} = 2$$

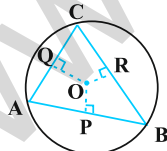
$$\Rightarrow \frac{\text{دایره محاطی خارجی}}{\text{دایره محاطی داخلی}} = \left(\frac{r_a}{r}\right)^2 = 2^2 = 4$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(کتاب آبی)

۱۳۱-

در هندسه دهم آموختیم که در یک مثلث، ضلع روبه‌رو به بزرگ‌ترین زاویه، بزرگ‌ترین ضلع است و ضلع روبه‌رو به کوچک‌ترین زاویه، کوچک‌ترین ضلع است. داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = 70^\circ \\ \hat{B} = 50^\circ \end{array} \right\} \rightarrow \hat{C} = 60^\circ \rightarrow \hat{B} < \hat{C} < \hat{A} \rightarrow AC < AB < BC$$

می‌دانیم طول مماس مشترک داخلی و خارجی دو دایره به ترتیب از رابطه‌های $\sqrt{OI^2 - (r_a - r)^2}$ و $\sqrt{OI^2 - (r_a + r)^2}$ به‌دست می‌آید. پس:

$$\text{مماس مشترک خارجی دو دایره} = MN = 10 = \sqrt{OI^2 - (7/5 - 2/5)^2}$$

$$\Rightarrow OI^2 = 125$$

$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{OI^2 - (r_a + r)^2} = \sqrt{125 - (7/5 + 2/5)^2} = 5$$

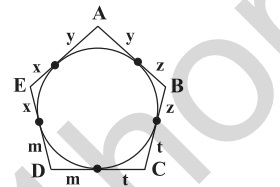
دو دایره

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۱، ۲۱، ۲۲ و ۲۶)

(سارا فسروی)

۱۲۷-

پنج ضلعی محیطی است، یعنی می‌توان آن یک دایره محاط کرد. از طرفی می‌دانیم طول مماس‌های مرسوم از یک نقطه بر دایره با یکدیگر برابرند، پس شکل را بر این اساس نام‌گذاری می‌کنیم:



اگر دو ضلع غیرمجاور را در نظر بگیریم، (برای مثال دو ضلع AE و BC) داریم:

$$\frac{\text{مجموع طول ۲ ضلع غیرمجاور}}{\text{محیط}} = \frac{x+y+z+t}{2(x+y+z+t+m)}$$

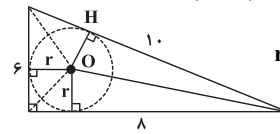
$$= \frac{1}{2} \left(1 - \frac{m}{x+y+z+t+m} \right) < \frac{1}{2}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۰، ۲۴ و ۲۵)

(سروش موئینی)

۱۲۸-

بنابر فرضیات مسأله متوجه می‌شویم که طول اضلاع مثلث قائم‌الزاویه ۶، ۸ و ۱۰ می‌باشند. از طرفی نقطه هم‌رسی نیمسازها از اضلاع مثلث به یک فاصله است. به عبارت دیگر نقطه O مرکز دایره محاطی داخلی مثلث بوده و فاصله آن تا هر یک از اضلاع برابر با شعاع دایره (r) است. حال اگر مساحت و نصف محیط مثلث که یک سه ضلعی محیطی محسوب می‌شود را به ترتیب با S و P نمایش دهیم، داریم:



(هنر سه ۲- صفحه ۲۵)

$$r = \frac{S}{P} \Rightarrow 2r = \frac{2S}{P} = \frac{2 \times 24}{12} = 4$$

(سینا معمرپور)

۱۲۹-

از آنجایی که O مرکز دایره محیطی مثلث AB'C' می‌باشد، لذا فاصله آن تا سه رأس مثلث برابر است:



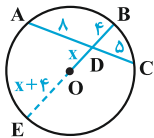
$$= \frac{(BC)^2}{\lambda} = \frac{(4\sqrt{3})^2}{\lambda} = \frac{48}{\lambda} = 6$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

(کتاب آبی)

-۱۳۴

فرض کنیم امتداد BO، دایره را در نقطه E قطع می‌کند، با فرض OD = x داریم:



$$OE = OB = x + 4$$

حال بنا به رابطه طولی در دایره داریم:

$$DA \cdot DC = DB \cdot DE \Rightarrow 8 \times 5 = 4(2x + 4) \Rightarrow x = 3$$

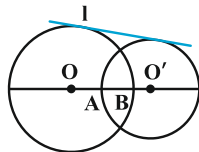
و در نتیجه:

$$R = OE = x + 4 = 3 + 4 = 7$$

(هنرسه ۲ - صفحه ۱۸)

(کتاب آبی)

-۱۳۵



اگر شعاع‌ها و طول خط‌المركزین و طول مماس مشترک خارجی دو دایره باشند، داریم:

$$l = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \Rightarrow 2\sqrt{15} = \sqrt{d^2 - (6 - 4)^2} \Rightarrow d = OO' = 8$$

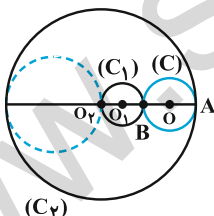
$$AB = (R + R') - d = 2$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(کتاب آبی)

-۱۳۶

چون $|r_1 - r_2| < d$ ، پس دو دایره متداخل‌اند، به‌طوری که دایره کوچکتر یعنی C_1 درون دایره بزرگتر یعنی C_2 قرار دارد، دایره $C(O, R)$ که در شکل نشان داده شده بر هر دو دایره مماس است و شعاع آن برابر است با:



$$R = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} (r_1 - 2r_1) = \frac{1}{2} (3 - 1) = 1$$

توجه کنید که در شکل بالا، دایره‌ای که به صورت خط‌چین نشان داده شده نیز بر هر دو دایره C_1 و C_2 مماس است اما شعاع آن برابر واحد

می‌دانیم هر چه وتر بزرگ‌تر باشد، به مرکز دایره نزدیک‌تر است. پس:

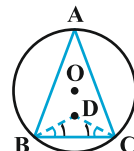
$$AC < AB < BC \rightarrow OQ > OP > OR$$

(هنرسه ۲ - صفحه ۱۷)

(کتاب آبی)

-۱۳۲

مطابق شکل:



$$\hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 180^\circ - \hat{BDC} = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

$$\frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} = 80^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 160^\circ$$

$$\hat{A} = 180^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = 180^\circ - 160^\circ = 20^\circ$$

$$\hat{A} = 20^\circ \Rightarrow \frac{\widehat{BC}}{2} = 20^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 40^\circ$$

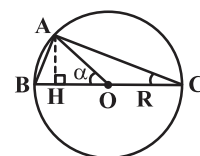
(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

(کتاب آبی)

-۱۳۳

مطابق آنچه که در کار در کلاس صفحه ۱۲ کتاب درسی آمده، اگر زاویه مرکزی قطاعی از دایره $C(O, R)$ بر حسب درجه مساوی α

باشد، طول کمان برابر $L = \frac{\pi R}{180} \alpha$ و مساحت قطاع برابر $S = \frac{\pi R^2}{360} \alpha$ است.



حال داریم:

$$\begin{cases} L = \frac{\pi R}{180} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3} \pi \Rightarrow R\alpha = 60\sqrt{3} \\ S = \frac{\pi R^2}{360} \alpha = \pi \Rightarrow R^2 \alpha = 360 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R = 2\sqrt{3} \Rightarrow BC = 2R = 4\sqrt{3} \\ \alpha = \widehat{AB} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{ACB} = \frac{\widehat{AB}}{2} = 15^\circ \end{cases}$$

مثلث ABC یک مثلث قائم‌الزاویه است (کمان BC نصف محیط دایره

است و $\widehat{BAC} = 90^\circ$) و یک زاویه آن برابر 15° است. طبق تمرین

کتاب درسی هندسه دهم، در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که یک زاویه 15°

داشته باشد، ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ وتر است. پس داریم:

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



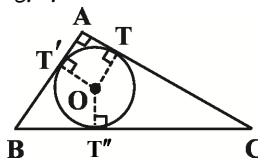
$$S_{\text{دایره}} = \pi R^2 = 4\pi\sqrt{3} \Rightarrow R^2 = 4\sqrt{3}$$

$$S(\triangle ABC) = 3S(\triangle AOB) = 3\left(\frac{1}{2}R \times R \times \sin 120^\circ\right)$$

$$S(\triangle ABC) = \frac{3}{2}R^2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{4} \times 4\sqrt{3} = 9$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(کتاب آبی)



کوچک‌ترین دایره محاطی هر مثلث، دایره محاطی داخلی و بزرگ‌ترین دایره محاطی هر مثلث، دایره محاطی خارجی نظیر رأسی است که بزرگ‌ترین زاویه را دارد. مطابق شکل چهارضلعی OTAT' مربع است؛ پس:

$$OT = AT = r$$

$$CT = CT'', \quad BT' = BT'', \quad AT = AT' \quad \text{داریم:}$$

$$\Rightarrow p = CT'' + T''B + AT$$

$$\Rightarrow AT = p - (CT'' + T''B) = p - a$$

$$AT = r = p - a = \frac{S}{p} \Rightarrow S = p(p - a)$$

حال با توجه به رابطه شعاع دایره محاطی خارجی داریم:

$$r_a = \frac{S}{p - a} = \frac{p(p - a)}{p - a} = p \Rightarrow \begin{cases} r = p - a = 1 \\ r_a = p = 6 \end{cases} \Rightarrow a = 5$$

