



سال یازدهم ریاضی

۱ مرداد ۱۴۰۰

دفترچه سؤال

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۱۰ سؤال مشترک + ۵۰ سؤال غیر مشترک
مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۲۵ دقیقه سؤالات مشترک + ۷۰ دقیقه سؤالات غیر مشترک

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دفترچه مشترک	فارسی و نگارش ۱	۱۰	۱-۱۰	۳-۴	۱۰	
		۱۰	۱۱-۲۰	۵-۷	۱۵	
	۱۰	۲۱-۳۰	عربی زبان قرآن ۱			گواه (شاهد)
	۱۰	۳۱-۴۰	۸-۹	۱۰	زبان انگلیسی ۱	
	درس اختصاصی	ریاضی (۱)	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰-۱۱	۳۰
			۱۰	۵۱-۶۰		
		۱۰	۶۱-۷۰	۱۲	۱۵	هندسه (۱)
		۲۰	۷۱-۹۰	۱۳-۱۴	۲۵	فیزیک (۱)
		۲۰	۹۱-۱۱۰	۱۵-۱۶	۲۰	شیمی (۱)
		مجموع	۱۱۰	۱-۱۱۰	۳-۱۶	۱۲۵
دفترچه غیر مشترک	حسابان (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۷-۱۸	۳۰	
		۱۰	۱۲۱-۱۳۰			طراحی آشنا
	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۹-۲۰	۱۵	هندسه (۲)	
	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۲۱-۲۲	۱۵	فیزیک (۲)	
	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۲۳	۱۰	شیمی (۲)	
		مجموع	۵۰	۱۱۱-۱۶۰	۱۷-۲۳	۷۰
		نظم حوزه	—	—	—	—
	جمع کل	۱۶۰	۱-۱۶۰	۳-۲۳	۱۹۵	



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir_11r



۱۰ دقیقه

ستایش

ادبیات تعلیمی

ادبیات پایداری

(از ابتدای فصل تا انتهای

درس آزاد (ادبیات بومی ۱))

صفحه‌های ۱۰ تا ۳۸

فارسی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱- معنای چند واژه درست آمده است؟

(افلاک: آسمان‌ها) (زهی: شگفت) (کام: دهان) (جافی: ظالم) (صورت شدن: تصور شدن) (پیرایه: زیور و زینت) (خیره: فرومانده)

(تیزی: تندرو) (میعاد: وعده) (حزم: محتاط)

شش (۴)

نه (۳)

هشت (۲)

هفت (۱)

۲- معنای واژه‌های «هنگامه، ورطه، زین نمط، معرکه، نادره» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(۱) غوغا، گرداب، به این روش، جنگ و نبرد، همتا

(۲) زمانه، هلاکت، طریقه، ستیزه کردن، شگفت‌انگیز

(۳) داد و فریاد، گودال، بدین ترتیب، جای نبرد، شگفت‌آور

(۴) شلوغی، گرفتار، روش، میدان جنگ، نمونه

۳- در کدام عبارت غلط املایی یافت نمی‌شود؟

(۱) متقدمان در حوادث جهان هیچ حکمت ناگفته رها نکرده‌اند و گفته‌اند: «همه تدبیرها، صخره تقدیر است و هر چند خردمند پرهیز بیش کند، بدان بلا نزدیک‌تر باشد.»

(۲) رنج هیچ‌کس ضایع مکن و همه‌کس را به‌سزا حق‌شناس باش؛ خاصه غرابت خویش را.

(۳) روزبه مرغان را به زن سپرد تا طیمار بهتر کشد.

(۴) من بر اثر ایشان برفتم تا انصاف او مشاهده کنم. بر دو پای راست ایستاد و روی به محراب آورد.

۴- در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) سپندی کاب ازین طالاب خورده / شود از صحبتش آتش فسرده

(۲) گر آرزو شکنی می‌شود، امارت دل / شکست موج بود باعث بنای حباب

(۳) چون گزارد پا به عزم صید بر چشم رکاب / با خدنگ دل شکاف و با سنان جان‌ستان

(۴) اگر شاه دوران نباشد حکیم / بود در حسیض جهالت مقیم

۵- همه گزینه‌ها به‌جز دارای هر دو آرایه «حس آمیزی و مجاز» است.

(۱) آن بلبلم که چون کشم از دل صغیر گرم / بوی محبت از نَفسم می‌توان شنید

(۲) گویا ز شش جهت در امید بسته‌اند / کز هیچ لب به گوش نوایی نمی‌رسد

(۳) ما گرچه مرد تلخ شنیدن نه‌ایم لیک / تلخی که از زبان تو آید شنیدنی است

(۴) با من به سلام خشک ای دوست زبان تر کن / تا از مژه هر ساعت لعل تَرَت افشانم



۶- در کدام گزینه، آرایه «حسن تعلیل» وجود ندارد؟

- ۱) هنر بیار و زبان آوری مکن سعدی / چه حاجت است که گوید شکر که شیرینم
- ۲) چوب را چون بشکنی گوید تراق / این تراق از چیست از درد فراق
- ۳) تا چشم تو ریخت خون عشاق / زلف تو گرفت رنگ ماتم
- ۴) نان جو خور، در بهشت جاودان پاینده باش / کز بهشت از خوردن گندم شده است آدم جدا

۷- در کدام بیت تعداد وابسته‌های پسین نادرست نوشته شده است؟

- ۱) برو ای گدای مسکین در خانه علی زن / که نگین پادشاهی دهد از کرم گدا را (۴)
- ۲) یک جهان بی‌خبر از مشرب وصلت سیراب / قسم ما تشنگی از چشمه حیوان تا چند (۴)
- ۳) پروانه محو کرد در آتش وجود خویش / یعنی که اتحاد بود انتهای عشق (۲)
- ۴) به شکر خنده ز تنگ شکر شورانگیز / تا شکر ریخته‌ای ریخته‌ای آب نبات (۴)

۸- در کدام بیت حذف فعل به قرینه معنایی صورت گرفته است؟

- ۱) دل و جان را همی ببايد شست / از محال و خطا و گفتن زور
- ۲) تو رها کن سر به مهر این واقعه / مرد حق شو روز و شب چون رابعه
- ۳) دوست دارم اگر لطف کنی ورنه کنی / به دو چشم تو که چشم از تو به انعام نیست
- ۴) مستغنی‌ام ز خلق که اکسیر عشق ساخت / چون آفتاب چهره زرین خزانام

۹- مفهوم کدام گزینه از دیگر گزینه‌ها دورتر است؟

- ۱) تا نخوت و سعادت، بیرون رود ز مغزش / با سگ شریک روزی کردند از آن هما را
- ۲) به بال و پر مرو از ره که تیر پرتابی / هوا گرفت زمانی ولی به خاک نشست
- ۳) من آن گلبرگ مغرورم که می‌میرم ز بی‌آبی / ولی با ذلت و خواری پی‌شبنم نمی‌گردم
- ۴) افتادگی آموز اگر طالب فیضی / هرگز نخورد آب زمینی که بلند است

۱۰- مفهوم کلی کدام گزینه درباره «ریاکاری» نیست؟

- ۱) خرقة پوشی من از غایت دینداری نیست / پرده‌ای بر سر صد عیب نهان می‌پوشم
- ۲) چیست این ترهات (سخنان بیهوده) بیهوده؟ / نقره‌ای بر سر مس اندوده (پوشیده)
- ۳) بخل بهتر ز سخایی که به آوازه بود / تیرگی به ز چراغی است که فریاد کند
- ۴) نیک باشی و بدت گوید خلق / به که بد باشی و نیکت بینند

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۵ دقیقه

ذاک هو الله

المواعظُ العَدَدِيَّةُ من

رسولِ الله (ص)

صفحه‌های ۱ تا ۲۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «عندما كنا نسافر قبل شهرين في مناطق بلادنا الشماليّة تذكّرنا أبانا الحنون!»:

- (۱) پدر مهربان‌مان را به خاطر آوردیم وقتی دو ماه پیش به مناطق شمالی کشورمان مسافرت کردیم!
 - (۲) وقتی ماه پیش به مناطق شمالی کشورمان مسافرت کردیم پدر مهربان‌مان را به خاطر آوردیم!
 - (۳) وقتی دو ماه پیش به مناطق شمالی کشورمان مسافرت می‌کردیم پدر مهربان‌مان را به خاطر آوردیم!
 - (۴) پدر مهربان‌مان را به خاطر آوردیم وقتی دو ماه پیش به مناطق شمالی کشور مسافرت کردیم!
- ۱۲- «جاءَ مُعَلِّمُنَا المُجِدُّ بِأوراقِ الإمتحانِ و قامَ بِتوزيعِ الأوراقِ الّتي أخذَها مِنّا قبلَ ثلاثةِ أسابيعٍ!»:

- (۱) معلم پرتلاش ما با برگه‌های امتحان آمد و برگه‌هایی که سه هفته قبل گرفته بود را پخش کرد!
 - (۲) معلم کوشای ما با برگه‌های امتحان آمد و به پخش کردن برگه‌هایی که دو هفته پیش از ما گرفته بود، پرداخت!
 - (۳) معلم کوشای‌مان برگه‌های امتحان را آورد و به توزیع برگه‌هایی که سه هفته قبل آن‌ها را از ما گرفته بود، پرداخت!
 - (۴) معلم پرتلاش‌مان برگه‌های امتحان را آورد و به توزیع برگه‌هایی که سه هفته پیش گرفته بود، اقدام کرد!
- ۱۳- «في اليوم السابع من أيام الامتحانات لخامس إمتحاننا ما كنتُ أقدرُ أن أطلعَ أكثرَ من سِتِّ ساعاتٍ!»:

- (۱) در هفتمین روز از ایام امتحانات برای امتحان پنجم‌مان نتوانستم که بیش از شش ساعت مطالعه کنم!
 - (۲) در روز هفتم از ایام امتحانات‌مان برای پنجمین امتحان نمی‌توانستم که بیش از شش ساعت مطالعه کنم!
 - (۳) برای پنجمین امتحان در روز هفتم از ایام امتحانات‌مان قادر نبودم که بیش از شش ساعت مطالعه کنم!
 - (۴) در روز هفتم از ایام امتحانات برای پنجمین امتحان‌مان نمی‌توانستم که بیش از شش ساعت مطالعه کنم!
- ۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) أُنْهَى السَّائِقُ، نُريِدُ أَنْ نَذْهَبَ مِنْ بَغْدَادَ إِلَى الْمَدَائِنِ!؛ ای راننده می‌خواستیم که از بغداد به مدائن برویم!
- (۲) هَلِ الْمَسَافَةُ إِلَى هُنَاكَ أَكْثَرَ مِنْ سَبْعَةِ وَ ثَلَاثِينَ كِيلُومِتْرًا؟!؛ آیا فاصله تا آن‌جا بیشتر از ۷۳ کیلومتر هست؟!
- (۳) نَذْهَبُ إِلَى الْمَدَائِنِ لِزِيَارَةِ مَرْقَدِ سَلْمَانَ الْفَارِسِيِّ!؛ به مدائن برای زیارت مرقد سلمان فارسی می‌رویم!
- (۴) زِيَارَةُ مَقْبُولَةَ لِجَمِيعٍ وَ هَلْ لَكَ مَعْلُومَاتٌ عَنِ طَاقِ كِسْرَى؟!؛ زیارت همگی قبول و آیا اطلاعی از طاق کسری دارید؟!

۱۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) قُلْتُ لَهَا: كَانَتْ أُخْتِي الصَّغِيرَةُ تَلْعَبُ فِي الْمُبَارَاةِ!؛ به او گفتم: خواهر کوچک‌ترم در مسابقه بازی می‌کرد!
- (۲) تَرَجَّمْنَا هَذَا الْكِتَابَ مُسْتَعِينًا بِمُعْجَمٍ مَفِيدٍ فِي الْمَكْتَبَةِ!؛ این کتاب را با کمک فرهنگ لغتی مفید در کتابخانه ترجمه می‌کنیم!
- (۳) هُوَ لِإِطْلَاقِ الطَّالِبَاتِ يَجْتَهِدْنَ كَثِيرًا حَتَّى يَنْجَحْنَ فِي امْتِحَانِ نَهَايَةِ السَّنَةِ!؛ این‌ها دانش‌آموزانی هستند که بسیار تلاش می‌کنند تا در امتحان آخر سال موفق شوند!

(۴) يَا زَيْمِي، لَا تَحْزَنْ، سَنَتَكَلِّمُ مَعَ الْمَعَلِّمِ غَدًا!؛ ای همکلاسی من، ناراحت نباش، فردا با معلم صحبت خواهیم کرد!



۱۶- عین العبارة التي ليس فيها متضاداً:

- (۱) ﴿الحمدُ لله الذي خلق السماوات والأرض وجعل الظلمات والنور﴾
- (۲) الشمس والقمر والليل والنهار آيات من الله!
- (۳) هل تعلم أن أربعة قلبها كثير الفقر والوجع والعداوة والنار!
- (۴) الصبر ثلاثة، صبر عند المصيبة وصبر على الطاعة وصبر على المعصية!

۱۷- عین الخطأ فی ضبط حركات الحروف:

- (۱) الصدقُ عند الخوفِ من علامات المؤمن!
- (۲) الشعبُ الإيرانيُّ شعبٌ مضيافٌ!
- (۳) يأخذُ الفائزُ الأوَّلُ جائزةً ذهبيةً!
- (۴) أنا من مدينة جويبار في محافظة مازندران!

۱۸- عین الصَّحیح للفراغین:

«ذهبتُ مع أصدقائي إلى سفرة يوم الاثنين. طالت سفرتنا ثلاثة أيام. رجعنا من السفر في الساعة التاسعة والنصف صباحاً. كنَّا أربع ساعات في الطريق. فوصلنا ... من يوم ... إلى دارنا!»

- (۱) في الثانية عشرة و ثلاثين دقيقة / الخميس
- (۲) نصف ساعة قبل الواحدة بعد الظهر / الجمعة
- (۳) في الواحدة و ثلاثين دقيقة / الخميس
- (۴) نصف ساعة بعد الثانية / الجمعة

۱۹- عین الخطأ فی الكتابة و قراءة الساعة:

- (۱) الحادية عشرَ أَلَا عشرَ دقائق!
- (۲) الساعة الآن هي الخامسةُ والنصف!
- (۳) ثمانية عشرَ أَلَا ربعا!
- (۴) السابعة و عشرون دقيقة!

۲۰- عین الصَّحیح للفراغین:

«ذهبتُ مريم و صديقتها مع تسع زميلتهما إلى الغابة في الساعة السادسة والنصف صباحاً. رجعتُ منهنَّ زميلتان إثنان و لكن بقيت بقية أشخاص أربع ساعات هناك. عند الرجوع كانت عددهنَّ ... أشخاص و كانت الساعة ...!»

- (۱) عشرة / العاشرة و ثلاثين دقيقة
- (۲) تسعة / العاشرة و النصف
- (۳) عشرة / العشرة و النصف
- (۴) تسعة / العشرة و ثلاثين دقيقة

عربی زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة من العربية (۲۱ و ۲۲)

۲۱- «هل تعلم كيف نمت الورود الجميلة من حبة صغيرة!»:

- (۱) آیا می دانی گل های زیبا چگونه از دانه های کوچک به وجود می آیند!
- (۲) آیا دانستی دانه های کوچک چگونه گل های زیبا را ایجاد کرد!
- (۳) آیا می دانی گل های زیبا چه طور از دانه های کوچک رشد نمودند!
- (۴) آیا می دانی گل های زیبا با رشد دانه های کوچک به وجود می آیند!

۲۲- عین الصَّحیح:

- (۱) ﴿ربنا ما خلقت هذا باطلا﴾: پروردگارا! این باطل را تو خلق نکردی!
- (۲) لا يتفكر الناس في خلق السماوات والأرض! مردم در آفرینش آسمان و زمین نمی اندیشند!
- (۳) العالم مصباح ينتشر ضياؤه في العالم! دانشمند چراغی است که نورش در دنیا پخش می شود!
- (۴) أنظر إلى الغيوم السوداء في السماء! به ابر سیاه در آسمان نگاه کن!

۲۳- عین للفراغ الكلمة التي تناسب الكلمات الأخرى في المعنى:

- (۱) السَّبْت - الأحد - الاثنين - ... : الثالث
(۲) الرَّبِيع - الصَّيْف - ... - الشَّتَاء: الفُطُور
(۳) سَوْدَاء - أَخْضَر - ... - أَحْمَر: أَحْسَن
(۴) مَخْزَن - ... - مُخْتَبِر - مَطْبِيعَة: مَكْتَبَة

۲۴- عین الخطأ في الحوارات:

- (۱) ما اسمكِ الكريم؟: أنا على!
(۲) كيفَ حالك؟: أنا بخيرٍ و كيفَ أنت؟!
(۳) صباح الخير! صباح النور و السرور!
(۴) من أين أنت؟: أنا إيراني يا أخي!

۲۵- عین الصحيح في العمليات الحسابية التالية:

- (۱) عشرون في اثنين يساوي اثنين و عشرين!
(۲) خمسة زائد ستة يساوي أحد عشر!
(۳) مئة تقسيم على عشرين يساوي عشرة!
(۴) أربعون ناقص ثلاثين يساوي سبعين!

■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (۲۶ - ۳۰) بدقة:

«اصفهان من أجمل سبع مدن في العالم!» قال سائح أجنبي. تبدأ قصة المدينة منذ حوالي ۲۵۰۰ سنة مضت، مع الإمبراطورية الساسانية عندما كانت اصفهان مدينة دينية بارزة و لكن تُعرف الآن مدينة اصفهان، مركز محافظة اصفهان، باسم نصف العالم. لأنها تشتهر بسبب عدد كبير من المعالم التاريخية، المساجد و الأسواق. قسم نهر زابنده المدينة منذ زمن بعيد، ولكنه يحتوى على عدد قليل من الجسور. إن اصفهان تجذب السياح أكثر من أى مدينة أخرى في إيران، فمن واجبا أن نحافظ على هذه المدينة الجميلة جداً!»

۲۶- مدينة اصفهان لقبّت بنصف العالم بسبب ...!

- (۱) طبيعتها
(۲) الإمبراطورية الساسانية
(۳) أماكنها الجميلة
(۴) نهرها الجميل و جسورها الكبيرة

۲۷- لا يتكلم النص عن ...!

- (۱) بداية مدينة اصفهان
(۲) عدد الجسور فوق نهر يجرى في اصفهان
(۳) السياحة في مدينة اصفهان
(۴) الساحات الجميلة التاريخية في اصفهان

۲۸- عین الخطأ حول مدينة اصفهان:

- (۱) هي من أجمل مدن العالم جداً!
(۲) هي مشهورة باسم نصف العالم منذ زمن بعيد!
(۳) عدد السياح في اصفهان أكثر من مدن إيران الأخرى!
(۴) على الإيرانيين التعاون في الحفاظ عليها بكل همّة!

۲۹- عین ما ليست فيه الصفة:

- (۱) مدينة دينية بارزة
(۲) سائح أجنبي
(۳) مركز محافظة اصفهان
(۴) مدينة أخرى

۳۰- عین الخطأ في العدد و المعدود: (حول ما أشير اليه بخط)

- (۱) سبع: العدد الأصلي
(۲) مدن: المعدود
(۳) العالم: المعدود
(۴) سنة: المعدود للعدد الأصلي

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

۱۰ دقیقه

Saving Nature

صفحه‌های ۱۵ تا ۴۱

زبان انگلیسی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

PART A: Grammar and Vocabulary

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

31- ... bus we were traveling on stopped suddenly because ... tree had fallen across the road.

- 1) A – the
2) The – the
3) The – a
4) A – a

32- A: Can you please lend me 30 ... ? I ... try to pay you back on

B: Sure!

- 1) dollar – will – Monday
2) dollars – will – Monday
3) dollars – am going to – monday
4) dollar – am going to – monday

33- Always keep your money, passport, keys, copies of the documents and other important items in a/an ... place.

- 1) dangerous
2) alive
3) safe
4) careful

34- Leopards are among endangered animals and we should teach our children how to ... them in nature.

- 1) hurt
2) protect
3) hunt
4) plan

35- When your students are not listening to you carefully in the class, it's a good ... to ask them a question to draw their attention.

- 1) idea
2) information
3) poem
4) pattern

36- I want to see a powerful and united team in which people work together toward a/an ... goal.

- 1) boring
2) injured
3) average
4) common

PART B: Reading Comprehension

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

A desert is a dry place with almost no rain. About 20 percent of the land on Earth is desert. What are deserts made of? Some deserts are made of sand, and many deserts are made of stones or rocks. Deserts are usually hot, but not always. Antarctica is a cold desert because its average precipitation is about 10 cm per year, only 4 times higher than that of the yearly precipitation in the Sahara Desert. Precipitation is mostly in the form of snowfall. It doesn't rain often there, but there's lots of ice.

The Sahara Desert in Africa is the biggest hot desert on Earth. It's bigger than Australia! The animals in the desert can live there because they don't drink very often. In Bolivia in South America, there's a desert made of salt. It's called the Salar de Uyuni. About 40,000 years ago, it was a saltwater lake, but now the ground is hard and dry most of the time. Sometimes, the ground looks like a big mirror. Many people visit the Salar de Uyuni because it's an incredible place. There's even a hotel made of salt!

37- How many deserts does the writer introduce in the passage?

- | | |
|----------|---------|
| 1) One | 2) Two |
| 3) Three | 4) Four |

38- The underlined word "precipitation" in paragraph 1 is closest in meaning to

- | | |
|-------------------------|------------|
| 1) rainfall or snowfall | 2) size |
| 3) material | 4) weather |

39- What does the underlined word "it" in paragraph 2 refer to?

- | | |
|-----------------------|-----------|
| 1) Bolivia | 2) desert |
| 3) the Salar de Uyuni | 4) lake |

40- Which of the following is TRUE about deserts, according to the passage?

- 1) All deserts are hot and dry.
- 2) Less than half of the land on Earth is desert.
- 3) The biggest desert on Earth is located in Australia.
- 4) Most deserts are made of sand.

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات

(نسبت‌های مثلثاتی)

صفحه‌های ۱ تا ۳۵

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

ریاضی (۱) - اجباری

۴۱- جمله عمومی یک دنباله حسابی به صورت $a_n = b(n-1) + 3b + 1$ است. اگر قدر نسبت دنباله برابر ۴- باشد، چندمین جمله دنباله -35 می‌شود؟

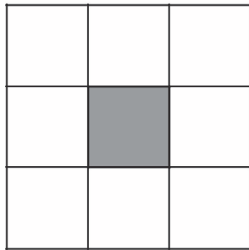
۹ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

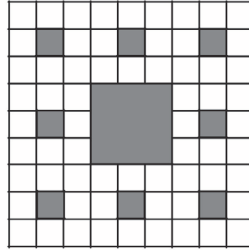
۷ (۱)

۴۲- در الگوی زیر تعداد مربع‌های رنگ شده در شکل چهارم کدام است؟



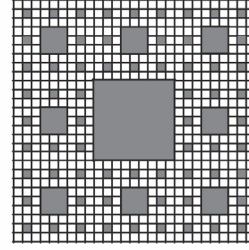
شکل (۱)

۵۷۷ (۴)



شکل (۲)

۵۷۶ (۳)



شکل (۳)

۵۸۵ (۲)

۵۸۴ (۱)

۴۳- در یک دنباله حسابی با قدر نسبت $\frac{1}{3}$ ، بین جملات $\frac{5}{3}$ و 14 چند جمله وجود دارد؟

۳۸ (۴)

۳۴ (۳)

۳۳ (۲)

۳۲ (۱)

۴۴- در یک دنباله هندسی جمله پنجم برابر ۳ و جمله هشتم ۲۴ است. جمله بیست و یکم چند برابر جمله هجدهم است؟

۲۷ (۴)

۳ (۳)

۸ (۲)

۲ (۱)

۴۵- اگر $A_n = [n-2, n+1]$ بازه‌ای از اعداد حقیقی باشد به ازای کدام مقدار n اشتراک A_1, A_2, \dots, A_n مجموعه‌ای غیر تهی و متناهی است؟ ($n \in \mathbb{N}$)

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۴۶- کدام یک از مجموعه‌های زیر جدا از هم هستند؟

B و $B-A$ (۴)

$A \cap B'$ و A (۳)

A و $(A \cap B)'$ (۲)

$B-A$ و $A-B$ (۱)

۴۷- چه عددی به هر یک از اعداد ۲، ۶ و ۱۳، اضافه شود تا اعداد حاصل، (با همین ترتیب) جمله‌های متوالی یک دنباله هندسی باشند؟

$\frac{11}{3}$ (۴)

$\frac{10}{3}$ (۳)

$\frac{8}{3}$ (۲)

$\frac{7}{3}$ (۱)

۴۸- مجموعه $A-B$ ، ۷ عضو بیش‌تر از مجموعه $A \cap B$ دارد. اگر بدانیم تعداد عضوهای مجموعه $A-B$ دو برابر تعداد عضوهای مجموعه $B-A$ است و

$n(A \cup B) = 23$ ، $n(B-A)$ کدام است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۴۹- ابتدای لوله توپ جنگی به طول $\frac{1}{2}$ متر هم‌سطح زمین است و فاصله انتهای لوله توپ با سطح زمین $\frac{1}{4}$ متر است. شخصی با این توپ نشانه‌ای در ارتفاع

10 متری از سطح زمین را مورد هدف قرار می‌دهد. فاصله انتهای لوله توپ تا هدف چند متر است؟ (مسیر حرکت گلوله توپ به صورت خط مستقیم در نظر

گرفته شود.)

$\frac{18}{2}$ (۲)

$\frac{18}{8}$ (۱)

$\frac{28}{2}$ (۴)

$\frac{28}{8}$ (۳)

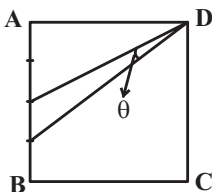
۵۰- ضلع AB در مربع شکل روبه‌رو، به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده است. $\sin \theta$ کدام است؟

$\frac{2\sqrt{5}}{25}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{10}$ (۱)

$\frac{\sqrt{17}}{17}$ (۴)

$\frac{\sqrt{5}}{25}$ (۳)



ریاضی (۱): سوالات آشنا - اجباری

۵۱- اگر بازه $[۱۴ + ۳n - ۱, ۲n - ۱]$ شامل عدد ۵ باشد، حداقل مقداری که n می تواند اختیار کند، کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۲-
(۳) -۳
(۴) ۲

۵۲- اگر A مجموعه اعداد اول و B مجموعه اعداد طبیعی فرد باشند، کدام یک از مجموعه های زیر متناهی است؟

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

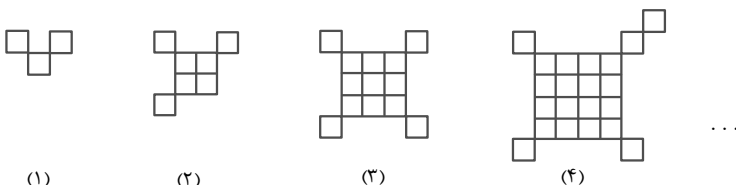
۵۳- متمم مجموعه $A \cup (B - A)$ کدام است؟

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

۵۴- اجتماع دو مجموعه A و B دارای ۴۰ عضو است. مجموعه های $(A - B)$ و $(B - A)$ به ترتیب ۱۲ و ۱۸ عضو دارند. اگر از هر یک از مجموعه های A و B ، ۹ عضو برداشته شود، از مجموعه اشتراک آن ها ۴ عضو کم می شود. تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه جدید کدام است؟

- (۱) ۲۲
(۲) ۲۳
(۳) ۲۴
(۴) ۲۶

۵۵- در الگوی زیر، شکل شماره ۹ چند مربع کوچک دارد؟



- (۱) ۹۱
(۲) ۸۷
(۳) ۸۳
(۴) ۷۹

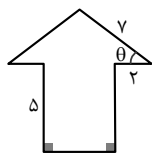
۵۶- تفاضل جمله دهم از جمله دوازدهم یک دنباله حسابی، ۵ و مجموع دو جمله دهم و دوازدهم، ۲۵ است، جمله بیست و یکم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۳۵
(۲) ۳۶
(۳) ۳۷/۵
(۴) ۳۸/۵