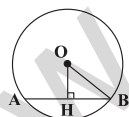
در هر مثلث قائم‌الزاویه، اندازه شعاع دایره محاطی برابر با نصف وتر است. پس:

$$R = \frac{a}{2} = 2.5$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

هندسه (۲) - موازی

(سیدسروش کریمی مراغی)



$$OB = 15$$

$$OH = 9$$

$$OHB \text{ قائم‌الزاویه: } OB^2 = OH^2 + BH^2$$

$$\Rightarrow 15^2 = 9^2 + BH^2 \Rightarrow BH = 12$$

می‌دانیم قطر عمود بر یک وتر، آن وتر را نصف می‌کند، بنابراین داریم:

$$AB = 2BH = 2 \times 12 = 24$$

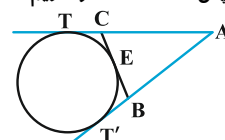
(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

نیست، زیرا شعاع آن برابر است با: $\frac{1}{2}r_2 = 1/5$ ، پس یک دایره به شعاع واحد وجود دارد که بر هر دو دایره C_1 و C_2 مماس است. شعاع بقیه دایره‌هایی که بر دو دایره مماس هستند، عددی بین ۱ و ۱/۵ است. (هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(کتاب آبی)

-۱۳۷

چون از نقطه A دو مماس بر دایره رسم شده، پس $AT = AT'$ داریم:



$$\begin{cases} BE = BT' \\ CE = CT \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محیط مثلث } ABC = AB + AC + BC$$

$$= AB + BE + CE + AC$$

$$= AB + BT' + CT + AC = AT' + AT = 2AT$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(کتاب آبی)

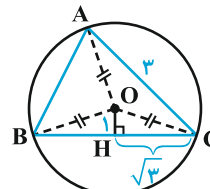
-۱۳۸

می‌دانیم مرکز دایره محیطی مثلث، محل هم‌رسانی عمودمنصف‌های ضلع‌های آن است.

$$\triangle ABC: OA = OB = OC = R$$

$$\triangle OCH: R^2 = 1 + 3 \Rightarrow R^2 = 4$$

$$\Rightarrow R = 2 \Rightarrow OA + OB + OC = 3R = 6$$

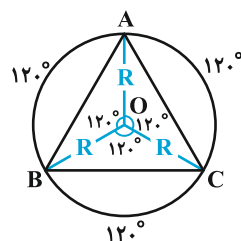


(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(کتاب آبی)

-۱۳۹

رأس‌های مثلث متساوی‌الاضلاع ABC، محیط دایره را به سه کمان برابر به اندازه $120^\circ = \frac{360^\circ}{3}$ تقسیم می‌کنند. پس اگر از مرکز دایره به رئوس A، B و C وصل کنیم، سه زاویه مرکزی به اندازه 120° تشکیل می‌شود.





-۱۴۲

(رفیم مشتاق نظم)

چون $AB \parallel DE$ ، پس $\widehat{DB} = \widehat{AE} = 110^\circ$ است. لذا:

$$\widehat{AB} = 180^\circ - \widehat{DB} = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

$$\widehat{BAC} = \frac{\widehat{AB}}{2} = \frac{70^\circ}{2} = 35^\circ$$

زاویه $\widehat{BAC}$ زاویه‌ای ظلی است پس:

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ و ۱۷)

-۱۴۳

(رفیم مشتاق نظم)

می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \widehat{A} = \frac{\widehat{MPN} - \widehat{MN}}{2} \Rightarrow 70^\circ = \frac{\widehat{MPN} - \widehat{MN}}{2} \Rightarrow \widehat{MPN} - \widehat{MN} = 140^\circ \\ \widehat{B} = \frac{\widehat{PMQ} - \widehat{PQ}}{2} \Rightarrow 50^\circ = \frac{\widehat{PMQ} - \widehat{PQ}}{2} \Rightarrow \widehat{PMQ} - \widehat{PQ} = 100^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \widehat{MN} = \widehat{MPN} - 140^\circ \\ \widehat{PQ} = \widehat{PMQ} - 100^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \widehat{MN} = 360^\circ - \widehat{MN} - 140^\circ \\ \widehat{PQ} = 360^\circ - \widehat{PQ} - 100^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \widehat{MN} = 110^\circ \\ \widehat{PQ} = 130^\circ \end{cases}$$

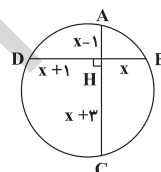
$$\widehat{C} = \frac{\widehat{PQ} + \widehat{MN}}{2} = \frac{130^\circ + 110^\circ}{2} = \frac{240^\circ}{2} = 120^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۱۴۴

(علی شهبازی)

رئوس چهارضلعی ABCD روی محیط یک دایره قرار دارند. پس:

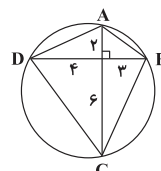


$$AH \times HC = BH \times HD$$

$$\Rightarrow (x-1)(x+3) = x(x+1)$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 3 = x^2 + x \Rightarrow x = 3$$

لذا مساحت آن برابر است با:



$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} \times 8 \times 7 = 28$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۱۴۵

(سپار عابر)

در دایره C_1 داریم:

$$MT^2 = MP \cdot MN \Rightarrow MN = \frac{4^2}{2} = 8$$

و در دایره C_2 داریم:

$$MT^2 = MN \cdot MQ \Rightarrow MQ = \frac{12^2}{8} = 18$$

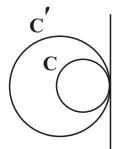
$$\Rightarrow NQ = MQ - MN = 18 - 8 = 10$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۱۴۶

(امیر هوشنگ فمسه)

چون دو دایره دارای یک مماس مشترک می‌باشند، قطعاً مماس درون هستند.



$$OO' = |R - R'|$$

$$4 - 2a = |2a - a| = |a| = a$$

$$4 - 2a = a \Rightarrow a = \frac{4}{3}$$

توجه داشته باشید که a طول شعاع دایره بوده، پس مثبت خواهد بود.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۰ و ۲۳)

-۱۴۷

(علیرضا اهری)

فرض کنید طول مماس مشترک خارجی برابر x و طول مماس مشترک داخلی برابر y باشد، داریم:

$$x = \sqrt{d^2 - (r_1 - r_2)^2} \Rightarrow x^2 = d^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$y = \sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2} \Rightarrow y^2 = d^2 - (r_1 + r_2)^2$$

$$\Rightarrow x^2 - y^2 = (r_1 + r_2)^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$= r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 - r_1^2 + r_2^2 - 2r_1r_2 = 4r_1r_2$$

می‌دانیم $x + y = 6$ و $x - y = 2$ است. داریم:

$$4r_1r_2 = x^2 - y^2 = (x - y)(x + y) = 2 \times 6 = 12 \Rightarrow r_1r_2 = 3$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۱ و ۲۳)

-۱۴۸

(علیرضا اهری)

مجموع طول مماس مشترک‌های خارجی برابر با ۲۴ است، پس طول هر مماس مشترک خارجی ۱۲ است، یعنی اگر فرض کنیم $OO' = d$ داریم:

$$12 = \sqrt{d^2 - (8 - 3)^2} \Rightarrow 144 = d^2 - 25 \Rightarrow d^2 = 169 \Rightarrow d = 13$$

پس برای طول مماس داخلی TT' داریم:

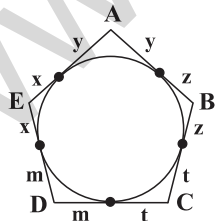
$$TT' = \sqrt{d^2 - (8 + 3)^2} \Rightarrow TT' = \sqrt{169 - 121} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۴۹

(سارا فسروی)

پنج ضلعی محیطی است، یعنی می‌توان داخل آن یک دایره محاط کرد. از طرفی می‌دانیم طول مماس‌های مرسوم از یک نقطه بر دایره با یکدیگر برابرند، پس شکل را بر این اساس نام‌گذاری می‌کنیم:

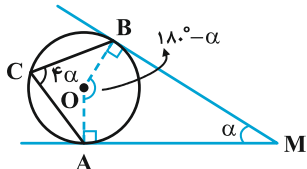




(کتاب آبی)

-۱۵۳

A و B را به مرکز دایره وصل می‌کنیم. $\widehat{AOB}$ زاویه مرکزی است و با توجه به این‌که $OA \perp AM$ و $OB \perp BM$ ، در چهارضلعی AOBM داریم:

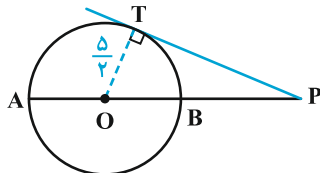


$$\begin{aligned}\widehat{AOB} + 90^\circ + 90^\circ + \alpha &= 360^\circ \\ \Rightarrow \widehat{AOB} &= 180^\circ - \alpha \Rightarrow \widehat{AB} = 180^\circ - \alpha \\ \widehat{C} &= \frac{\widehat{AB}}{2} \Rightarrow \widehat{C} = \frac{180^\circ - \alpha}{2} \\ \Rightarrow 4\alpha &= \frac{180^\circ - \alpha}{2} \Rightarrow 9\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 20^\circ\end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

(کتاب آبی)

-۱۵۴



طبق فرض‌های مسئله $PA = 9$ و $PO = \frac{13}{2}$ است. پس اگر شعاع دایره برابر R باشد، آن‌گاه:

$$\begin{aligned}R &= OA = AP - OP = 9 - \frac{13}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow OT = R = \frac{5}{2} \\ \text{در مثلث قائم‌الزاویه OTP با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:} \\ PT^2 &= OP^2 - OT^2 = \left(\frac{13}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{169 - 25}{4} \\ PT^2 &= \frac{144}{4} = 36 \Rightarrow PT = 6\end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(کتاب آبی)

-۱۵۵

$$\begin{cases} \Delta ABD : \widehat{AD}^2 = \widehat{AB}^2 - \widehat{BD}^2 \\ \widehat{AD}^2 = AC \cdot AB \end{cases}$$

$$\Rightarrow \widehat{AB}^2 - \widehat{BD}^2 = AC \cdot AB$$

با فرض $AC = x$ داریم:

$$\begin{aligned}(x+4)^2 - 6^2 &= x(x+4) \Rightarrow x^2 + 4x - 20 = x^2 + 4x \\ \Rightarrow x &= 5 \Rightarrow AB = AC + BC = 5 + 4 = 9\end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

اگر دو ضلع غیرمجاور را در نظر بگیریم، (برای مثال دو ضلع AE و BC) داریم:

$$\begin{aligned}\frac{\text{مجموع طول ۲ ضلع غیرمجاور}}{\text{محیط}} &= \frac{x+y+z+t}{2(x+y+z+t+m)} \\ &= \frac{1}{2} \left(1 - \frac{m}{x+y+z+t+m}\right) < \frac{1}{2}\end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۰، ۲۴ و ۲۵)

(سروش موئینی)

-۱۵۰

بنابر فرضیات مسأله متوجه می‌شویم که طول اضلاع مثلث قائم‌الزاویه ۶، ۸ و ۱۰ می‌باشند. از طرفی نقطه هم‌رسی نیمسازها از اضلاع مثلث به یک فاصله است. به عبارت دیگر نقطه O مرکز دایره محاطی داخلی مثلث بوده و فاصله آن تا هر یک از اضلاع برابر با شعاع دایره (r) است. حال اگر مساحت و نصف محیط مثلث که یک سه ضلعی محیطی محسوب می‌شود را به ترتیب با S و p نمایش دهیم، داریم:

$$\begin{aligned}r &= \frac{S}{p} \Rightarrow 2r = \frac{2S}{p} = \frac{2 \times 24}{12} = 4\end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۵)

(کتاب آبی)

-۱۵۱

از رابطه $L = \frac{\pi R}{180} \alpha$ اندازه کمان AC مشخص می‌شود. داریم:

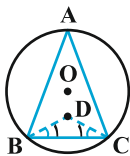
$$\begin{aligned}L &= \frac{\pi \times 2}{180} \alpha = \frac{\pi}{90} \alpha \rightarrow \alpha = \widehat{AC} = 45^\circ \\ \text{چون زاویه } \widehat{ABC} &\text{ زاویه محاطی است، پس اندازه آن نصف کمان AC است، پس:} \\ \widehat{ABC} &= \frac{\widehat{AC}}{2} = 22.5^\circ\end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

(کتاب آبی)

-۱۵۲

مطابق شکل:



$$\begin{aligned}\widehat{B}_1 + \widehat{C}_1 &= 180^\circ - \widehat{BDC} = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ \\ \frac{\widehat{B}}{2} + \frac{\widehat{C}}{2} &= 80^\circ \Rightarrow \widehat{B} + \widehat{C} = 160^\circ \\ \widehat{A} &= 180^\circ - (\widehat{B} + \widehat{C}) = 180^\circ - 160^\circ = 20^\circ \\ \widehat{A} = 20^\circ &\Rightarrow \widehat{BC} = 20^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 40^\circ\end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)



$$R = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} (r_2 - 2r_1) = \frac{1}{2} (3 - 1) = 1$$

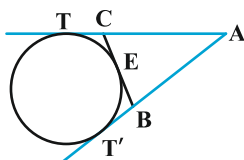
توجه کنید که در شکل بالا، دایره‌ای که به صورت خط‌چین نشان داده شده نیز بر هر دو دایره C_1 و C_2 مماس است اما شعاع آن برابر واحد نیست، زیرا شعاع آن برابر است با: $\frac{1}{2} r_2 = 1/5$ ، پس یک دایره به شعاع واحد وجود دارد که بر هر دو دایره C_1 و C_2 مماس است. شعاع بقیه دایره‌هایی که بر دو دایره مماس هستند، عددی بین $1/5$ و 1 است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(کتاب آبی)

-۱۵۹

چون از نقطه A دو مماس بر دایره رسم شده، پس $AT = AT'$ و داریم:



$$\begin{cases} BE = BT' \\ CE = CT \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محیط مثلث } ABC = AB + AC + BC$$

$$= AB + BE + CE + AC$$

$$= AB + BT' + CT + AC = AT' + AT = 2AT$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(کتاب آبی)

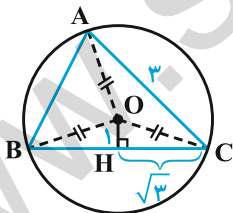
-۱۶۰

می‌دانیم مرکز دایره محیطی مثلث، محل هم‌رسانی عمود منصف‌های ضلع‌های آن است.

$$\Delta ABC : OA = OB = OC = R$$

$$\Rightarrow \Delta OCH : R^2 = 1 + 3 \Rightarrow R^2 = 4$$

$$\Rightarrow R = 2 \Rightarrow OA + OB + OC = 3R = 6$$



(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

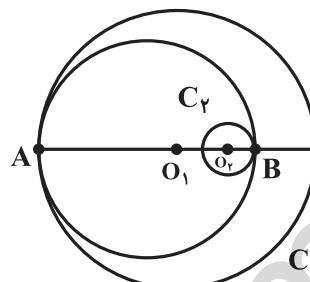
(کتاب آبی)

-۱۵۶

با توجه به فرض سؤال، شکل زیر را رسم می‌کنیم:

$$O_1 O_2 = 2, R_1 = 7, R_2 = 1$$

مطابق شکل، بزرگ‌ترین دایره‌ای که مماس بر هر دو دایره C_1 و C_2 رسم شده است، در نقاط A و B به ترتیب بر دایره C_1 و C_2 مماس می‌باشد.



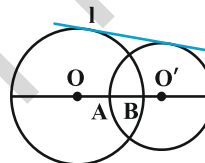
$$\begin{aligned} AB &= AO_1 + O_1 O_2 + O_2 B \\ &= R_1 + O_1 O_2 + R_2 = 7 + 2 + 1 = 10 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{شعاع دایره مورد نظر } R = \frac{AB}{2} = 5$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(کتاب آبی)

-۱۵۷



اگر R و R' شعاع‌ها و d طول خط‌المركزین و l طول مماس مشترک خارجی دو دایره باشند، داریم:

$$l = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \Rightarrow 2\sqrt{15} = \sqrt{d^2 - (6 - 4)^2} \Rightarrow d = OO' = 8$$

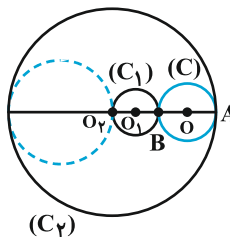
$$AB = (R + R') - d = 2$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(کتاب آبی)

-۱۵۸

چون $d < |r_1 - r_2|$ ، پس دو دایره متداخل‌اند، به‌طوری که دایره کوچکتر یعنی C_1 درون دایره بزرگتر یعنی C_2 قرار دارد، دایره $C(O, R)$ که در شکل نشان داده شده بر هر دو دایره مماس است و شعاع آن برابر است با:





آمار و احتمال

-۱۶۱

(سیروید زوالفقاری)

در ترکیب دو شرطی، زمانی ارزش گزاره درست است که هر دو گزاره دارای ارزش یکسان باشند. یعنی یا هر دو گزاره «درست» و یا هر دو «نادرست» باشند. پس با رسم جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

p	q	$\sim q$	$p \Rightarrow q$
د	د	ن	د
د	ن	د	د

$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \wedge \sim q$
د	د	ن
ن	ن	ن

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

-۱۶۲

(امیرحسین ابومحبوب)

ارزش گزاره نادرست است. زیرا هیچ عدد صحیح منفی‌ای وجود ندارد که مربع آن کوچک‌تر از ۱ باشد. در نقیض یک گزاره سوری، سور وجودی به سور عمومی تبدیل می‌شود. همچنین در نقیض یک ترکیب عطفی، هر دو گزاره سازنده آن، نقیض شده و ترکیب عطفی به فصلی تبدیل می‌شود. پس نقیض گزاره مورد نظر به صورت زیر است:

$$\forall y \in \mathbb{Z}; y \geq 0 \vee y^2 \geq 1$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

-۱۶۳

(علی ارجمند)

فرض می‌کنیم تعداد اعضای مجموعه A برابر n باشد، از آن‌جا که تعداد اعضای A - B برابر ۷ است، پس تعداد اعضای $A \cap B$ برابر با n - ۷ می‌باشد. در نتیجه:

$$2^n - 2^{n-7} = 1016 \Rightarrow 2^{n-7}(2^7 - 1) = 1016 \Rightarrow 2^{n-7}(127) = 1016 \Rightarrow 2^{n-7} = 8 = 2^3 \Rightarrow n - 7 = 3 \Rightarrow n = 10 \Rightarrow 2^n = 1024$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۶۴

(علی پورامری)

$$A_{10} - A_7 = \{-10, -9, -8, 8, 9, 10\}$$

$$A_7 - A_5 = \{-7, -6, 6, 7\}$$

$$A_5 - A_3 = \{-5, -4, 4, 5\}$$

$$A_3 = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

چهار مجموعه بالا، همه ویژگی‌های افراز برای مجموعه A را دارند.