۵۷- بین دو عدد ۴ و ۳۲۴، سه واسطه هندسی درج کرده ایم. جمله سوم این دنباله کدام است؟

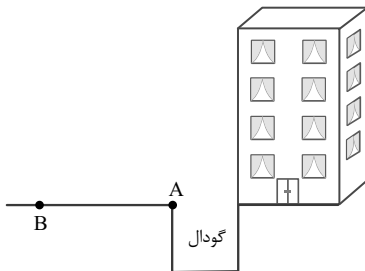
- (۱) ۳۶
(۲) ۴۵
(۳) ۵۴
(۴) ۶۳

۵۸- سیمی فلزی به طول ۳۱ سانتی متر به شکل یک پیکان متقارن درآمده است. $\cos \theta$ کدام است؟



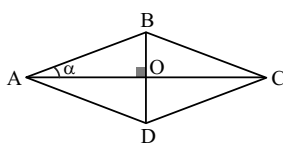
- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۴) $\frac{1}{3}$

۵۹- ساختمانی بر لبه گودالی بنا شده است. نقطه A بر لبه گودال و نقطه B به فاصله ۱۰۰ متری از نقطه A و هر دو نقطه بر خط افقی واقعند که پای ساختمان از آن می گذرد. انتهای ساختمان از نقطه A به زاویه 60° و از نقطه B به زاویه 30° دیده می شود. ارتفاع ساختمان چند متر است؟



- (۱) $25\sqrt{3}$
(۲) $50\sqrt{3}$
(۳) $75\sqrt{3}$
(۴) $100\sqrt{3}$

۶۰- اگر محیط لوزی زیر برابر ۴۰ واحد و $\sin \alpha = \frac{6}{10}$ باشد، مساحت لوزی چند واحد مربع است؟



- (۱) ۴۸
(۲) ۲۴
(۳) ۹۶
(۴) ۶۹

۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

ترسیم‌های هندسی و استدلال
صفحه‌های ۹ تا ۲۷

هندسه (۱) - اجباری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- نیمسازهای زاویه‌های داخلی B و C از مثلث ABC ، یکدیگر را در نقطه O قطع کرده‌اند. اگر نقاط M ، N و P به ترتیب پای عمودهای رسم شده از نقطه O بر اضلاع BC ، AC و AB باشند، آن‌گاه نقطه O برای مثلث MNP همواره ... است.

(۱) محل همرسی عمودمنصف‌ها (۲) محل همرسی ارتفاع‌ها (۳) محل همرسی نیمسازها (۴) محل همرسی میانه‌ها

۶۲- کدام یک از قضایای زیر را می‌توان به صورت قضیه دو شرطی نوشت؟

(۱) مساحت‌های هر دو مثلث هم‌نهشت با هم برابرند.

(۲) اگر در دو مثلث، طول ضلع‌ها نظیر به نظیر با هم برابر باشند، آن‌گاه زاویه‌ها نظیر به نظیر با هم برابرند.

(۳) متوازی‌الاضلاع، چهارضلعی‌ای است که قطرهایش منصف یکدیگرند.

(۴) مستطیل، چهارضلعی‌ای است که قطرهایش با هم برابرند.

۶۳- عکس قضیه زیر در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

«اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر، کوچک‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر.»

(۱) مثلث با دو ضلع نابرابر، دو زاویه نابرابر دارد.

(۲) اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، زاویه روبه‌رو به ضلع بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از زاویه روبه‌رو به ضلع کوچک‌تر.

(۳) ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر در هر مثلث، از ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است.

(۴) مثلثی که دو ضلع برابر داشته باشد، دو زاویه برابر دارد.

۶۴- چند دوزنقه متساوی‌الساقین با طول قاعده‌های ۶ و ۱۲ و طول ساق ۳ می‌توان رسم کرد؟

(۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۶۵- حداکثر چند نقطه درون مستطیل $ABCD$ ($AB = 6$, $BC = 4$) وجود دارد که هر کدام از این نقاط، حداقل از سه ضلع مستطیل، فاصله‌ای یکسان داشته باشند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

۶۶- در ترسیم کدام یک از موارد زیر، حداقل تعداد کمان‌های لازم با بقیه متفاوت است؟

(۱) رسم نیم‌ساز یک زاویه (۲) رسم خطی عمود بر یک خط از نقطه‌ای روی آن

(۳) رسم خطی عمود بر یک خط از نقطه‌ای غیرواقع بر آن (۴) رسم خطی موازی با یک خط از نقطه‌ای غیرواقع بر آن

۶۷- نقاط ثابت B و C به فاصله ۱۰ واحد از یکدیگر در صفحه مفروض‌اند. چند نقطه مانند A در این صفحه وجود دارد به گونه‌ای که $AB = 7$ و $S_{ABC} = 15$ باشد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸- پاره‌خط AB به طول ۳ و زاویه xOy در یک صفحه مفروض‌اند. اگر تعداد نقاطی در این صفحه که از دو سر سر پاره‌خط AB به فاصله ۲ هستند را با m و تعداد نقاط درون زاویه xOy که از دو ضلع این زاویه به فاصله ۲ باشند را با n نشان دهیم، حاصل $m + n$ کدام است؟

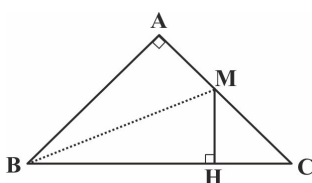
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۹- کدام یک از احکام کلی زیر مثال نقض ندارد؟

(۱) اگر دو مثلث مساحت یکسان داشته باشند، هم‌نهشت‌اند.

(۲) نقطه همرسی عمودمنصف‌های اضلاع یک مثلث همواره درون مثلث قرار دارد.

(۳) نقطه همرسی ارتفاع‌های یک مثلث همواره درون مثلث قرار دارد.



۷۰- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{C} = 40^\circ$)، نقطه M روی ضلع AC قرار دارد. از M عمودی بر BC رسم می‌کنیم تا آن را در نقطه H قطع کند. اگر $MH = AM$ باشد، زاویه \hat{AMB} چند درجه است؟

(۱) ۶۵ (۲) ۶۰

(۳) ۷۵ (۴) ۷۰

۲۵ دقیقه

فیزیک (۱)
فیزیک و اندازه گیری
فصل ۱
صفحه های ۱ تا ۲۲

فیزیک (۱) - اجباری

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس **فیزیک (۱)**، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- کمیت ذکر شده در کدام گزینه برداری است؟

- (۱) سرعت (۲) دما (۳) مساحت (۴) حجم

۷۲- بور با ارائه مدل ...، به بررسی رفتار اتمها پرداخت که این مدل ... ارائه شده است.

- (۱) هسته ای، قبل از مدل کیک کشمی (۲) سیاره ای، بعد از مدل هسته ای
(۳) هسته ای، قبل از مدل ابرالکترونی (۴) سیاره ای، بعد از مدل ابرالکترونی

۷۳- در فرایند مدل سازی حرکت یک جسم روی سطح شیب دار، از کدام یک از عوامل زیر می توان چشم پوشی کرد؟

- (الف) نیروی اصطکاک (ب) نیروی جاذبه زمین (پ) شکل جسم
(ت) نیروی مقاومت هوا (ث) زاویه سطح شیب دار با زمین
(۱) ب و ث (۲) پ و ث (۳) ب و پ (۴) الف و ت

۷۴- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱) تندی متوسط و شتاب متوسط کمیت های برداری هستند.
(۲) از میان هفت کمیت اصلی SI، فقط یکی دارای پسوند است.
(۳) در سیستم اندازه گیری SI قرار دادن نام مخصوصی برای برخی از یکاهای فرعی پر کاربرد، ممنوع است.
(۴) یکاهای اندازه گیری قابل اطمینان باید در مکان های مختلف قابلیت باز تولید داشته باشند.

۷۵- یکای فشار برحسب یکاهای اصلی SI به صورت $\text{kg}^\alpha \cdot \text{s}^\beta \cdot \text{m}^\gamma$ نوشته شده است. در این صورت $\alpha + \beta + \gamma$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) -۲ (۴) -۳

۷۶- یک اهم متر دیجیتال، مقاومت یک رسانا را به صورت $14/0.024 \mu\Omega$ نشان می دهد. دقت اندازه گیری این اهم متر چند نانو اهم است؟

- (۱) ۰/۰۰۰۲ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۰۰۰۱

۷۷- می دانیم هر ذره برابر با 1.04 cm و هر فرسنگ 6000 ذره است. اگر فاصله دو شهر 1872 کیلومتر باشد، این فاصله برحسب فرسنگ کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۳۰۰

۷۸- اگر بخواهیم مقدار $\frac{10^n \text{ Gg}}{10^m \mu\text{m} \mu\text{s}^2}$ برابر با یک کیلوپاسکال باشد، مقادیر n و m به ترتیب از راست به چپ چه اعدادی می توانند باشند؟

- (۱) ۲۰ و -۱ (۲) -۱۸ و ۲ (۳) -۱۰ و ۲ (۴) ۹ و -۱۲

۷۹- کمیت های D ، E و F سه کمیت فیزیکی متفاوت هستند. کدام گزینه ممکن است قابل محاسبه باشد؟

- (۱) $\sqrt{E+F}$ (۲) $DE^2 + F$ (۳) $F^2 + (E-D)$ (۴) $\frac{D-E}{F}$

۸۰- از یک لوله، آب با آهنگ $\frac{22}{5} \frac{\text{L}}{\text{min}}$ خارج می شود. آهنگ خروج آب از این لوله چند $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ است؟

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۲۵ (۴) ۳۷۵

۸۱- یکای نیرو (نیوتون)، فشار (پاسکال) و انرژی (ژول) برحسب یکاهای اصلی SI، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$ ، $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$ ، $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ (۲) $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$ ، $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$ ، $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ (۳) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ ، $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$ ، $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$ (۴) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$ ، $\frac{\text{kg}}{\text{s}}$ ، $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$

۸۲- در بین کمیت های «فشار، نیرو، تندی، طول، مقدار ماده، جابه جایی، جریان الکتریکی» چه تعداد از کمیت های SI هم فرعی و هم نرده ای هستند؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۸۳- آن چه بیش از موارد دیگر در پیش برد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می کند، ... است.

- (۱) آزمایش (۲) مشاهده
(۳) تفکر نقادانه و اندیشه ورزی فعال فیزیکدانان (۴) قوانین، مدل ها و نظریه های فیزیکی

۸۴- قطر هسته اورانیوم برابر 1.74×10^{-14} m است. نور با تندی $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ ، در چند نانوثانیه قطر هسته اورانیوم را طی می کنند؟

- (۱) 5.8×10^{-23} (۲) 5.8×10^{-13} (۳) 5.8×10^{-22} (۴) 5.8×10^{-14}

۸۵- پس از ذوب مقدار معینی یخ، حجم آن 20 cm^3 تغییر می کند. اگر چگالی آب $1 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و چگالی یخ $0.9 \frac{g}{\text{cm}^3}$ باشد، حجم اولیه یخ چند سانتی متر مکعب بوده

است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۸۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۸۶- جرم یک پوسته کروی فلزی برابر $2/73 \text{ kg}$ است. اگر شعاع خارجی این پوسته 6 cm باشد، شعاع داخلی آن چند سانتی متر است؟ $\rho_{\text{فلز}} = 7500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

و $\pi = 3$

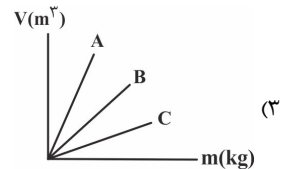
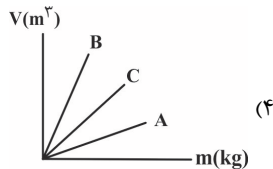
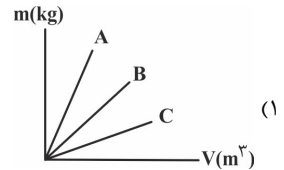
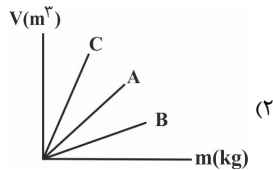
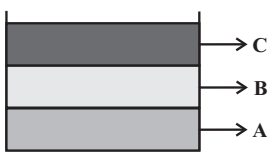
- (۱) ۴/۵ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۵/۵

۸۷- مکعبی به جرم 150 g را که از فلزی با چگالی $6 \frac{g}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است، به آرامی درون ظرف پر از آبی می اندازیم و در اثر آن 30 cm^3 آب از ظرف

سرریز می شود. اگر درون این مکعب حفره ای وجود داشته باشد، حجم حفره درون مکعب چند سانتی متر مکعب است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) صفر

۸۸- مطابق شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی A، B و C، در یک ظرف به حال تعادل قرار دارند. کدام نمودار برای سه مایع صحیح است؟



۸۹- ۶۰ درصد حجم یک محلول را مایع A با چگالی ρ_A و مابقی را مایع B با چگالی ρ_B تشکیل داده است. اگر نسبت حجمی اختلاط دو مایع برای ساخت

محلول را برعکس حالت اول کنیم، جرم کل محلول نسبت به حالت قبل ۲۰ درصد کاهش می یابد. کدام است $\frac{\rho_A}{\rho_B}$ ؟ (از تغییر حجم حین اختلاط صرف نظر

شود و حجم محلول در دو حالت برابر است.)