(آمار و احتمال - صفحه ۲۱)

-۱۶۵

(محمدرضا پورامری)

مثال نقض

$$A = \{1, 2, 3\}, B = \{3, 4, 5\}, C = \{2, 4, 5\}$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}, A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود $A \cup B = A \cup C$ است ولی $B \neq C$ می‌باشد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۱۶۶

(علی ارجمند)

بخش هاشورخورده در نمودار ون، در حقیقت اجتماع اشتراک‌های دوبه‌دوی مجموعه‌های A، B و C است که مجموعه $A \cap B \cap C$ از آن کم شده است. در نتیجه:

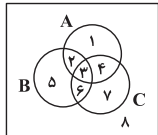
$$[(A \cap B) \cup (A \cap C) \cup (B \cap C)] - (A \cap B \cap C) \\ = [(A \cap (B \cup C)) \cup (B \cap C)] - (A \cap B \cap C)$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

-۱۶۷

(مرتضی خویم‌علوی)

اگر قسمت‌های مختلف نمودار ون سه مجموعه A، B و C را مطابق شکل شماره‌گذاری کنیم، آن‌گاه داریم:



$$A - (B \cup C) = \{1, 2, 3, 4\} - \{2, 3, 4, 5, 6, 7\} = \{1\}$$

$$A \cap (B - C) = \{1, 2, 3, 4\} \cap \{2, 5\} = \{2\}$$

$$(A - (B \cup C)) \cup (A \cap (B - C)) = \{1\} \cup \{2\} = \{1, 2\} = A - C$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

-۱۶۸

(ندرا صالح‌پور)

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

قانون جذب

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

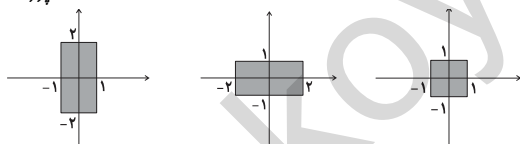
قانون جذب

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

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

-۱۶۹

(محمدرضا پورامری)

 $A \times B$ $B \times A$ $(A \times B) \cap (B \times A)$

$$A \times B = \{(x, y) | -1 \leq x \leq 1, -2 \leq y \leq 2\}$$

$$B \times A = \{(x, y) | -2 \leq x \leq 2, -1 \leq y \leq 1\}$$

$$(A \times B) \cap (B \times A) = \{(x, y) | -1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1\}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

-۱۷۰

(عزیزالله علی‌اصغری)

$$\begin{cases} A \times B = B \times C \\ A, B, C \neq \emptyset \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = B \\ B = C \end{cases} \Rightarrow A = B = C$$

بنابراین گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» درست هستند. ولی گزینه «۲»

نادرست است، زیرا، $B^2 \neq \emptyset$ و $C^2 - A^2 = \emptyset$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)



فیزیک (۲) - عادی

۱۷۱-

(پیتا فورشیر)

در مالش پشم و چوب و همچنین ابریشم و چوب، الکترون از پشم و ابریشم به چوب منتقل می‌شود و پشم و ابریشم بار مثبت و چوب بار منفی پیدا می‌کنند.

اگر پشم بار $+q$ بگیرد $\Leftarrow$ چوب بار $-q$ می‌گیرد. ($q > 0$)

اگر ابریشم بار $+q'$ بگیرد $\Leftarrow$ چوب بار $-q'$ می‌گیرد. ($q' > 0$)

بار چوب در نهایت $-q' - q$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

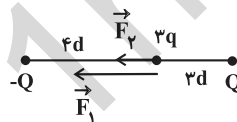
۱۷۲-

(پهناز اکبرنواز)

طبق قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q||Q|}{d^2}$$

با فرض هم‌نام بودن q و Q ، نیروهای الکتریکی وارد بر بار $3q$ را رسم می‌کنیم:



$$\begin{cases} F_1 = k \frac{|3q| \times |Q|}{(3d)^2} = \frac{3}{9} k \frac{|q||Q|}{d^2} = \frac{1}{3} F \\ F_2 = k \frac{|3q| \times |Q|}{(3d)^2} = \frac{3}{16} k \frac{|q||Q|}{d^2} = \frac{3}{16} F \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_T = F_1 + F_2 = \frac{1}{3} F + \frac{3}{16} F = \frac{25}{48} F$$

در حل این سؤال فرض کردیم که بارهای نقطه‌ای Q و $3q$ هم‌نام هستند که این فرض در جواب نهایی سؤال تفاوتی ایجاد نمی‌کند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۷۳-

(معدی میراب‌زاده)

$$\overline{AB} = \overline{AC} = a \quad \overline{OB} = \overline{OC} = \frac{\sqrt{2}}{2} a$$

طبق رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ و با توجه به آن که $|q_1| = |q_2| = q$ ، اندازه میدان الکتریکی حاصل از هر ذره باردار را می‌نویسیم، در نقطه O داریم:

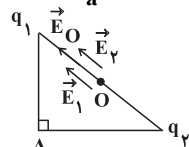
$$E_1 = E_2 = \frac{2k|q|}{a^2} \Rightarrow E_O = E_1 + E_2 = \frac{4k|q|}{a^2}$$

در رأس A داریم:

$$E'_1 = E'_2 = \frac{k|q|}{a^2} \Rightarrow E_A = \sqrt{E'^2_1 + E'^2_2} = \frac{\sqrt{2}k|q|}{a^2}$$

$$\frac{E_O}{E_A} = \frac{\frac{4k|q|}{a^2}}{\frac{\sqrt{2}k|q|}{a^2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

بنابراین:



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۷۴-

(پیمان مرادی)

چون بار الکتریکی q_1 مثبت و بار q_2 منفی می‌باشد، بنابراین خط‌های میدان الکتریکی از بار q_1 خارج شده و به بار q_2 وارد می‌شوند. از طرف دیگر چون تراکم خط‌های میدان الکتریکی در اطراف بار q_2 بیش‌تر از اطراف بار q_1 است، بنابراین اندازه بار q_2 بزرگ‌تر از اندازه بار q_1 می‌باشد. میدان الکتریکی در نقطه A نیز به دلیل تراکم بیش‌تر خط‌های میدان، قوی‌تر از میدان الکتریکی در نقطه B می‌باشد. همچنین طبق قانون سوم نیوتون، نیروی الکتریکی‌ای که بار q_2 بر بار q_1 وارد می‌کند، هم‌اندازه با نیروی الکتریکی‌ای است که بار q_1 بر بار q_2 وارد می‌کند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶، ۱۷ و ۱۸)

۱۷۵-

(پیمان اکبری)

با توجه به شکل سوال، جابه‌جایی در راستای محور y ها بر خط‌های میدان الکتریکی خالص عمود است، پس کار نیروی الکتریکی صفر است، پس:

$$W_E = -\Delta U_E = 0$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = 0 \Rightarrow V_2 - V_1 = 0 \Rightarrow V_1 = V_2$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۷۶-

(پیمان اکبری)

در میله نارسای شکل (۱) چون تجمع بارهای مثبت در نقطه A است، در نتیجه پتانسیل نقطه A از پتانسیل نقطه B بیش‌تر است. در شکل (۲) چون میله رسانا است و تعادل الکتروستاتیکی برقرار شده است، بین دو نقطه C و D شارش باری وجود ندارد و پتانسیل نقاط C و D برابر است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۱۷۷-

(سپهر مهرور)

با توجه به این که گوی پایینی، در حال تعادل است، پس برابری نیروهای وارد بر آن برابر با صفر می‌باشد.

$$F_{\text{برایند}} = 0 \Rightarrow |m\vec{g}| = |\vec{F}_{21}| \Rightarrow mg = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$



است. همچنین در حالت تعادل الکتروستاتیکی پتانسیل الکتریکی تمام نقاط یک جسم رسانای باردار یکسان است و این پتانسیل الزاماً صفر نیست.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱)

(پیمان مرادی)

-۱۸۱

میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی با بارهای الکتریکی هم‌اندازه و ناهم‌نام، به دور از لبه‌های آن‌ها به صورت یکنواخت بوده و در این سؤال جهت آن به سمت چپ است. در نتیجه به بار $q < 0$ نیرویی به سمت راست وارد می‌شود و به این سمت شتاب می‌گیرد. طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\Delta K = -\Delta U_E \Rightarrow \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2) = -q\Delta V$$