- (۱) $\frac{4}{4}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{2}{7}$

۹۰- آلیاژی از دو فلز A و B ساخته شده است. اگر حجم آلیاژ برابر با 10 cm^3 و چگالی آن برابر $12 \frac{g}{\text{cm}^3}$ باشد، جرم فلز A به کار رفته در این آلیاژ چند گرم

است؟ (از تغییر حجم حین اختلاط صرف نظر کنید، $\rho_A = 10 \frac{g}{\text{cm}^3}$ و $\rho_B = 15 \frac{g}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰

۲۰ دقیقه

(شیمی ۱)

کیهان زادگاه الفبای هستی
از ابتدای فصل ۱ تا ساختار اتم
صفحه‌های ۱ تا ۲۳

شیمی (۱) - اجباری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.
 (۲) فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون را تهیه کردند و فرستادند.
 (۳) آخرین عکسی که وویجر ۱ پیش از خروج از سامانه خورشیدی گرفت از فاصله تقریبی ۷ میلیارد کیلومتری بود.
 (۴) انسان برای پیدا کردن پاسخ پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» باید به چارچوب اعتقادی و بینش خویش رجوع کند.
 ۹۲- با توجه به مقایسه دو سیاره مشتری و زمین، چند مورد از موارد زیر، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«... در سیاره مشتری... از سیاره زمین است.»

(الف) طول مدار گردش به دور خورشید - کم‌تر

(پ) مجموع درصد فراوانی عناصر مشترک در میان هشت عنصر فراوان - کم‌تر

(ب) اختلاف فراوانی دومی و سومین عنصر فراوان - بیشتر

(ت) تعداد عناصر با نماد شیمیایی تک حرفی در بین هشت عنصر فراوان - بیشتر

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۳- کدام موارد از عبارات زیر درست‌اند؟

- (الف) در میان هشت عنصر فراوان سازنده زمین برخلاف مشتری، عنصر فلزی دیده می‌شود.
 (ب) عناصر فلزی سازنده زمین، جزو عناصر گروه ۳ تا ۱۲ جدول تناوبی بوده و فلزهای گروه‌های یک و دو در میان آن‌ها وجود ندارند.
 (پ) سه عنصر نخست گروه هجدهم جدول دوره‌ای عناصرها در تشکیل سیاره مشتری دخالت دارند.
 (ت) در میان هشت عنصر فراوان سیاره مشتری، درصد فراوانی هیدروژن از مجموع درصد فراوانی سایر عناصرها بیشتر است.
 (۱) الف - پ
 (۲) ب - پ - ت
 (۳) الف - ب - ت
 (۴) الف - پ - ت

۹۴- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- (۱) با آزاد شدن انرژی عظیم مهیابنگ، ذره‌های زیراتمی و پس از آن به ترتیب عناصر H و He پدید آمدند.
 (۲) با گذشت زمان و تراکم سجایی، گازهای اولیه مانند H و He به وجود آمدند.
 (۳) در دماهای بسیار بالا، درون ستاره‌ها عناصر سنگین‌تر از عناصر سبک‌تر پدید آمدند.
 (۴) دلیل نور خیره‌کننده خورشید، واکنش هسته‌ای تبدیل هیدروژن به هلیوم است.

۹۵- در هر یک از یون‌های ${}^{59}_{27}\text{X}^{9+}$ و ${}^{78}_{38}\text{Y}^{2-}$ تعداد نوترون‌ها به اندازه ۸ عدد از الکترون‌ها بیشتر است؛ اختلاف تعداد الکترون‌های دو اتم X و Y کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۷ (۱)

۹۶- همه مطالب زیر نادرست هستند، به جز ...

- (۱) خواص شیمیایی ایزوتوپ‌های یک عنصر یکسان و خواص فیزیکی آن‌ها کاملاً با هم متفاوت است.
 (۲) در نمونه‌های طبیعی تمامی عناصر، ایزوتوپ ناپایدار وجود دارد.
 (۳) ایزوتوپ‌هایی که در آن نسبت نوترون به پروتون کم‌تر از ۱/۵ باشد، پایدار هستند.
 (۴) در طیف نشری اتم‌های He، H، Na و Li خطوط رنگی مشاهده شده با کم‌ترین انرژی و کم‌ترین طول موج به ترتیب مربوط به He و H است.
 ۹۷- چه تعداد از عبارات زیر درست‌اند؟

- رادیوایزوتوپ فسفر و تکنسیم از جمله رادیوایزوتوپ‌های تولید شده در ایران هستند.

- ایزوتوپ‌های آهن، در رسانایی الکتریکی و طیف نشری خطی یکسان هستند.

- عنصر هیدروژن دارای ۵ رادیوایزوتوپ است که در بین آن‌ها نیم‌عمر ${}^4\text{H}$ از همه بیشتر است.

- در یون ${}^{14}_7\text{N}^{3-}$ نسبت جرم الکترون به جرم کل یون، تقریباً برابر $10^{-4} \times \frac{3}{6}$ است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹۸- چه تعداد از مطالب زیر، درست هستند؟

- تکنسیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است که برای تصویربرداری غده تیروئید کاربرد دارد.

- در محل توده‌های سرطانی هر دو نوع گلوکز معمولی و نشان‌دار مشاهده می‌شود.

- مهم‌ترین مرحله از چرخه تولید سوخت هسته‌ای، غنی‌سازی ایزوتوپی است.

- اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار پروتون‌ها به نوترون‌های آن‌ها برابر یا کم‌تر از $\frac{2}{3}$ باشد، ناپایدارند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۹۹- در هسته اتم ^{18}X ، تعداد یکی از ذره‌های زیراتمی $\frac{5}{4}$ ذره دیگری است، مجموع ذره‌های زیر اتمی گونه X^{3+} کدام است؟

- (۱) ۲۶۰ (۲) ۲۵۷ (۳) ۲۶۳ (۴) ۱۸۰

۱۰۰- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) تکنسیم نخستین عنصری بود که در واکنشگاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد.
 (۲) همه ^{99}Tc موجود در جهان باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.
 (۳) غده تیروئید هنگام جذب یون یدید، یون تکنسیم را نیز جذب می‌کند و با افزایش این یون در غده تیروئید، امکان تصویربرداری فراهم می‌شود.
 (۴) با توجه به نیم‌عمر کم ^{99}Tc ، بسته به نیاز، باید آن را با یک مولد هسته‌ای تولید و سپس مصرف کرد.

۱۰۱- اختلاف شمار عناصر با نماد شیمیایی دو حرفی و عناصر با نماد شیمیایی یک حرفی در دوره سوم جدول دوره‌ای کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۲- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به‌جز ...

- (۱) نسبت شمار ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن به ایزوتوپ‌های طبیعی کلر برابر $1/5$ است.
 (۲) ایزوتوپی از لیتیم که شمار الکترون‌ها و نوترون‌های آن یکسان است، درصد فراوانی کم‌تری دارد.
 (۳) اگر از هر ۸۰ اتم Cl تعداد ۶۰ اتم ^{35}Cl باشد، درصد فراوانی ^{37}Cl برابر ۲۵ درصد خواهد بود.
 (۴) فراوانی ایزوتوپی از اورانیوم (^{238}U) که دارای ۱۴۶ نوترون است، در مخلوط طبیعی از $1/7$ درصد کمتر است و اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی کاربرد دارد.

۱۰۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) برای تعیین جرم اتم‌ها از یک مقیاس جرم نسبی استفاده می‌شود.
 (۲) با تعریف amu جرم اتمی عناصر و ذره‌های زیراتمی اندازه‌گیری شده است.
 (۳) $\frac{1}{12}$ جرم اتمی میانگین ایزوتوپ‌های کربن به عنوان یکای جرم اتمی در نظر گرفته و با amu نشان داده می‌شود.
 (۴) جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر $1/0.8u$ است.

۱۰۴- در یک نمونه از عنصر Y که دارای ۳ ایزوتوپ ^{84}Y ، ^{85}Y و ^{86}Y است، به ازای هر دو اتم ^{84}Y ، سه اتم ^{85}Y وجود دارد. اگر جرم اتمی میانگین عنصر Y در این نمونه $85/44 amu$ باشد. درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۱۰۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دانشمندان همواره در پی یافتن سنجه‌ای مناسب و در دسترس برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها بوده‌اند.
 (۲) جرم پروتون و نوترون در حدود $1 amu$ و جرم الکترون حدود $5 \times 10^{-3} amu$ است.
 (۳) در نمادهای ${}_{-1}e$ و ${}_{+1}p$ عدد بالایی جرم نسبی ذره را نشان می‌دهد.
 (۴) جرم اتمی میانگین هیدروژن اندکی از جرم پروتون بیشتر است.

۱۰۶- اگر نسبت شمار اتم‌های CO_x به NO_3^- با جرم‌های برابر، مساوی با $\frac{31}{28}$ باشد، تعیین کنید CO_x چند اتمی است؟ ($C = 12, N = 14, O = 16; g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۰۷- اگر در 132 گرم از ترکیب N_2O_x ، $1/806 \times 10^{24}$ اتم اکسیژن وجود داشته باشد؛ x کدام است؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1; g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- در کدامیک از گزینه‌های زیر، مقایسه‌ی درستی از تعداد خطوط طیف نشری خطی اتم‌ها در ناحیه مرئی انجام شده است؟

- (۱) هلیوم > هیدروژن > سدیم
 (۲) سدیم > هیدروژن > هلیوم
 (۳) هیدروژن > لیتیم > هلیوم
 (۴) لیتیم > هلیوم > سدیم

۱۰۹- در میان طیف نشری خطی عنصرهای هلیوم، لیتیم و هیدروژن، پاسخ درست سؤال «الف» و پاسخ نادرست سؤال «ب» به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) خط رنگی که کوتاه‌ترین طول موج در ناحیه مرئی را دارد، در طیف نشری خطی کدام عنصر دیده می‌شود؟
 (ب) میزان اختلاف تعداد خطوط رنگی در طیف‌های نشری خطی عناصر هلیوم و هیدروژن چقدر است؟

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

۱۱۰- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) اگر یک سیم مسی را روی شعله قرار دهیم، رنگ شعله به سبزی می‌گراید.
 (ب) طیف نشری خطی عنصر هلیوم دارای رنگ‌های متنوع‌تری نسبت به عنصر سدیم است.
 (پ) از لامپ سدیم در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود.
 (ت) تنها پرتوهای الکترومغناطیسی در محدوده 400 تا 700 نانومتر قابل مشاهده هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰ دقیقه

حسابان (۱) - اختیاری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

حسابان (۱)

جبر و معادله

مجموع جملات دنباله‌های حسابی و هندسی، معادلات درجه دوم تا ابتدای صفحهای تابع صفحه‌های ۱ تا ۹

۱۱۱- در یک دنباله حسابی، مجموع n جمله اول از رابطه $S_n = 2n^2 + bn + c - 1$ و جمله n ام از رابطه $t_n = an + 3$ به دست می‌آید. حاصل $a + b + c$

کدام است؟

- ۸ (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴)

۱۱۲- حاصل $1 + 4 + 16 + \dots + 4096$ کدام است؟

- ۶۱۹۰ (۱) ۵۹۱۶ (۲) ۵۴۶۱ (۳) ۶۲۳۶ (۴)

۱۱۳- اگر α و β جواب‌های معادله درجه دوم $3x^2 + x - 1 = 0$ باشند، حاصل $\frac{3\alpha^2 + \alpha - 5}{6\beta^2 + 2\beta - 4}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۱۱۴- در معادله درجه دوم $x^2 - 5x - 8 = 0$ ، اگر α و β ریشه‌های این معادله باشند، حاصل عبارت $A = \frac{\alpha^2 - 5\alpha}{\beta} + \frac{\beta^2 - 5\beta}{\alpha}$ کدام است؟

- ۳ (۱) -۵ (۲) ۴ (۳) -۶ (۴)

۱۱۵- در معادله $16x^2 - mx + 27 = 0$ دو برابر یک ریشه، جذر ریشه دیگر است، m کدام است؟

- ۴۸ (۱) ۳۸ (۲) ۲۵ (۳) ۳۳ (۴)

۱۱۶- بین ریشه‌های معادله $3x^2 + (m+1)x - 6 = 0$ ، رابطه $\alpha + 3\beta = 1$ برقرار است. آن‌گاه مجموع مقادیر m کدام است؟

- ۲ (۱) -۸ (۲) -۶ (۳) -۲ (۴)

۱۱۷- اگر α و β ریشه‌های معادله $4x^2 - 5x - 4 = 0$ باشند، آن‌گاه حاصل $A = -4\alpha^3\beta + 5\beta^3$ کدام است؟

- $\frac{25}{4}$ (۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{41}{4}$ (۳) $\frac{31}{4}$ (۴)

۱۱۸- اگر $\frac{1-t+t^2-t^3+\dots-t^{11}}{1-t^3+t^6-t^9} = 7$ باشد، مقدار t کدام می‌تواند باشد؟

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

۱۱۹- در یک دنباله حسابی مجموع ۵ جمله اول ۵۵ و مجموع ۵ جمله آخر ۲۱۵ و مجموع همه جملات ۳۵۱ است، جمله اول دنباله کدام است؟

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۲۰- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + 2x - 4 = 0$ باشند، حاصل عبارت $\beta^4(2\alpha - \alpha^2) + 2\alpha^3\beta^2 + 4\alpha^2\beta^3$ کدام است؟

- ۱۶ (۱) ۶۴ (۲) -۱۶ (۳) -۶۴ (۴)

حسابان (۱): سوالات آشنا - اختیاری

۱۲۱- اعداد طبیعی فرد را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات در هر دسته، برابر شماره آن دسته باشد، ... ، (۷، ۹، ۱۱) ، (۳، ۵) ، (۱) . مجموع دو جمله اول و آخر دسته سی‌ام، کدام است؟

- (۱) ۱۷۰۰ (۲) ۱۷۵۰
(۳) ۱۸۰۰ (۴) ۱۸۵۰

۱۲۲- مجموع تمام اعداد طبیعی دو رقمی مضرب ۷، کدام است؟

- (۱) ۷۲۱ (۲) ۷۲۸ (۳) ۷۳۵ (۴) ۷۴۲

۱۲۳- در یک دنباله هندسی افزایشی به صورت ... ، b ، ۹ ، a ، ۴ ، مجموع شش جمله اول کدام است؟

- (۱) $81\frac{3}{8}$ (۲) $81\frac{7}{8}$ (۳) $82\frac{3}{8}$ (۴) $83\frac{1}{8}$

۱۲۴- تعداد جملات یک دنباله هندسی عددی زوج است. اگر مجموع تمام جملات آن ۳ برابر مجموع جملات با ردیف فرد باشد، قدر نسبت آن کدام است؟

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

۱۲۵- به ازای یک مقدار m، ریشه‌های معادله $0 = 2x^2 + 3mx + 2m + 6$ ، معکوس یکدیگرند. مجموع این دو ریشه کدام است؟

- (۱) $-1/5$ (۲) $1/5$ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۶- اگر α و β ریشه‌های معادله $0 = 4x^2 - 12x + 1$ باشند، مقدار $\frac{1}{\sqrt{\alpha}} + \frac{1}{\sqrt{\beta}}$ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۲۷- در معادله $0 = x^2 - 8x + m$ ، یک ریشه از نصف ریشه دیگر ۵ واحد بیش‌تر است. m کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۱۲۸- اگر α و β ریشه‌های معادله $0 = x^2 - 2x + 4 - 2m$ باشند، به‌ازای کدام مقادیر m نقطه $A(\alpha, \beta)$ در ناحیه اول یا سوم است؟

- (۱) $\frac{3}{2} < m$ (۲) $\frac{3}{2} \leq m < 2$ (۳) $m > 2$ (۴) $m < 2$

۱۲۹- به‌ازای چند مقدار a ریشه‌های حقیقی معادله $a(x+2) = x^2 + ax + 1$ ، قرینه یکدیگرند؟

- (۱) یک مقدار (۲) دو مقدار (۳) بی‌شمار (۴) هیچ مقداری

۱۳۰- اگر α و β ریشه‌های معادله $0 = 3x^2 - 4x + 6$ باشند، مجموعه جواب‌های کدام معادله به‌صورت $\{3\alpha - 1, 3\beta - 1\}$ است؟

- (۱) $x^2 - 2x - 4 = 0$ (۲) $x^2 - 6x - 13 = 0$ (۳) $x^2 + 6x - 13 = 0$ (۴) $x^2 + 2x - 4 = 0$

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره

مفاهیم اولیه و زاویه‌ها در دایره

تا ابتدای زاویه ظلی

صفحه‌های ۹ تا ۱۴

هندسه (۲) - اختیاری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۳۱- در دایره $(O, 4)$ ، C قطر MN وتر AB را نصف کرده است. اگر محیط مثلث OAN برابر 10 واحد باشد، طول وتر BN کدام است؟

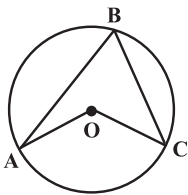
۴ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۳۲- در شکل زیر، O مرکز دایره است. اگر $\widehat{AOC} = (3\alpha + 15)^\circ$ ، $\widehat{AB} = (2\beta + \alpha)^\circ$ ، $\widehat{BC} = (\beta + 3\alpha)^\circ$ و $\widehat{ABC} = (\alpha + 12)^\circ$ باشد، آن‌گاه β کدام است؟



۸۶ (۲)

۸۴ (۱)

۹۴ (۴)

۹۱ (۳)

۱۳۳- نقطه A روی دایره (O, R) قرار دارد و B نقطه‌ای دلخواه از صفحه است و داریم $OA = 4(x+1)$ و $OB = 7x+1$. اگر خط d به

فاصله $5+2x$ از نقطه O ، بر دایره مماس باشد، وضعیت نقطه B نسبت به دایره کدام است؟

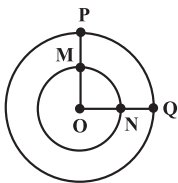
(۲) روی محیط دایره

(۱) درون دایره

(۴) غیرمشخص

(۳) بیرون دایره

۱۳۴- در شکل زیر برای دو دایره هم مرکز $C_1(O, r)$ و $C_2(O, 2r)$ ، پاره‌خط‌های OP و OQ ، دایره کوچک‌تر را به ترتیب در نقاط M و N قطع می‌کنند. اگر طول کمان \widehat{MN} برابر ۴ باشد، طول کمان \widehat{PQ} کدام است؟



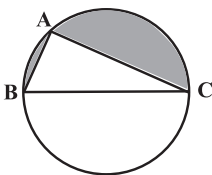
۸ (۲)

۶ (۱)

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۱۳۵- در دایره زیر، $\widehat{AB} = \frac{\widehat{AC}}{5} = \frac{\widehat{BC}}{6}$ است. اگر شعاع دایره ۲ واحد باشد، مجموع مساحت قسمت‌های هاشورخورده کدام است؟



$4\pi - 1$ (۲)

$2\pi - 1$ (۱)

$4\pi - 2$ (۴)

$2\pi - 2$ (۳)

۱۳۶- در دایره‌ای به قطر 5° نسبت بیش‌ترین و کم‌ترین فاصله دو وتر موازی به طول‌های ۱۴ و ۴۸ کدام است؟

(۲) $\frac{31}{17}$

(۱) $\frac{24}{7}$

(۴) $\frac{31}{24}$

(۳) $\frac{24}{17}$

۱۳۷- در دایره‌ای به قطر AB ، وتر AC با قطر AB زاویه 64° می‌سازد. نقطه D را روی کمان BC طوری انتخاب می‌کنیم که $AC = CD$ ، زاویه BAD چند درجه است؟

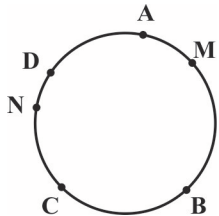
(۲) ۳۷

(۱) ۳۸

(۴) ۳۵

(۳) ۳۶

۱۳۸- در شکل مقابل نقاط A, B, C و D روی دایره چنان قرار دارند که $\widehat{AMB} + \widehat{CND} = 118^\circ$ است اگر $\frac{AB}{CD} = 2$ باشد آن‌گاه مساحت دایره چند برابر مجذور



طول وتر CD است؟

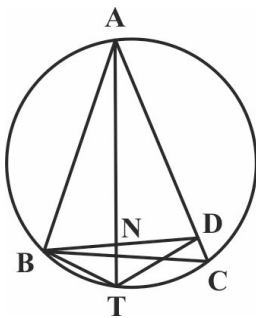
(۲) $\frac{3\pi}{4}$

(۱) $\frac{4\pi}{3}$

(۴) $\frac{4\pi}{5}$

(۳) $\frac{5\pi}{4}$

۱۳۹- در شکل زیر نقطه T وسط کمان BC قرار دارد و نقطه D روی ضلع AC طوری قرار دارد که $AD = AB$ اگر $\hat{A} = 32^\circ$ و $\hat{ABC} = 78^\circ$ باشد \hat{BTD} چند درجه است؟



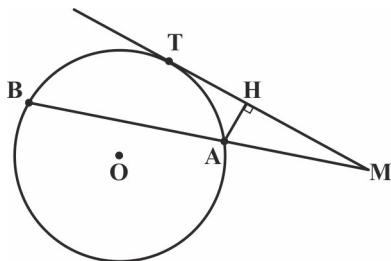
(۱) ۱۲۰

(۲) ۱۳۰

(۳) ۱۴۰

(۴) ۱۵۰

۱۴۰- مطابق شکل از نقطه M مماس MT و قاطع MAB بر دایره به مرکز O رسم شده است اگر $AH = 3$ و $HT = 6$ باشد اندازه شعاع دایره کدام است؟



(۱) ۶

(۲) $7/5$

(۳) ۷

(۴) $6/5$

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)
الکتروستاتیک ساکن

(تا ابتدای میدان الکتریکی)

حاصل از یک ذره باردار)

صفحه‌های ۱ تا ۱۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲) - اختیاری

۱۴۱- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) بالا رفتن مارمولک از دیوار منشأ الکتریکی دارد.

ب) در باردار کردن اجسام به روش مالش، جسمی که پروتون اضافی می‌گیرد دارای بار مثبت می‌شود.

ج) نیروی کولنی بین بارها مانع فروپاشی هسته می‌شود.

د) نوع باری که دو جسم مختلف بر اثر مالش پیدا می‌کنند، به جنس آن‌ها بستگی دارد.

ه) میدان الکتریکی برخلاف نیروی الکتریکی، کمیتی نرده‌ای است.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

 ۱۴۲- وجود کدام بار زیر در طبیعت غیر ممکن است؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} \mu C)$

 ۱۲/۸ × ۱۰^{-۱۷} C (۴)

 ۴/۸ × ۱۰^{-۱۸} C (۳)

 ۳/۲ × ۱۰^{-۲۰} C (۲)

 ۱/۶ × ۱۰^{-۱۹} C (۱)

۱۴۳- با توجه به جدول زیر، که بخشی از سری الکتروستاتیک مالشی است و توضیحات موجود در کادر زیر، میله‌های A، B، و C به ترتیب از راست به چپ چه جنسی

می‌توانند داشته باشند؟

(اگر میله‌ای از جنس ماده A را به میله‌ای از جنس ماده B مالش دهیم، سپس به الکتروسکوپ باردار که دارای بار منفی است نزدیک کنیم، ابتدا تیغه‌های

الکتروسکوپ به هم نزدیک شده سپس دور می‌شوند و اگر میله‌ای از جنس ماده A را به میله‌ای از جنس ماده C مالش دهیم و سپس به الکتروسکوپ دیگری با بار

منفی نزدیک کنیم، تیغه‌های الکتروسکوپ از هم دورتر می‌شوند.)

انتهای منفی سری	تفلون	پلاستیک	چوب	آلومینیوم	شیشه	موی انسان	انتهای مثبت سری
-----------------	-------	---------	-----	-----------	------	-----------	-----------------

۲) آلومینیوم - پلاستیک - شیشه

۱) آلومینیوم - شیشه - پلاستیک

۴) تفلون - چوب - شیشه

۳) شیشه - آلومینیوم - پلاستیک

 ۱۴۴- دو گلوله رسانای مشابه یکی دارای بار $q_1 = +Ne$ و دیگری دارای بار $q_2 = +(N+6)e$ در فاصله d از یکدیگر قرار دارند. این دو گلوله را یک لحظه به هم تماس داده و

 دوباره در فاصله d از یکدیگر قرار می‌دهیم. اندازه نیروی الکتریکی نیرویی که دو گلوله به هم وارد می‌کنند، چه تغییری می‌کند؟ (N تعداد بارهای مثبت می‌باشد.)

۲) کاهش می‌یابد.

۱) افزایش می‌یابد.

 ۴) با توجه به تعداد N می‌تواند افزایش یا کاهش یابد.

۳) ثابت می‌ماند.

 ۱۴۵- یون فرضی X^{+6} را در نظر بگیرید. بار یون و بار هسته آن برحسب بار پایه الکترون (e) به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه درست است؟

 ۲) $(-6e)$ و $(+96e)$

 ۱) $(+6e)$ و $(+84e)$

 ۴) $(+84e)$ و $(+90e)$

 ۳) $(+6e)$ و $(+90e)$

۱۴۶- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 5\mu\text{C}$ و $q_2 = 45\mu\text{C}$ به فاصله 3cm از هم قرار دارند. اندازه نیروی الکتریکی بین آن‌ها برابر چند نیوتون است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$$

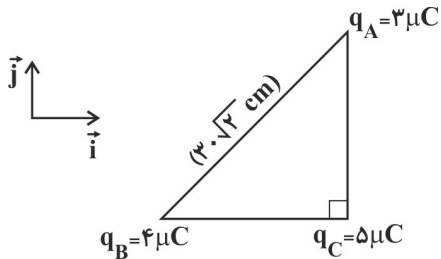
۴۵ (۲)

۴۵۰ (۱)

۲۲۵۰ (۴)

۲۲۵ (۳)

۱۴۷- سه بار الکتریکی مطابق شکل زیر بر روی رئوس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین قرار دارند، نیروی وارد بر بار q_C برحسب بردارهای یکه در SI کدام



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}) \text{ است؟}$$

$$2\vec{i} + 1/\sqrt{5}\vec{j} \quad (۱)$$

$$2.0\vec{i} + 1.5\vec{j} \quad (۲)$$

$$2\vec{i} - 1/\sqrt{5}\vec{j} \quad (۳)$$

$$2.0\vec{i} - 1.5\vec{j} \quad (۴)$$

۱۴۸- دو بار الکتریکی هم‌اندازه q در یک فاصله معین نیروی جاذبه الکتریکی F را به هم وارد می‌کنند. اگر 50% از یکی از بارها را برداشته به دیگری اضافه کنیم، در

این صورت فاصله بین بارها چند برابر شود تا اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار ثابت بماند؟

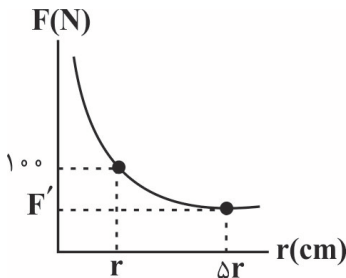
$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{2\sqrt{3}}{3} \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

۱۴۹- نمودار نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار q_1 و q_2 برحسب فاصله آن‌ها از یکدیگر به صورت زیر رسم شده است. مقدار F' چند نیوتون است؟



۴ (۱)

۴۰۰ (۲)

۸ (۳)

۱۲/۵ (۴)

۱۵۰- مطابق شکل زیر، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار Q از طرف دو بار q_1 و q_2 برحسب بردارهای یکه در SI برابر $1/\sqrt{5}$ است. با خنثی کردن بار q_1 بردار

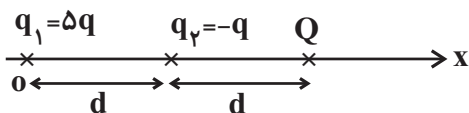
نیروی الکتریکی برابند وارد بر بار Q برحسب بردارهای یکه چند واحد SI تغییر می‌کند؟

$$-4/\sqrt{5}\vec{i} \quad (۱)$$

$$-6\vec{i} \quad (۲)$$

$$-7/\sqrt{5}\vec{i} \quad (۳)$$

$$4/\sqrt{5}\vec{i} \quad (۴)$$



۱۰ دقیقه

(شیمی ۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای فصل تا ابتدای رفتار
عنصرها و شعاع اتم)
صفحه‌های ۱ تا ۱۰

شیمی (۲) - اختیاری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۵۱- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به‌جز...