$\frac{1}{2}mv^2 = |q|V \Rightarrow V = \frac{m}{2|q|}v^2$ $\xrightarrow{v_0=0}$ پتانسیل الکتریکی صفحه اول
پس نمودار موردنظر به صورت نمودار یک تابع درجه دوم که از مبدأ مختصات عبور می‌کند، می‌باشد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(امیر محمودی انزابی)

-۱۸۲

می‌دانیم تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی برای ذره باردار که در یک میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود برابر با قرینه کار انجام شده توسط میدان الکتریکی در این جابه‌جایی است. پس:

$$\Delta U_E = -W_E = +6 \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow +6 \times 10^{-5} = -2 \times 10^{-6} \times (-40 - V_A)$$

$$\Rightarrow 40 + V_A = 30 \Rightarrow V_A = -10 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۸۳

از آنجایی که گلوله با تندی ثابت حرکت می‌کند، طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، کار برآیند نیروهای وارد بر ذره صفر است. در راستای حرکت، نیروی وزن و نیروی الکتریکی وجود دارد، پس برآیند این دو نیرو صفر است.

$$mg = E|q|$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} = \frac{0.02 \times 10}{10 \times 10^3} = 20 \times 10^{-6} \text{ C} = 20 \mu\text{C}$$

نیروی الکتریکی وارد بر گلوله در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی است، در نتیجه بار الکتریکی ذره منفی است؛ یعنی $q = -20 \mu\text{C}$. در میدان الکتریکی یکنواخت، داریم:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow 400 - 200 = 10000 \times d \Rightarrow d = 0.02 \text{ m}$$

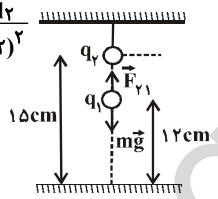
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

$$\Rightarrow 144 \times 10^{-6} \times 10 = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-9} \times q_2}{(0.15 - 0.12)^2}$$

$$\Rightarrow q_2 = 48 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$n_2 = \frac{q_2}{e} = \frac{48 \times 10^{-9}}{1.6 \times 10^{-19}} = 3 \times 10^{11} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳ تا ۸)



(پیمان اکبری)

-۱۷۸

ابتدا طبق رابطه $|\Delta V| = Ed$ ، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات رسانا را به دست می‌آوریم:

$$|\Delta V| = Ed \xrightarrow{d=10\text{cm}=0.1\text{m}} E = \frac{100}{0.1} = 1000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

برای دو نقطه A و B داریم:

$$|\Delta V_{AB}| = Ed_{AB} = 1000 \times 0.08 = 80 \text{ V}$$

چون جهت خط‌های میدان الکتریکی بین دو صفحه باردار، از چپ به راست است، پس $V_B < V_A$ است، در نتیجه:

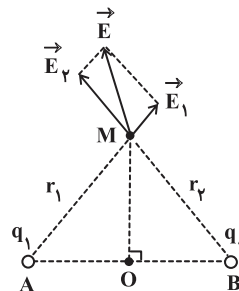
$$V_B - V_A = -|\Delta V_{AB}| = -80 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

(بابک اسلامی)

-۱۷۹

مطابق شکل زیر، تصویر برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار را در راستای باره خط‌های MB و MA رسم می‌کنیم، تا بردار میدان الکتریکی حاصل از هر یک از بارهای q_1 و q_2 در نقطه M به دست آید. سپس با توجه به اندازه و جهت بردارهای $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ ، جواب سؤال را به دست می‌آوریم.



$$|\vec{E}_1| < |\vec{E}_2| \xrightarrow{r_1=r_2} |q_1| < |q_2|$$

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

با توجه به جهت بردارهای $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ ، هر دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 مثبت هستند.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(پیمان اکبری)

-۱۸۰

در الکتریسیته ساکن، بار الکتریکی داده شده به یک رسانا در سطح خارجی جسم قرار می‌گیرد، پس چگالی سطحی بار الکتریکی در سطح داخلی کره توخالی باردار صفر است و در سطح خارجی آن مخالف صفر



-۱۸۴

(امیرحسین برادران)

ابتدا تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون را در این جابه‌جایی به دست می‌آوریم:

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

$$\Rightarrow \Delta U_E = -(1/6 \times 10^{-19}) \times (8 \times 10^3) \times (9/1 \times 10^{-2}) \times \cos 18^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = 12/8 \times 9/1 \times 10^{-18} \text{ J}$$

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_E = \Delta K \Rightarrow -\Delta U_E = \frac{1}{2}m(v - v_0^2)$$

$$\Rightarrow -12/8 \times 9/1 \times 10^{-18} = -\frac{1}{2} \times 9/1 \times 10^{-31} \times v_0^2$$

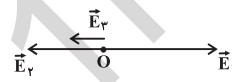
$$\Rightarrow v_0 = 16 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

-۱۸۵

(سیدابوالفضل قالیچ)

چون بارهای q_1 ، q_2 و q_3 هم‌نام هستند و بار q_1 بزرگ‌تر از بار q_2 است، بنابراین بار q_3 باید در طرف بار کم‌تر قرار گیرد بنابراین q_3 باید در طرف راست نقطه O باشد. داریم:



$$E_1 - E_2 = E_3 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{10^2} - \frac{k|q_2|}{10^2} = \frac{k|q_3|}{x^2}$$

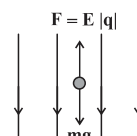
$$\Rightarrow \frac{5}{100} - \frac{4}{100} = \frac{9}{x^2} \Rightarrow \frac{1}{100} = \frac{9}{x^2} \Rightarrow x = 30 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۱۸۶

(فسرو ارغوانی‌فر)

چون ذره معلق مانده است، نیروی خالص وارد بر آن صفر است. یعنی نیروی الکتریکی معادل $F = E|q|$ رو به بالا و هم‌اندازه با نیروی وزن به آن وارد شده است. چون این نیرو در خلاف جهت میدان الکتریکی به قطره وارد شده، پس نوع بار قطره منفی است و قطره، الکترون گرفته است.



$$mg = E|q| \Rightarrow |q| = ne \Rightarrow mg = Ene \Rightarrow n = \frac{mg}{Ee}$$

$$\Rightarrow n = \frac{4 \times 10^{-13} \times 10}{10^6 \times 1/6 \times 10^{-19}} = 25$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳ و ۵ تا ۱۹ و ۲۱)

-۱۸۷

(مفسر بیغری)

با افزایش فاصله بین صفحات خازن تخت، با توجه به رابطه $C = \kappa \frac{\epsilon_0 A}{d}$ ، ظرفیت خازن کاهش یافته و با توجه به این‌که مقدار بار ذخیره شده در خازن جدا از باتری ثابت است، طبق رابطه $Q = CV$

ولتاژ دو سر آن باید افزایش یابد و از طرفی طبق رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ ، چون Q ثابت است و C کاهش می‌یابد، انرژی ذخیره شده در خازن نیز افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

-۱۸۸

(سعید منبری)

انرژی ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \quad \frac{U=20 \text{ mJ} = 0.02 \text{ J}}{C=4 \mu\text{F} = 4 \times 10^{-6} \text{ F}} \rightarrow 0.02 = \frac{Q^2}{2 \times 4 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow Q^2 = 16 \times 10^{-8} \Rightarrow Q = 4 \times 10^{-4} \text{ C}$$

از طرفی: $Q = CV \Rightarrow V = \frac{4 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-6}} = 100 \text{ V}$

بنابراین انرژی صرف شده توسط باتری برابر است با:

$$\Delta U' = Q\Delta V = 4 \times 10^{-4} \times 100 = 40 \times 10^{-3} \text{ J} = 40 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ و ۳۲ تا ۴۰)

-۱۸۹

(امیرحسین برادران)

وقتی خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل آن ثابت است. با افزایش فاصله بین صفحات آن، طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن کاهش می‌یابد.

با جدا کردن خازن از باتری، بار خازن ثابت می‌ماند و با قرار دادن دی‌الکتریک، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد.

$$C_3 = 2C_2 = \frac{2}{3}C_1, \quad Q_3 = Q_2 = \frac{1}{3}Q_1$$

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U_3}{U_1} = \frac{\frac{2}{3}C_1}{\frac{1}{3}C_1} = \left(\frac{Q_3}{Q_1}\right)^2 \times \frac{C_1}{C_3} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \frac{3}{2} = \frac{1}{6}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

-۱۹۰

(امیر محمودی انزلی)

با استفاده از رابطه ظرفیت خازن‌های تخت $(C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d})$ و نوشتن حالت مقایسه‌ای آن داریم:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \quad \frac{C_2=3C_1}{d_2=(d_1+6) \text{ mm}} \rightarrow 3 = \frac{5}{1} \times \frac{d_1}{d_1+6}$$

$$\Rightarrow 3d_1 + 18 = 5d_1 \Rightarrow d_1 = 9 \text{ mm}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)



فیزیک (۲) - موازی

۱۹۱-

(بیثا غورشیر)

در مالش پشم و چوب و همچنین ابریشم و چوب، الکترون از پشم و ابریشم به چوب منتقل می‌شود و پشم و ابریشم بار مثبت و چوب بار منفی پیدا می‌کنند.

اگر پشم بار $+q$ بگیرد $\Leftarrow$ چوب بار $-q$ می‌گیرد. ($q > 0$)

اگر ابریشم بار $+q'$ بگیرد $\Leftarrow$ چوب بار $-q'$ می‌گیرد. ($q' > 0$)

بار چوب در نهایت $-q - q' =$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ و ۵)

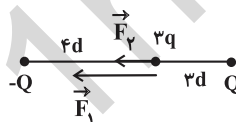
۱۹۲-

(بهناز اکبرنواز)

طبق قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q||Q|}{d^2}$$

با فرض هم‌نام بودن q و Q ، نیروهای الکتریکی وارد بر بار $3q$ را رسم می‌کنیم:



$$\begin{cases} F_1 = k \frac{|3q||Q|}{(3d)^2} = \frac{1}{9} k \frac{|q||Q|}{d^2} = \frac{1}{9} F \\ F_2 = k \frac{|3q||Q|}{(4d)^2} = \frac{3}{16} k \frac{|q||Q|}{d^2} = \frac{3}{16} F \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_T = F_1 + F_2 = \frac{1}{9} F + \frac{3}{16} F = \frac{25}{144} F$$

در حل این سؤال فرض کردیم که بارهای نقطه‌ای Q و $3q$ هم‌نام هستند که این فرض در جواب نهایی سؤال تفاوتی ایجاد نمی‌کند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ و ۱۰)

۱۹۳-

(مهری میراب‌زاده)

$$\overline{AB} = \overline{AC} = a \quad \overline{OB} = \overline{OC} = \frac{\sqrt{2}}{2} a$$

طبق رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ و با توجه به آن که $|q_1| = |q_2| = q$ ، اندازه میدان الکتریکی حاصل از هر ذره باردار را می‌نویسیم، در نقطه O داریم:

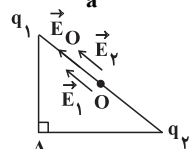
$$E_1 = E_2 = \frac{2k|q|}{a^2} \Rightarrow E_O = E_1 + E_2 = \frac{4k|q|}{a^2}$$

در رأس A داریم:

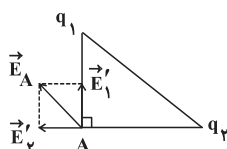
$$E'_1 = E'_2 = \frac{k|q|}{a^2} \Rightarrow E_A = \sqrt{E_1'^2 + E_2'^2} = \frac{\sqrt{2}k|q|}{a^2}$$

$$\frac{E_O}{E_A} = \frac{\frac{4k|q|}{a^2}}{\frac{\sqrt{2}k|q|}{a^2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

بنابراین:



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۶)



(پیمان مرادی)

۱۹۴-

چون بار الکتریکی q_1 مثبت و بار q_2 منفی می‌باشد، بنابراین خط‌های میدان الکتریکی از بار q_1 خارج شده و به بار q_2 وارد می‌شوند. از طرف دیگر چون تراکم خط‌های میدان الکتریکی در اطراف بار q_2 بیش‌تر از اطراف بار q_1 است، بنابراین اندازه بار q_2 بزرگ‌تر از اندازه بار q_1 می‌باشد. میدان الکتریکی در نقطه A نیز به دلیل تراکم بیش‌تر خط‌های میدان، قوی‌تر از میدان الکتریکی در نقطه B می‌باشد. همچنین طبق قانون سوم نیوتون، نیروی الکتریکی‌ای که بار q_2 بر بار q_1 وارد می‌کند، هم‌اندازه با نیروی الکتریکی‌ای است که بار q_1 بر بار q_2 وارد می‌کند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶، ۱۷ و ۱۸)

۱۹۵-

(پیمان اکبری)

با توجه به شکل سوال، جابه‌جایی در راستای محور y ها بر خط‌های میدان الکتریکی خالص عمود است، پس کار نیروی الکتریکی صفر است، پس:

$$W_E = -\Delta U_E = 0$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = 0 \Rightarrow V_2 - V_1 = 0 \Rightarrow V_1 = V_2$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۷)

۱۹۶-

(پیمان اکبری)

در میله نارسانای شکل (۱) چون تجمع بارهای مثبت در نقطه A است، در نتیجه پتانسیل نقطه A از پتانسیل نقطه B بیش‌تر است. در شکل (۲) چون میله رسانا است و تعادل الکتروستاتیکی برقرار شده است، بین دو نقطه C و D شارش باری وجود ندارد و پتانسیل نقاط C و D برابر است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ و ۲۸)

۱۹۷-

(سپهر مهرور)

با توجه به این که گوی پایینی، در حال تعادل است، پس براینند نیروهای وارد بر آن برابر با صفر می‌باشد.

$$F_{\text{براینند}} = 0 \Rightarrow |m\vec{g}| = |\vec{F}_{21}| \Rightarrow mg = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$



است. همچنین در حالت تعادل الکتروستاتیکی پتانسیل الکتریکی تمام نقاط یک جسم رسانای باردار یکسان است و این پتانسیل الزاماً صفر نیست.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱)

(پیام مرادی)

-۲۰۱

میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی با بارهای الکتریکی هم‌اندازه و ناهم‌نام، به دور از لبه‌های آن‌ها به صورت یکنواخت بوده و در این سؤال جهت آن به سمت چپ است. در نتیجه به بار $q < 0$ نیرویی به سمت راست وارد می‌شود و به این سمت شتاب می‌گیرد. طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\Delta K = -\Delta U_E \Rightarrow \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2) = -q\Delta V$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = |q|V \Rightarrow V = \frac{m}{2|q|}v^2$$

پس نمودار موردنظر به صورت نمودار یک تابع درجه دوم که از مبدأ مختصات عبور می‌کند، می‌باشد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(امیر محمودی انزابی)

-۲۰۲

می‌دانیم تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی برای ذره باردار که در یک میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود برابر با قرینه کار انجام شده توسط میدان الکتریکی در این جابه‌جایی است. پس:

$$\Delta U_E = -W_E = +6 \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow +6 \times 10^{-5} = -2 \times 10^{-6} \times (-40 - V_A)$$

$$\Rightarrow 40 + V_A = 30 \Rightarrow V_A = -10 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۲۰۳

از آنجایی که گلوله با تندی ثابت حرکت می‌کند، طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، کار برآیند نیروهای وارد بر ذره صفر است. در راستای حرکت، نیروی وزن و نیروی الکتریکی وجود دارد. پس برآیند این دو نیرو صفر است.

$$mg = E|q|$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} = \frac{0.02 \times 10}{10 \times 10^3} = 20 \times 10^{-6} \text{ C} = 20 \mu\text{C}$$

نیروی الکتریکی وارد بر گلوله در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی است، در نتیجه بار الکتریکی ذره منفی است؛ یعنی $q = -20 \mu\text{C}$. میدان الکتریکی یکنواخت، داریم:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow 400 - 200 = 10000 \times d \Rightarrow d = 0.02 \text{ m}$$

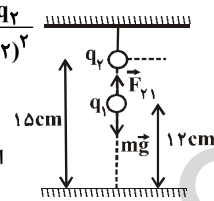
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

$$\Rightarrow 144 \times 10^{-6} \times 10 = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-9} \times q_2}{(0.15 - 0.12)^2}$$

$$\Rightarrow q_2 = 48 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$n_2 = \frac{q_2}{e} = \frac{48 \times 10^{-9}}{1.6 \times 10^{-19}} = 3 \times 10^{11} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳ تا ۸)



(پیمان اکبری)

-۱۹۸

ابتدا طبق رابطه $|\Delta V| = Ed$ ، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات رسانا را به دست می‌آوریم:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow \frac{|\Delta V| = 100 \text{ V}}{d = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}} \Rightarrow E = \frac{100}{0.1} = 1000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

برای دو نقطه A و B داریم:

$$|\Delta V_{AB}| = Ed_{AB} = 1000 \times 0.08 = 80 \text{ V}$$

چون جهت خط‌های میدان الکتریکی بین دو صفحه باردار، از چپ به راست است، پس $V_B < V_A$ است، در نتیجه:

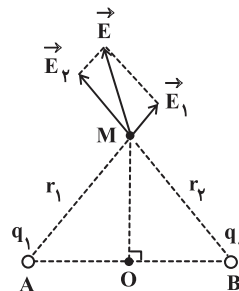
$$V_B - V_A = -|\Delta V_{AB}| = -80 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

(بابک اسلامی)

-۱۹۹

مطابق شکل زیر، تصویر برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار را در راستای باره خط‌های MB و MA رسم می‌کنیم. تا بردار میدان الکتریکی حاصل از هر یک از بارهای q_1 و q_2 در نقطه M به دست آید. سپس با توجه به اندازه و جهت بردارهای $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ ، جواب سؤال را به دست می‌آوریم.



$$|\vec{E}_1| < |\vec{E}_2| \Rightarrow \frac{r_1 = r_2}{E = \frac{k|q|}{r^2}} \Rightarrow |q_1| < |q_2|$$

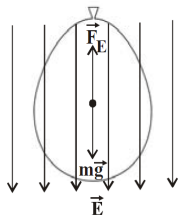
با توجه به جهت بردارهای $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ ، هر دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 مثبت هستند.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(پیمان اکبری)