- میزان تغییرات استخراج و مصرف مواد معدنی نسبت به سوخت‌های فسیلی، با گذشت زمان، شیب بیشتری داشته است.
- پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد نیمه‌رسانا ساخته می‌شوند.
- در دهه آینده، میزان استخراج و مصرف سوخت‌های فسیلی بیش‌تر از فلزها پیش‌بینی می‌شود.
- برخی مواد استفاده شده در ساخت دوچرخه، طبیعی نیستند و از کره زمین به دست نمی‌آیند.

۱۵۲- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

الف) فولاد نقش تعیین‌کننده‌ای در گسترش صنعت خودرو داشته است.

پ) مواد طبیعی همانند مواد ساختمانی از کره زمین به دست می‌آیند.

ث) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۵۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- مجموع میزان تولید یا مصرف نسبی فلزها و سوخت‌های فسیلی در سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۰ از مواد معدنی کمتر است.
- ترکیب تشکیل‌دهنده ظروف غذاخوری و ترکیب سازنده قاشق به ترتیب خاک چینی و فولاد زنگ‌نزن است.
- منابع شیمیایی در جهان به‌طور یکسان توزیع شده‌اند و این توزیع مانعی برای پیدایش تجارت جهانی شده است.
- مقایسه برآورد میزان تولید و مصرف نسبی مواد در سال ۲۰۳۰ به صورت «مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی < فلزها» است.

۱۵۴- چند مورد از عبارت‌های داده شده درست است؟

الف) عنصرهای جدول دوره‌ای عنصرها براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (A) چیده شده‌اند.

ب) عنصرهای جدول دوره‌ای عنصرها را براساس رفتار آن‌ها می‌توان به سه دسته فلزات، نافلزات و شبه‌فلزات تقسیم کرد.

پ) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر همواره سبب تغییر و بهبود خواص می‌شود.

ت) دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا ساختار دقیق مواد را شناسایی کنیم، به رفتار آن‌ها پی ببریم و بهره‌برداری درست از آن‌ها را بیاموزیم.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۵۵- اگر عدد اتمی عناصر A, B, C, D به ترتیب ۱۹، ۲۶، ۳۲ و ۳۵ باشد، عبارت کدام گزینه نادرست است؟

۱) هر دو عنصر A و C رسانای جریان الکتریسیته هستند، اما عنصر C برخلاف عنصر A شکننده است.

۲) هر دو عنصر A و B ضمن واکنش با عنصر D، پیوند یونی برقرار می‌کنند.

۳) بیش‌ترین خصلت فلزی و نافلزی به ترتیب متعلق به عناصر D و A است.

۴) عنصر C از نظر خواص فیزیکی بیش‌تر شبیه فلزات و از نظر رفتار شیمیایی مانند نافلزات است.

۱۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

۱) خصلت فلزی و تعداد زیرلایه‌های الکترونی عنصر پتاسیم از عنصر لیتیم بیش‌تر است.

۲) عنصرهای سدیم، منیزیم، قلع و سرب، رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارند.

۳) عنصرهای گوگرد، فسفر و کلر در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون می‌گیرند یا به اشتراک می‌گذارند.

۴) عنصرهای سیلیسیم و ژرمانیم شبه‌فلزهایی از گروه چهاردهم جدول دوره‌ای هستند که در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون از دست می‌دهند.

۱۵۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«سرب جامدی ... است؛ در حالی که ژرمانیم جامدی ... است و کلر گازی ... رنگ است و منیزیم فلزی ... است.»

۱) چکش‌خوار - شکننده - سفید - براق

۲) شکننده - چکش‌خوار - سفید - تیره

۳) چکش‌خوار - شکننده - زرد - براق

۴) شکننده - چکش‌خوار - زرد - تیره

۱۵۸- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

۱) هلیوم در گروه ۱۸ جدول تناوبی جای دارد و عنصری از دسته S است که آرایش لایه ظرفیت آن به صورت هشت‌تایی پایدار است.

۲) عنصر X در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

۳) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عنصرها، با افزایش مجموع l و n الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها، خصلت فلزی آن‌ها افزایش می‌یابد.

۴) شمار عناصر شبه‌فلزی گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عنصرها، دو برابر شمار عناصر نافلزی آن است.

۱۵۹- با توجه به جدول داده شده زیر، عناصر A, B, C, D و E به ترتیب از راست به چپ کدام عناصر می‌توانند باشند؟

حالت فیزیکی (۲۵°C)	ویژگی شیمیایی	چکش‌خواری	سطح صیقلی	رسانایی گرمایی	رسانایی الکتریکی	عنصر
جامد	از دست دادن الکترون	دارد	دارد	بالا	بالا	A
جامد	اشتراک الکترون	ندارد	دارد	بالا	پایین	B
جامد	اشتراک الکترون	ندارد	ندارد	ندارد	بالا	C
جامد	اشتراک و گرفتن الکترون	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	D
گاز	اشتراک و گرفتن الکترون	-	ندارد	ندارد	ندارد	E

۱) سدیم - قلع - کربن - گوگرد - نیتروژن

۲) سرب - سیلیسیم - کربن - فسفر - برم

۳) آلومینیم - ژرمانیم - کربن - گوگرد - کلر

۴) قلع - سیلیسیم - ژرمانیم - فسفر - اکسیژن

۱۶۰- سه عنصر کلر، گوگرد و فسفر در شرایط یکسان، در چند مورد از ویژگی‌های نوشته شده شباهت دارند؟

الف) تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون در واکنش با دیگر اتم‌ها

ب) حالت فیزیکی و رنگ در دمای اتاق

ت) داشتن سطح مات و کدر

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴



پدید آورندگان آزمون ۱ مرداد سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
سعید جعفری، عبدالحمید رزاقی، عارفه سادات طباطبایی نژاد، افشین کیانی، اعظم نوری نیا	فارسی و نگارش (۱)
بهزاد جهانبخش، محمد داورپناهی، ابراهیم رحمانی عرب، میلاد نقشی، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۱)
رحمت‌اله استیری، پریسا شهبایی، محمد طاهری	زبان انگلیسی (۱)
محمد مصطفی ابراهیمی - علی بهره‌مندپور - مسعود نژادیان - امیر هوشنگ خمسه - فرزانه پورعلیرضا - مهرداد ملوندی - صالح ارشاد - عادل حسینی - پدram نیکوکار - مجتبی نادری - وحید راحتی - احسان غنی‌زاده - سید محمد سعادت	ریاضی (۱) و حسابان (۱)
سینا محمدپور - رحیم مشتاق‌نظم - رضا عباسی‌اصل - امیر حسین ابومحبوب - افشین خاصه‌خان - مجید علایی‌نسب - سامان اسپهرم - یاسین سپهر - نوید مجیدی - فرشاد فرامرزی - حامد یحیی‌اوغلی - محمد خندان - امیر وفايي	هندسه (۱) و (۲)
امیر ستارزاده - سعید اردم - محمدعلی راست‌پیمان - بهنام دببانی - معصومه افضلی - بهنام رستمی	فیزیک (۱) و (۲)
امیر حسین طیبی - مینا شرافتی‌پور - آروین شجاعی - روزبه رضوانی - فرزاد رضایی - محمدرضا پورجاوید - محمد عظیمیان‌زوآره - رسول عابدینی‌زوآره - موسی خیاط‌علی‌محمدی - میلاد کرمی - محمد فلاح‌نژاد - احمدرضا جشانی‌پور - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - مسعود روستایی - علی مؤیدی	شیمی (۱) و (۲)

گزینه‌نگاران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌نگار	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو	سپیده جلالی
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو - مهرداد ملوندی - عادل حسینی	پویک مقدم اسلام‌بولچی
هندسه (۱) و (۲)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی	سرژ یقیا‌زاریان تبریزی
فیزیک (۱) و (۲)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	حمید زرین‌کفش - بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	مهلا تابش‌نیا - میلاد کرمی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۱)

۱- گزینه «۲»

(اعظم نوری نیا)

معنای دو واژه نادرست است: زهی: شگفتا / حزم: احتیاط (حازم: محتاط)

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۳»

(اعظم نوری نیا)

هنگامه: داد و فریاد، غوغا، شلوغی / ورطه: گرداب، گودال، مهلکه، گرفتاری / زین

نمط: بدین ترتیب / معرکه: جای نبرد، میدان جنگ / نادره: شگفت آور، بی همتا

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۴»

(سعید معفری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

در سایر گزینه‌ها واژه‌های «سُخره»، «قرابت» و «تیمار» نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

(سعید معفری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

در سایر گزینه‌ها واژه‌های «تالاب»، «عمارت» و «گذار» نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۲»

(افشین کیانی)

لب: مجاز از «دهان» / حس آمیزی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دل مجاز از «وجود» / نَفَس مجاز از «وجود»

صفیر گرم: حس آمیزی / بوی شنیدن: حس آمیزی

گزینه «۳»: مرد مجاز از «آدمی، انسان» / تلخ شنیدن: حس آمیزی

گزینه «۴»: مژه مجاز از «چشم» / سلام خشک: حس آمیزی

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵)

۶- گزینه «۱»

(افشین کیانی)

در این بیت، حسن تعلیل وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: علت صدا دادن چوب هنگام شکستن آن، در واقع ناله او برای فراق (دوری از درخت و اصل خود) است.

گزینه «۳»: علت سیاه بودن زلف معشوق، عزاداری برای عاشقانی است که معشوق سبب کشته شدن آن‌ها شده است.

گزینه «۴»: شاعر، توصیه می‌کند که نان جو بخوریم زیرا حضرت آدم با خوردن گندم از بهشت جدا شد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۵)

۷- گزینه «۴»

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

تنگ: هسته، «شکر» و «شورانگیز»: وابسته / آب: هسته، «نبات»: وابسته

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: گدا: هسته، «مسکین»: وابسته / در: هسته، «خانه» و «علی»: وابسته / نگین: هسته، «پادشاهی»: وابسته

گزینه «۲»: مشرب: هسته، «وصل» و «تو»: وابسته / قِسم: هسته، «ما»: وابسته / چشمه: هسته، «حیوان»: وابسته

گزینه «۳»: وجود: هسته، «خویش»: وابسته / انتها: هسته، «عشق»: وابسته

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۳)

۸- گزینه «۳»

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

در مصراع دوم این گزینه؛ فعل «قسم می‌خورم» بعد از عبارت «به دو چشم تو» حذف شده است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۹)

۹- گزینه «۳»

(عبدالمعید رزاقی)

مفهوم گزینه «۳»: ترجیح دادن زندگی با عزت بر زندگی با ذلت است و همچنین به غرور مثبت اشاره دارد.

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» در نكوهش غرور و خودپسندی و ستایش تواضع است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۱۴)

۱۰- گزینه «۴»

(عبدالمعید رزاقی)

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» در مورد ریاکاری و نفی و مذمت آن است اما گزینه «۴» مفهومی متفاوت با عبارت سؤال و دیگر گزینه‌ها دارد.

(مفهوم، مشابه صفحه ۱۸)

عربی زبان قرآن (۱)

۱۶- گزینه ۴

(ابراهیم رهمانی عرب)

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۱: «السموات و الأرض» و «الظلمات و النور» متضاد هستند.
گزینه ۲: «اللیل و النهار» متضاد هستند.
گزینه ۳: «اللیل و الكثير» متضاد هستند.

(متضاد و مترادف)

۱۷- گزینه ۳

(میلاد نقشی)

«الفائز» صحیح است.

(ضبط هروف)

۱۸- گزینه ۳

(مهمم راورپناهی- بهنور)

روز دوشنبه همراه دوستانم به سفر رفتم. سفر ما سه روز طول کشید. در ساعت نه و نیم صبح از سفر برگشتیم. ۴ ساعت در راه بودیم. پس «در ساعت یک و نیم» از روز «پنج شنبه» به خانه‌مان رسیدیم.

(قواعد)

۱۹- گزینه ۳

(ابراهیم رهمانی عرب)

برای بیان ساعت از اعداد ترتیبی استفاده می‌شود نه اعداد اصلی.

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۱: ساعت ده و پنجاه دقیقه
گزینه ۲: ساعت پنج و نیم
گزینه ۴: ساعت هفت و بیست دقیقه
ساعت‌ها درست ذکر شده است.

(قواعد)

۲۰- گزینه ۲

(رضا یزری- کرکان)

«مریم و دوستش با نه تا از همکلاسی‌هایشان در ساعت شش و نیم صبح به جنگل رفتند. دو همکلاسی از آن‌ها برگشتند ولی بقیه افراد چهار ساعت آنجا ماندند. هنگام برگشت تعداد آن‌ها ... نفر بود و ساعت ... بود؟»
«تعداد ۹ نفر» و «ساعت ده و نیم»

نکته مهم درسی:

برای ساعت از عدد ترتیبی استفاده می‌کنیم. «الساعة العاشرة» درست است نه «الساعة العشرة».

(قواعد)

۱۱- گزینه ۳

(مهمم راورپناهی- بهنور)

«کنّا نساfer»: مسافرت می‌کردیم (ماضی استمراری) / «شهرین»: دو ماه / «بلادنا»: کشورمان

(ترجمه)

۱۲- گزینه ۳

(رضا یزری- کرکان)

«جاء بـ»: آورد / «قام بـ»: پرداخت، اقدام کرد / «توزیع»: توزیع، پخش کردن / «منا»: ما / «قبل ثلاثة أسابيع»: سه هفته قبل

(ترجمه)

۱۳- گزینه ۴

(بهزار میهن‌بفش- قائمشهر)

«فی الیوم السابع»: در روز هفتم / «من آیام الامتحانات»: از ایام امتحانات / «لخامس إمتحاننا»: برای پنجمین امتحان مان / «ما كنتُ أقدرُ»: نمی‌توانستم / «أن أطلع أكثر من سبت ساعات»: که بیش از شش ساعت مطالعه کنم

(ترجمه)

۱۴- گزینه ۳

(بهزار میهن‌بفش- قائمشهر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۱: «ترید» به صورت می‌خواهیم، صحیح است.
گزینه ۲: «سبعة و ثلاثین» به شکل «۳۷»، صحیح است.
گزینه ۴: «معلومات» به صورت اطلاعاتی، صحیح است.