-۲۰۰

در الکتریسیته ساکن، بار الکتریکی داده شده به یک رسانا در سطح خارجی جسم قرار می‌گیرد، پس چگالی سطحی بار الکتریکی در سطح داخلی کره توخالی باردار صفر است و در سطح خارجی آن مخالف صفر



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

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{10 \times 10^{-3} \times 9/8}{200 \times 10^{-9}} = 4/9 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

با توجه به رابطه $\vec{F} = q\vec{E}$ و منفی بودن q ، جهت میدان الکتریکی در خلاف جهت نیروی الکتریکی بوده و در نتیجه به سمت پایین است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(فامر نسبانی)

-۲۰۸

آزمایش فاراده نشان می‌دهد که بار اضافی داده شده به یک رسانای منزوی روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(فسرو ارغوانی فردر)

-۲۰۹

چون پروتون در جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن جابه‌جا شده است، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$$|\Delta U| = |q| |\Delta V| \xrightarrow{|\Delta V| = Ed}$$

$$|\Delta U| = |q| Ed = 1/6 \times 10^{-19} \times 3 \times 10^3 \times (2 - (-5)) \times 10^2$$

$$|\Delta U| = 3/46 \times 10^{-17} \text{ J} \Rightarrow \Delta U = -3/46 \times 10^{-17} \text{ J}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(فرشید رسولی)

-۲۱۰

چون بار ذره مثبت است و در جهت میدان جابه‌جا می‌شود، کار میدان روی ذره مثبت است.

کار انجام شده توسط میدان را در دو مسیر حساب نموده و با هم جمع می‌کنیم:

$$W_{AB} = Fd \cos \alpha = E |q| d \cos 0^\circ$$

$$\Rightarrow W_{AB} = 2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-2} \times 1 = 64 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$W_{BC} = Fd \cos \beta = E |q| d \cos 90^\circ = 0$$

$$W_{AC} = W_{AB} + W_{BC} = 64 \times 10^{-3} + 0 = 64 \times 10^{-3} \text{ J}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

-۲۰۴

(امیرحسین برادران)

ابتدا تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون را در این جابه‌جایی به دست می‌آوریم:

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

$$\Rightarrow \Delta U_E = -(1/6 \times 10^{-19}) \times (8 \times 10^3) \times (9/1 \times 10^{-2}) \times \cos 18^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = 12/8 \times 9/1 \times 10^{-18} \text{ J}$$

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_E = \Delta K \Rightarrow -\Delta U_E = \frac{1}{2} m (v - v_0^2)$$

$$\Rightarrow -12/8 \times 9/1 \times 10^{-18} = -\frac{1}{2} \times 9/1 \times 10^{-31} \times v_0^2$$

$$\Rightarrow v_0 = 16 \times 10^6 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

-۲۰۵

(سیدعلی میرنوری)

طبق قانون سوم نیوتون، اندازه نیرویی که دو بار الکتریکی q_A و q_B به هم وارد می‌کنند، یکسان است، به عبارتی داریم:

$$F_{AB} = F_{BA}$$

از طرفی با توجه به نیروی الکتریکی وارد بر یک بار در میدان الکتریکی داریم:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \Rightarrow \vec{F} = \vec{E} \cdot q$$

اگر میدان الکتریکی در نقطه‌های A و B را به ترتیب با E_A و E_B نشان دهیم، داریم:

$$F_{BA} = F_{AB} \xrightarrow{F=E \cdot |q|} E_A |q_A| = E_B |q_B|$$

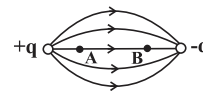
$$\xrightarrow{E_A = E, q_A = 2q} E \times 2 |q| = E_B \times 3 |q| \Rightarrow E_B = \frac{2}{3} E$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۸، ۱۰ تا ۱۴ و ۱۹)

-۲۰۶

(مهمعلی عباسی)

از آنجا که تراکم خطوط میدان الکتریکی نشان‌دهنده اندازه میدان الکتریکی است، با توجه به شکل، با حرکت روی خط واصل دو بار از چپ به راست، خطوط میدان الکتریکی ابتدا از هم دور می‌شوند و سپس به هم نزدیک می‌شوند. پس اندازه میدان الکتریکی ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

-۲۰۷

(بابک اسلامی)

برای این که بادکنک در حالت تعادل قرار گیرد، باید نیروی الکتریکی در خلاف جهت وزن بادکنک به آن وارد شود و بزرگی آن با وزن بادکنک برابر باشد:



شیمی (۲) - عادی

-۲۱۱

(امیرمهر بانو)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: رشد و گسترش تمدن بشری را می‌توان در گرو کشف و شناخت مواد جدید دانست.

گزینه «۳»: پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه رساناها ساخته می‌شوند.

گزینه «۴»: گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۲۱۲

(ایمان حسین‌نژاد)

فلزهای دسته d نیز همانند فلزهای دسته s و p چکش‌خوارند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

-۲۱۳

(مهمر عظیمیان/زواره)

ترتیب واکنش‌پذیری فلزهای داده شده به صورت زیر است:

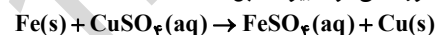
نقره > روی > سدیم > پتاسیم

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۲۰)

-۲۱۴

(پوان پناه هاتمی)

بر جرم میخ آهنی افزوده می‌شود. زیرا مطابق معادله:



به ازای واکنش ۱ مول Fe و تولید ۱ مول Cu، ۸ گرم بر جرم میخ آهنی

افزوده می‌شود. رنگ آبی محلول به خاطر وجود یون Cu^{2+} است که با گذشت زمان از غلظت آن کاسته می‌شود. فلز آهن از فلز مس واکنش‌پذیرتر بوده و واکنش‌پذیری فلز نقره از فلز مس کمتر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۲۰)

-۲۱۵

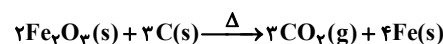
(مسعود روستایی)

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مقدار ناخالص مواد اغلب بیش‌تر از مقدار خالص است.

گزینه «۲»: هر چه فلزی واکنش‌پذیرتر باشد، تمایل بیش‌تری برای انجام واکنش شیمیایی دارد.

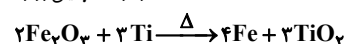
گزینه «۴»: عنصر کربن با آهن (III) اکسید واکنش می‌دهد.



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

-۲۱۶

(رسول عابری/زواره)



$$? \text{ ton Fe}_2\text{O}_3 = \frac{1}{12} \text{ ton Fe} \times \frac{106 \text{ g Fe}}{1 \text{ ton Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ ton Fe}_2\text{O}_3}{106 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{100 \text{ ton Fe}_2\text{O}_3}{80 \text{ ton Fe}_2\text{O}_3} = 2 \text{ ton Fe}_2\text{O}_3 \text{ ناخالص}$$

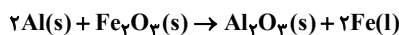
$$? \text{ ton Ti} = \frac{1}{12} \text{ ton Fe} \times \frac{106 \text{ g Fe}}{1 \text{ ton Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Ti}}{4 \text{ mol Fe}} \times \frac{48 \text{ g Ti}}{1 \text{ mol Ti}} \times \frac{1 \text{ ton Ti}}{106 \text{ g Ti}} = 0.77 \text{ ton Ti}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۲۱۷

(مهمر رضا و سگری)



$$? \text{ g Al ناخالص} = 1 \text{ kg Fe} \times \frac{1000 \text{ g Fe}}{1 \text{ kg Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} \times \frac{1000 \text{ g Al ناخالص}}{90 \text{ g Al خالص}} = 536 \text{ g Al ناخالص}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۲۱۸

(ایمان حسین‌نژاد)



$$? \text{ g N}_2 = 260 - 167 / 6 = 92 / 4 \text{ g N}_2$$

$$? \text{ g N}_2 = 260 \text{ g NaN}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaN}_3}{65 \text{ g NaN}_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol NaN}_3} \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{R}{100} = 92 / 4 \text{ g N}_2 \Rightarrow R = 55 \%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۲۱۹

(منصور سلیمانی ملکان)

هرگاه دمای جوش ماده‌ای کم‌تر از دمای اتاق باشد، آن ماده در دمای اتاق به حالت گاز است. آلکان‌های راست‌زنجیر با یک تا چهار کربن در دما و فشار اتاق دارای حالت فیزیکی گازی می‌باشند؛ بنابراین C_5H_{12} راست‌زنجیر مایع می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: گشتاور دوقطبی تمام آلکان‌ها تقریباً برابر با صفر است.

گزینه «۳»: گریس تعداد اتم کربن کم‌تری دارد؛ بنابراین نسبت به وازلین در دمای پایین‌تری می‌جوشد.

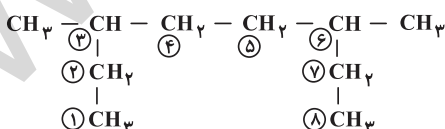
گزینه «۴»: با افزایش تعداد اتم‌های کربن، میل به جاری شدن در آلکان‌ها کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

-۲۲۰

(مهمر فلاح‌نژاد)

زنجیری را که شامل بیش‌ترین تعداد اتم‌های کربن است، به عنوان زنجیره اصلی انتخاب می‌کنیم. $(-\text{C}_7\text{H}_{15})$ را به صورت $(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)$ می‌نویسیم تا در انتخاب زنجیر اصلی دچار اشتباه نشویم. بر این اساس زنجیر اصلی دارای ۸ اتم کربن است.



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)



شیمی (۲) - موازی

۲۲۱-

(ایمان حسین نژاد)

فلزات قلیایی در واکنش با نافلزات تولید یون پایدار M^+ می کنند.

(شیمی ۲ - صفحه های ۹ تا ۱۳)

۲۲۲-

(منصور سلیمانی ملکان)

خصلت فلزی به رفتار شیمیایی عنصر یعنی توانایی از دست دادن الکترون بستگی دارد که برای مقایسه این ویژگی بین فلزات، شعاع اتمی آن ها را باید مقایسه کرد. شعاع اتمی یک روند تناوبی در جدول دوره های است و با افزایش شعاع اتمی، خاصیت فلزی بیش تر می شود.

(شیمی ۲ - صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

۲۲۳-

(مرتضی فوش کیش)

با توجه به این که آرایش الکترونی کاتیون X^{3+} به $3d^3$ ختم شده است، بنابراین آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم X به صورت $3d^5 4s^1$ می باشد، بنابراین در اتم X ، گزینۀ «۱» تعداد الکترون های ظرفیت برابر با ۶ می باشد که با تعداد الکترون های آخرین زیرلایه دومین گاز نجیب ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$) برابر است.

گزینۀ «۲» آخرین زیرلایه $4s$ می باشد که برای تک الکترون این زیرلایه $n + l = 4$ خواهد بود.

گزینۀ «۳» در زیرلایه d ($l = 2$)، ۵ الکترون قرار دارد.

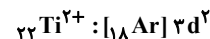
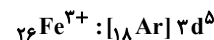
گزینۀ «۴» اولین الکترونی که از اتم X جدا می شود در زیرلایه $4s$ قرار دارد که دارای اعداد کوانتومی $n = 4$ و $l = 0$ می باشد.

(شیمی ۲ - صفحه های ۱۴ تا ۱۶)

۲۲۴-

(سید رحیم هاشمی دهرکری)

نخستین عناصر واسطه از دورۀ چهارم جدول تناوبی شروع می شوند که در بین آن ها، اسکاندیم با تشکیل کاتیون Sc^{3+} ، به آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون دست می یابد. آهن در طبیعت اغلب به شکل اکسید یافت می شود. با توجه به آرایش های الکترونی زیر، یون Fe^{3+} در زیرلایه d خود دارای ۵ الکترون و یون Ti^{2+} در زیرلایه d خود دارای دو الکترون با اعداد کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ است.



(شیمی ۲ - صفحه های ۱۴ تا ۱۶ و ۱۸)

۲۲۵-

(منصور قلاج نژاد)

عنصری که واکنش پذیری بیش تری دارد، فعال تر است و توانایی جایگزینی با عنصر با فعالیت کم تر در ترکیب را دارد. با توجه به واکنش های داده شده مقایسه واکنش پذیری عناصر به صورت « $A < Na$ »، « $B > Fe$ »، « $D < Fe$ » و « $E < Na$ » می باشد، پس عناصر گزینۀ «۲» می توانند به ترتیب جای عناصر A ، B ، D و E قرار گیرند.

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۰ تا ۲۲)

۲۲۶-

(منصور عظیمیان زواره)

ترتیب واکنش پذیری فلزهای داده شده به صورت زیر است:

نقره > روی > سدیم > پتاسیم

(شیمی ۲ - صفحه های ۹، ۱۱ و ۲۰)

۲۲۷-

(رسول عابدینی زواره)

$$2Fe_2O_3 + 3Ti \xrightarrow{\Delta} 4Fe + 3TiO_2$$

$$? \text{ ton } Fe_2O_3 = \frac{1}{12} \text{ ton } Fe \times \frac{10^6 \text{ g } Fe}{1 \text{ ton } Fe} \times \frac{1 \text{ mol } Fe}{56 \text{ g } Fe}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } Fe_2O_3}{4 \text{ mol } Fe} \times \frac{160 \text{ g } Fe_2O_3}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{1 \text{ ton } Fe_2O_3}{10^6 \text{ g } Fe_2O_3}$$

$$\times \frac{100 \text{ ton } Fe_2O_3}{80 \text{ ton } Fe_2O_3} = 2 \text{ ton } Fe_2O_3 \text{ ناخالص}$$

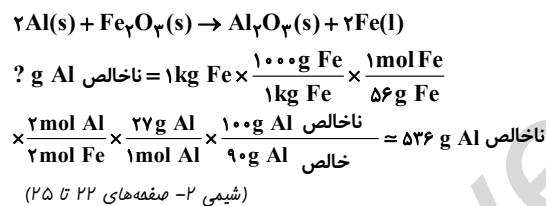
$$? \text{ ton } Ti = \frac{1}{12} \text{ ton } Fe \times \frac{10^6 \text{ g } Fe}{1 \text{ ton } Fe} \times \frac{1 \text{ mol } Fe}{56 \text{ g } Fe}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } Ti}{4 \text{ mol } Fe} \times \frac{48 \text{ g } Ti}{1 \text{ mol } Ti} \times \frac{1 \text{ ton } Ti}{10^6 \text{ g } Ti} = 0.72 \text{ ton } Ti$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۲۲۸-

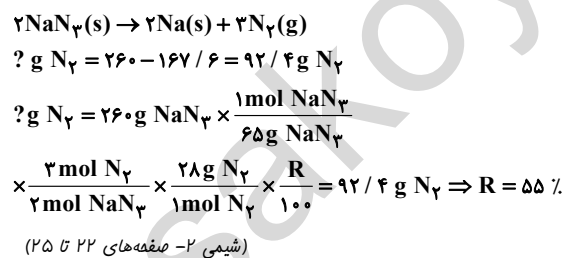
(منصور رضا وسگری)



(شیمی ۲ - صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۲۲۹-

(ایمان حسین نژاد)



(شیمی ۲ - صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۲۳۰-

(موسی فیاط علممیری)

عبارت های «پ» و «ت» طبق متن کتاب درسی صحیح هستند.

بررسی سایر عبارت ها:

عبارت «الف»: باز یافت فلزها، سرعت گرمایش جهانی را کاهش می دهد.

عبارت «ب»: سرعت بازگشت فلزها به طبیعت بسیار آهسته است؛ به همین دلیل این عناصر منابع تجدیدناپذیر به شمار می روند.

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۷ و ۲۸)



زمین‌شناسی

-۲۳۱

(روزبه اسحاقیان)

تریاس: اولین دایناسور

اولین تریلوبیت‌ها: کامبرین

اولین خزندگان: کربونیفر

انقراض گروهی - پرمین

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۷)

-۲۳۲

(لیلی نظیف)

برخورد هندوستان به آسیا: رشته‌کوه‌های هیمالیا

دور شدن عربستان از آفریقا: تشکیل دریای سرخ

برخورد عربستان به آسیا: رشته کوه زاگرس

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۲۳۳

(روزبه اسحاقیان)

نیمه عمر * تعداد نیمه عمر = سن نمونه

$$\frac{8}{8} - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$$

سه نیمه عمر از سن سنگ می‌گذرد. $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$ سال $3 \times 800 = 2400$

(زمین‌شناسی، آفرینش کیوان و تکوین زمین، صفحه ۱۶)

-۲۳۴

(بهزار سلطانی)

در صورتی که پس از تبلور بخش اعظم ماگما مقدار آب و مواد فرار مانند

کربن دی اکسید و ... فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل دهنده

سنگ فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت به نام پگماتیت تشکیل

می‌شود که می‌تواند کانسار مهمی برای عناصر خاص مانند لیتیم و بعضی

کانی‌های گوهری مانند زمرد و کانی‌های صنعتی مانند مسکوویت باشد.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه ۳۰)

-۲۳۵

(سمیرا نهف پور)

از کانی رسی در ساخت آجر یا کاشی و سرامیک استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۲۳۶

(روزبه اسحاقیان)

زمرد: معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم که سبزرنگ است.

کردوم نام علمی یاقوت است که بعد از الماس سخت‌ترین کانی می‌باشد.

زبرجد: نوع شفاف و قیمتی کانی الیوین است.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

-۲۳۷

(روزبه اسحاقیان)

در داخل سنگ مخزن، به دلیل اختلاف چگالی، آب شور، نفت و گاز از هم

جدا می‌شوند که به این جدایش، مهاجرت ثانویه نفت گفته می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه ۳۷)

-۲۳۸

(لیلی نظیف)

افزایش تراکم خاک، شدت بارندگی و مدت زمان بارش ارتباط مستقیمی با

میزان رواناب دارند. ولی با افزایش پوشش گیاهی میزان رواناب کاهش

می‌یابد.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۲)

-۲۳۹

(سمیرا نهف پور)

در مقطع یک رودخانه مارپیچ، بیشترین سرعت آب در دیوارهٔ مقعر آن است.

در نتیجه میزان فرسایش در آن قسمت بیشتر است (A و D).

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۴)

-۲۴۰

(سراسری قاج از کشور ۹۶)

$$Q = A \times V \Rightarrow Q = 0.5 \times 0.5 \times 12 = 3 \frac{m^3}{s}$$

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۳)