(ترجمه)

۱۵- گزینه ۴

(رضا یزری- کرکان)

نکته مهم درسی:

اگر بعد از اسم اشاره، اسم «ال» دار بیاید نمی‌توانیم آن اسم را همراه لفظ «است» (به عنوان خبر) ترجمه کنیم و اسم اشاره «مفرد» ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۱: «أختی الصغیرة»: به صورت «خواهر کوچکم» ترجمه می‌شود.
گزینه ۲: «ترجنا»: «فعل ماضی و متکلم مع الغیر» (اول شخص جمع) است و به صورت «ترجمه کردیم» ترجمه می‌شود.
گزینه ۳: «هؤلاء الطالبات یجتهدن کثیراً»: این دانش‌آموزان بسیار تلاش می‌کنند.

(ترجمه)

عربی زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

۲۱- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«هل تعلم»: آیا می دانی / «کیف»: چگونه / «نمت»: رشد کرد / «الورود الجميلة»: گل های زیبا / «حبه صغیره»: دانه ای کوچک

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «... این را باطل خلق نکردی» صحیح است.

گزینه «۲»: «آسمان ها» درست است.

گزینه «۴»: «برها» صحیح هستند.

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

انبار - ... - آزمایشگاه - چاپخانه: کتابخانه

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «شنبه - یکشنبه - دوشنبه - ... الثالث: سوم؛ صورت صحیح آن با توجه به ایام هفته «الثلاثاء: سه شنبه» است.

گزینه «۲»: «بهار - تابستان - ... زمستان: صبحانه

گزینه «۳»: «سیاه - سبز - ... قرمز: بهتر (رنگ نیست).

(مفهوم)

۲۴- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

با توجه به ضمیر «ک» که مربوط به دوم شخص مفرد مؤنث است، پاسخ دهنده باید مؤنث باشد، نه مذکر، پس «علی» نامناسب است.

(قواعد)

۲۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

پنج به اضافه شش مساوی یازده است: $5+6=11$

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «پسای: أربعین» صحیح است.

گزینه «۳»: «پسای: خمسة» صحیح است.

گزینه «۴»: «پسای: عشرة» صحیح است.

(قواعد)

ترجمه متن درک مطلب:

«اصفهان جزء زیباترین هفت شهر در دنیاست»، گردشگری خارجی گفت. داستان شهر از حدود ۲۵۰۰ سال گذشته آغاز می شود، همراه با امپراتوری ساسانی هنگامی که اصفهان شهر دینی شاخصی بود، اما اکنون شهر اصفهان، مرکز استان اصفهان، به نام نصف جهان شناخته می شود. زیرا که به دلیل تعداد زیادی از آثار تاریخی، مساجد و بازارها شهرت دارد. از زمان دور، زاینده رود شهر را نصف کرده است، ولی آن تعداد کمی پل دارد. اصفهان گردشگران را بیش از هر شهر دیگری در ایران جذب می کند، پس بر ما واجب است که واقعاً از این شهر زیبا محافظت نماییم!

۲۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

شهر اصفهان به دلیل «مکان های زیبایش» به عنوان نصف جهان لقب گرفته است.

(درک مطلب)

۲۷- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

متن در مورد همه موارد (آغاز شهر اصفهان، تعداد پل ها بر روی زاینده رود و گردشگری در شهر اصفهان) صحبت می کند اما درباره «میدان های تاریخی زیبا در اصفهان» حرفی نمی زند.

(درک مطلب)

۲۸- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

این که «اصفهان از زمانی دور به نام نصف جهان شهرت دارد» مطابق گفته های متن نادرست است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «آن حقیقتاً از زیباترین شهرهای دنیاست!» صحیح است.

گزینه «۳»: «تعداد گردشگران در اصفهان بیش تر از شهرهای دیگر در ایران است!» صحیح است.

گزینه «۴»: «ایرانیان باید در نگهداری از آن (اصفهان) با همت تمام، همکاری نمایند!» صحیح است.

(درک مطلب)

۲۹- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

در این گزینه، «مرکز» مضاف، «محافظه» هم مضاف و هم مضاف الیه و «اصفهان» نیز مضاف الیه است.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«العالم» برای «نصف»، مضاف الیه است. دقت کنید که «نصف» جزء عددها نیست.

(درک مطلب)



زبان انگلیسی (۱)

۳۱- گزینه «۳»

(پریسا شهابی)

ترجمه جمله: «اتوبوسی که با آن به مسافرت می‌رفتیم ناگهان توقف کرد، زیرا درختی وسط جاده سقوط کرده بود.»

نکته مهم درسی:

قبل از اسم‌های شناخته‌شده، از حرف تعریف معین "the" استفاده می‌کنیم که نشان‌دهنده آن است که اسم مورد نظر برای گوینده یا شنونده معلوم است. در این سؤال چون گفته شده «اتوبوسی که با آن مسافرت کرده‌اند»، پس اتوبوس برای گوینده و شنونده مشخص است (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). قبل از اسم‌هایی که برای گوینده یا شنونده مشخص و معلوم نیست، از حرف تعریف نامعین "a/an" استفاده می‌کنیم. در این سؤال، چون «درخت ناگهان وسط جاده افتاده بود»، پس از قبل برای گوینده و شنونده مشخص نیست (رد گزینه‌های «۱» و «۲»).

(گرامر)

۳۲- گزینه «۲»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: می‌توانی لطفاً به من ۳۰ دلار قرض بدهی؟ سعی می‌کنم دوشنبه آن را به تو پس بدهم.»
ب: حتماً.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود عدد ۳۰ قبل از جای خالی اول، باید اسم "dollar" به صورت جمع به کار رود (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). با توجه به مفهوم جمله، تصمیم به تلاش برای پس دادن پول به‌طور ناگهانی گرفته شده است، پس باید از "will" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). همچنین، دقت کنید که اسامی روزهای هفته اسم خاص محسوب می‌شوند و حرف اول آن‌ها باید با حرف بزرگ نوشته شود (رد گزینه‌های «۳» و «۴»).

(گرامر)

۳۳- گزینه «۳»

(پریسا شهابی)

ترجمه جمله: «همیشه پول، گذرنامه، کلیدها و کپی‌های اسناد و موارد مهم دیگر خود را در جای امنی نگهداری کنید.»
۱) خطرناک
۲) زنده
۳) امن
۴) محتاط

(واژگان)

۳۴- گزینه «۲»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «پلنگ‌ها از جمله حیوانات در معرض خطر انقراض هستند و باید به فرزندانمان آموزش دهیم که چگونه در طبیعت از آن‌ها محافظت کنند.»
۱) آسیب زدن
۲) محافظت کردن
۳) شکار کردن
۴) برنامه‌ریزی کردن

(واژگان)

۳۵- گزینه «۱»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «وقتی دانش‌آموزانتان با دقت در کلاس به صحبت‌های شما گوش نمی‌دهند، ایده خوبی است که برای جلب کردن توجه‌شان یک سؤال از آن‌ها بپرسید.»
۱) ایده
۲) اطلاعات
۳) شعر
۴) الگو

(واژگان)

۳۶- گزینه «۴»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «می‌خواهم تیم قوی و متحدی را ببینم که در آن، افراد برای یک هدف مشترک با هم کار می‌کنند.»

- ۱) خسته‌کننده، کسل‌کننده (۲) مصدوم
۳) میانگین، متوسط (۴) مشترک، عام، رایج

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

کویر مکانی خشک است و تقریباً هیچ بارانی ندارد. حدود ۲۰ درصد از خشکی‌های کره زمین بیابان است. کویرها از چه چیزی ساخته شده‌اند؟ بعضی از کویرها از شن و ماسه ساخته شده‌اند و بسیاری از کویرها از سنگ یا صخره ساخته شده‌اند. کویرها معمولاً گرم هستند، اما نه همیشه. قطب جنوب بیابانی سرد است، زیرا میزان بارش آن حدود ۱۰ سانتی‌متر در سال است، فقط ۴ برابر بیشتر از میزان بارندگی سالانه در بیابان‌های صحرای بزرگ آفریقا. بارش بیشتر به‌صورت برف است. در آنجا غالباً باران نمی‌بارد، اما مقدار زیادی یخ وجود دارد.

صحرای ساهارا در آفریقا بزرگترین بیابان گرم کره زمین است. [این صحرا] بزرگتر از استرالیا است! حیوانات این بیابان به این دلیل می‌توانند در آنجا زندگی کنند که خیلی آب نمی‌نوشند.

در بولیوی واقع در آمریکای جنوبی، صحرایی از نمک وجود دارد. به آن سالاردو بیونی می‌گویند. حدود ۴۰,۰۰۰ سال پیش، این صحرا دریاچه آب شور بود، اما اکنون بیشتر اوقات، زمین آن سخت و خشک است. گاهی اوقات، سطح این بیابان مانند آینه بزرگی به‌نظر می‌رسد. افراد زیادی از سالاردو بیونی بازدید می‌کنند، زیرا مکانی فوق‌العاده است. حتی در آنجا هتلی از نمک ساخته شده است!

۳۷- گزینه «۳»

(مهمم طاهری)

ترجمه جمله: «نویسنده در متن چند بیابان را معرفی می‌کند؟»
«سه»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۱»

(مهمم طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "precipitation" در پاراگراف «۱» از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»
"rainfall or snowfall". (بارش باران یا بارش برف).

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۳»

(مهمم طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "it" در پاراگراف «۳» به چه چیزی اشاره می‌کند؟»
«[بیابان] سالاردو بیونی»

(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۲»

(مهمم طاهری)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام‌یک از موارد زیر درباره بیابان‌ها صحیح است؟»
«کمتر از نیمی از خشکی کره زمین، بیابان است.»

(درک مطلب)

ریاضی (۱)

۴۱- گزینه ۱

(معمده مصطفی ابراهیمی)

$$a_n = bn - b + 3b + 1 = bn + 2b + 1$$

ضریب n برابر قدرنسبت و مساوی $b = -4$ است.

$$a_n = -4n - 7 = -35 \Rightarrow -4n = -28 \Rightarrow n = 7$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۴۲- گزینه ۲

(معمده مصطفی ابراهیمی)

تعداد مربع‌های رنگ شده در شکل اول برابر $a_1 = 1$ است. در شکل دوم $8a_1 + 1 = 9$ و در شکل سوم $8a_2 + 1 = 73$ تا خواهد بود.

یعنی جمله عمومی تعداد مربع‌های رنگ شده در شکل (n) برابر است با:

$$a_n = 8a_{n-1} + 1; a_1 = 1$$

پس تعداد مربع‌های رنگ شده شکل چهارم برابر است با:

$$a_4 = 8a_3 + 1 = 8(73) + 1 = 585$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۴۳- گزینه ۱

(علی پوره مندیپور)

تعداد جملات بین دو جمله a و b در دنباله حسابی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\frac{b-a}{d} - 1$$

$$14 - \left(-\frac{5}{2}\right)$$

$$\frac{1}{2} - 1 = 33 - 1 = 32$$

بنابراین:

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۴۴- گزینه ۲

(مسعود نژادریان)

$$\frac{a_8}{a_5} = \frac{24}{3} = 8 \Rightarrow \frac{a_1 q^7}{a_1 q^4} = 8 \Rightarrow q^3 = 8$$

$$\frac{a_{21}}{a_{18}} = \frac{a_1 q^{20}}{a_1 q^{17}} = q^3 = 8$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۴۵- گزینه ۲

(امیر هوشنگ فمسه)

ابتدا به n مقادیر مختلف می‌دهیم و A_n ها را می‌سازیم.

$$A_1 = [-1, 2], A_2 = [0, 3], A_3 = [1, 4], A_4 = [2, 5]$$

$$A_5 = [3, 6]$$

مشاهده می‌شود می‌شود به ازای $n = 5$ اشتراک بازه‌ها تهی است.

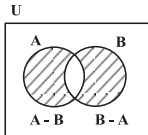
و به ازای $n = 4$ اشتراک بازه‌ها مجموعه $\{2\}$ است که ناتهی و متناهی است.

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۳ تا ۷)

۴۶- گزینه ۱

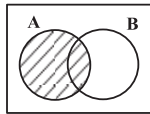
(فرزانه پورعلیرضا)

اگر نمودار ون را رسم کنیم، می‌بینیم که دو مجموعه $A - B$ و $B - A$ هیچ عضو مشترکی ندارند و جدا از هم هستند.

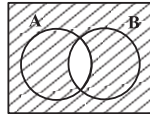


جدا از هم نبودن سایر گزینه‌ها را با نمودار ون بررسی می‌کنیم:

گزینه ۲:

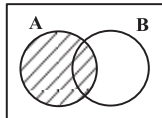


A

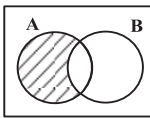


$(A \cap B)'$

گزینه ۳:

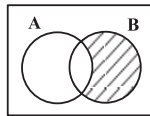


A

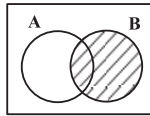


$A \cap B'$

گزینه ۴:



$B - A$



B

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۴۷- گزینه ۳

(مهردار ملونری)

عدد مورد نظر را برابر X در نظر می‌گیریم، داریم:

$2 + X, 6 + X, 13 + X$ جمله‌های متوالی دنباله هندسی

$$\Rightarrow (6 + X)^2 = (13 + X)(2 + X)$$

$$\Rightarrow X^2 + 12X + 36 = X^2 + 15X + 26$$

$$\Rightarrow 3X = 10 \Rightarrow X = \frac{10}{3}$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

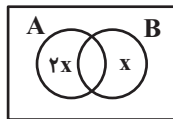
۴۸- گزینه ۲

(صالح ارشاد)

با توجه به شکل زیر اگر $n(B - A) = x$ باشد،

پس $n(A - B) = 2x$ و $n(A \cap B) = 2x - 7$ عضو دارد.

با توجه به این که $n(A \cup B) = 23$ است، داریم:



ریاضی (۱) - سوالات آشنا

۵۱- گزینه «۳» (کتاب آبی)

بازه $[۱۴+۳n, ۱-۲n)$ شامل عدد ۵ است، بنابراین:
 $۱۴+۳n > ۵ \Rightarrow ۳n > -۹ \Rightarrow n > -۳$
 $۱-۲n < ۵ \Rightarrow -۲n < ۴ \Rightarrow n > -۲$
 نامساوی فوق را به دو نامساوی زیر، تبدیل کرده و اشتراک جواب‌هایشان را می‌یابیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} ۲n-۱ < ۵ \Rightarrow ۲n < ۶ \Rightarrow n < ۳ & (I) \\ ۵ \leq ۳n+۱۴ \Rightarrow -۹ \leq ۳n \Rightarrow -۳ \leq n & (II) \end{cases}$$

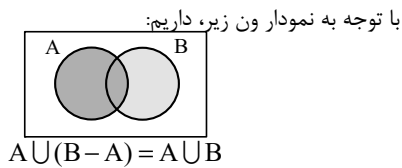
$$\underline{(I) \cap (II)} \rightarrow -۳ \leq n < ۳$$

بنابراین حداقل مقدار n برابر با -۳ است.
 (ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۳ تا ۵)

۵۲- گزینه «۴» (کتاب آبی)

مجموعه اعداد اول $A = \{۲, ۳, ۵, ۷, ۱۱, \dots\}$
 مجموعه اعداد طبیعی فرد $B = \{۱, ۳, ۵, ۷, ۹, \dots\}$
 گزینه (۱): نامتناهی: $A \cup B = \{۱, ۲, ۳, ۵, \dots\}$
 گزینه (۲): نامتناهی: $A \cap B = \{۳, ۵, ۷, ۱۱, \dots\}$
 گزینه (۳): نامتناهی: $B - A = \{۱, ۹, ۱۵, ۲۱, \dots\}$
 گزینه (۴): متناهی: $A - B = \{۲\}$
 (ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۵ تا ۷)

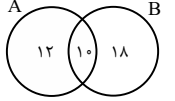
۵۳- گزینه «۲» (کتاب آبی)



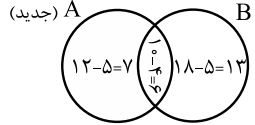
در نتیجه متمم $A \cup B$ برابر است با:
 $(A \cup B)' = A' \cap B' = A' - B$
 (ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۵۴- گزینه «۴» (کتاب آبی)

چون مجموعه‌های $(A - B)$ و $(B - A)$ به ترتیب ۱۲ و ۱۸ عضو دارند و $(A \cap B)$ دارای ۴۰ عضو است. پس $(A \cap B)$ دارای ۱۰ عضو است. ($۴۰ - ۱۲ - ۱۸ = ۱۰$)



حال اگر از هر کدام از مجموعه‌های A و B ، ۹ عضو کم شود چون از $A \cap B$ ، ۴ عضو کم شده، پس از هر یک از مجموعه‌های $(A - B)$ و $(B - A)$ باید ۵ عضو کم شود.



$\Rightarrow n(A \cup B)$ جدید $= ۷ + ۶ + ۱۳ = ۲۶$
 (ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

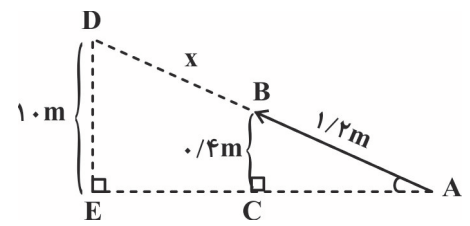
$$\downarrow$$

$$n(A - B) + n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow ۲۳ = \Delta x - ۷ \Rightarrow \Delta x = ۳۰ \Rightarrow x = ۶ \Rightarrow n(B - A) = ۶$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۴۹- گزینه «۳» (علی بهره‌منرپر)



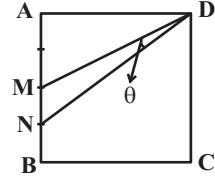
$$\sin \hat{A} = \frac{BC}{AB} = \frac{DE}{AD}$$

$$\frac{0.4}{1/2} = \frac{1.0}{AD} \Rightarrow AD = 2.5 \Rightarrow BD = AD - AB = 2.5 - 1 = 1.5$$

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۵۰- گزینه «۲» (عادل حسینی)

اگر طول ضلع مربع را a در نظر بگیریم، داریم:



$$\begin{cases} AD = a \\ AM = \frac{a}{2} \Rightarrow MD = \sqrt{a^2 + (\frac{a}{2})^2} = \frac{\sqrt{5}}{2} a \end{cases}$$

$$\begin{cases} AD = a \\ AN = \frac{3a}{4} \Rightarrow ND = \sqrt{a^2 + (\frac{3a}{4})^2} = \frac{5}{4} a \end{cases}$$

از طرفی مساحت مثلث MDN برابر است با:

$$\frac{1}{2} MN \times AD = \frac{1}{2} (\frac{a}{2}) (a) = \frac{a^2}{4}$$

از رابطه مثلثاتی مساحت استفاده می‌کنیم:

$$\frac{1}{2} MD \cdot ND \sin \theta = \frac{a^2}{4} \Rightarrow \frac{1}{2} (\frac{\sqrt{5}}{2} a) (\frac{5}{4} a) \sin \theta = \frac{a^2}{4}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{2}{5\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{25}$$

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۵۵- گزینه ۱

(کتاب آبی)

در هر مرحله تعداد مربع‌های کوچک وسط، مربع شماره مرحله و تعداد مربع‌های گوشه‌ها، یک واحد بیش‌تر از شماره شکل است، یعنی جمله عمومی

آن به صورت $a_n = n^2 + (n+1)$ است، پس $a_9 = 9^2 + 10 = 91$.
(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۵۶- گزینه ۳

(کتاب آبی)

$$\begin{cases} t_{12} - t_{10} = 5 \\ t_{12} + t_{10} = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (t_1 + 11d) - (t_1 + 9d) = 5 \\ (t_1 + 11d) + (t_1 + 9d) = 25 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2d = 5 \Rightarrow d = 2.5 \\ 2t_1 + 20d = 25 \xrightarrow{d=2.5} 2t_1 + 20(2.5) = 25 \\ \Rightarrow t_1 = -12.5 \end{cases}$$

پس جمله بیست و یکم برابر است با:

$$t_{21} = t_1 + 20d = -12.5 + 20(2.5) = 37.5$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۵۷- گزینه ۱

(کتاب آبی)

یک دنباله هندسی با ۵ جمله داریم:

$$4, \square, \square, \square, 324$$

سه واسطه هندسی

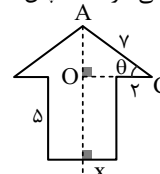
$$\begin{cases} t_1 = 4 \\ t_5 = 324 \Rightarrow 4r^4 = 324 \end{cases} \Rightarrow r^4 = \frac{324}{4} = 81 = 3^4 \Rightarrow r = \pm 3$$

جمله سوم دنباله برابر است با: $t_3 = t_1 r^2 = 4(\pm 3)^2 = 36$
(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۵۸- گزینه ۱

(کتاب آبی)

مطابق شکل، طول ضلع OC در مثلث قائم‌الزاویه AOC برابر x+2 است. محیط پیکان ۳۱ سانتی‌متر است، پس:



$$2x = 31 - (2 \times 2 + 5 \times 2 + 7 \times 2) \Rightarrow x = 1/5$$

بنابراین در مثلث قائم‌الزاویه OAC داریم:

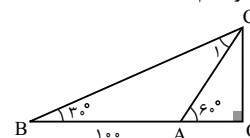
$$\cos \theta = \frac{OC}{AC} = \frac{2 + 1/5}{7} = \frac{1}{7}$$

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۵۹- گزینه ۲

(کتاب آبی)

با توجه به شکل زیر خواهیم داشت:



$$\widehat{A} = \widehat{B} + \widehat{C}$$

زاویه خارجی مثلث ABC

$$\Rightarrow 60^\circ = 30^\circ + \widehat{C}_1 \Rightarrow \widehat{C}_1 = 30^\circ$$

بنابراین مثلث ABC متساوی‌الساقین است و $AC = AB = 100$ است.

$$\Delta COA : \sin 60^\circ = \frac{CO}{AC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{CO}{100} \Rightarrow CO = 50\sqrt{3}$$

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۶۰- گزینه ۳

(کتاب آبی)

$$40 = 4 \times AB \Rightarrow AB = 10$$

در مثلث قائم‌الزاویه AOB داریم:

$$\sin \alpha = \frac{OB}{AB} = \frac{6}{10} \Rightarrow \frac{OB}{10} = \frac{6}{10} \Rightarrow OB = 6$$

با استفاده از رابطه فیثاغورس در این مثلث خواهیم داشت:

$$OB^2 + AO^2 = AB^2 \Rightarrow 6^2 + AO^2 = 10^2 \Rightarrow AO = 8$$

بنابراین: مساحت مثلث AOB = $4 \times AOB$ مساحت مثلث لوزی

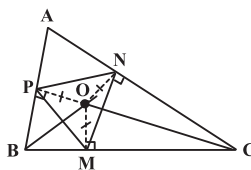
$$= 4 \times \frac{1}{2} \times OA \times OB = 2 \times 6 \times 8 = 96$$

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

هندسه (۱)

۶۱- گزینه ۱

(سینا ممهرپور)



نقطه O، نقطه هم‌مرسی نیمسازهای زاویه‌های داخلی مثلث ABC است، بنابراین از سه ضلع این مثلث به یک فاصله است و در نتیجه طول سه عمود OM، ON و OP یکسان است. حال چون نقطه O از سه

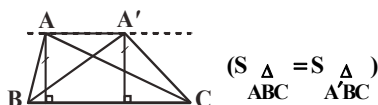
رأس مثلث MNP به یک فاصله می‌باشد، پس نقطه O، نقطه هم‌مرسی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث MNP است.

(هندسه ۱- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۶۲- گزینه ۳

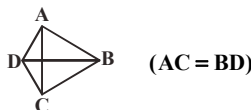
(سینا ممهرپور)

عکس قضیه گزینه (۱)، قضیه شرطی نیست، زیرا اگر مساحت دو مثلث با هم برابر باشند، لزوماً آن دو مثلث، هم‌نهشت نیستند. (به شکل زیر دقت کنید.)



عکس قضیه گزینه (۲)، قضیه شرطی نیست، زیرا اگر در دو مثلث، زاویه‌ها نظیر به نظیر با هم برابر باشند، آن‌گاه آن دو مثلث با هم متشابه‌اند و لزوماً طول ضلع‌هایشان نظیر به نظیر با هم برابر نیست.

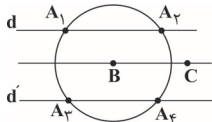
عکس قضیه گزینه (۴)، قضیه شرطی نیست، زیرا اگر دو قطر یک چهارضلعی با هم برابر باشند، لزوماً آن چهارضلعی، مستطیل نیست. (به شکل زیر دقت کنید.)



(هندسه ۱- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC \Rightarrow 15 = \frac{1}{2} AH \times 10 \Rightarrow AH = 3$$

یعنی نقطه A از خط گذرنده از نقاط B و C، ۳ واحد فاصله دارد. در نتیجه نقطه A می‌تواند روی یکی از دو خط d و d' موازی با BC و به فاصله ۳ واحد از آن قرار داشته باشد. از طرفی $AB = 7$ است، پس نقطه A روی دایره‌ای به مرکز B و شعاع ۷ واقع است. مطابق شکل نقاط برخورد این دایره و خطوط d و d' (نقطه‌های A_1, A_2, A_3, A_4) جواب مسئله هستند.

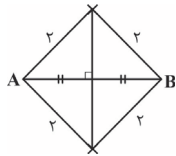


(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۶۸- گزینه «۳»

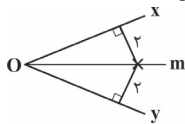
(افشین قاصدقاری)

می‌دانیم عمود منصف یک پاره‌خط مجموعه نقاطی از صفحه است که از دو سر پاره‌خط به یک فاصله است. با توجه به نمودار رسم شده $m = 2$ است.



هم‌چنین می‌دانیم مجموعه نقاطی از صفحه که از دو ضلع یک زاویه به یک فاصله باشند روی نیمساز آن زاویه قرار دارند که با توجه به شکل

زیر، $n = 1$ است. بنابراین: $m + n = 3$



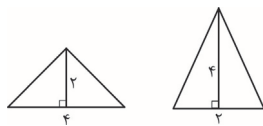
(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۶۹- گزینه «۴»

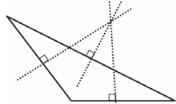
(افشین قاصدقاری)

بررسی گزینه‌ها:

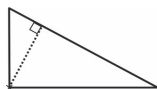
مثال نقض برای گزینه «۱»:



مثال نقض برای گزینه «۲»:



مثال نقض برای گزینه «۳»:



(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۱۸ تا ۲۶)

۶۳- گزینه «۲»

(ریم مشاق‌نظم)

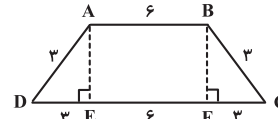
اگر در یک قضیه، جای «فرض» و «حکم» را عوض کنیم به آنچه حاصل می‌شود عکس قضیه گفته می‌شود. بنابراین عکس قضیه، عبارت گزینه «۲» می‌باشد.

(هنر سه ۱ - صفحه ۲۲)

۶۴- گزینه «۱»

(رضا عباسی‌اصل)

فرض کنیم چهارضلعی ABCD دوزنقه مفروض باشد، از A و B بر DC عمود می‌کشیم. در این صورت در مثلث‌های قائم‌الزاویه ADE و BFC، طول وتر با یکی از اضلاع قائمه برابر می‌شود و این غیرممکن است.



(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۶۵- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومصوب)

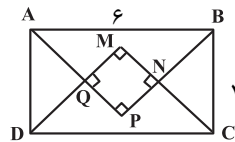
هر نقطه‌ای که روی محل تلاقی نیمسازهای دو زاویه مجاور مستطیل باشد، از سه ضلع آن به یک فاصله است. مثلاً اگر M محل تلاقی نیمسازهای زوایای C و D در مستطیل ABCD باشد، آن‌گاه داریم:

M از BC و CD به یک فاصله است \Rightarrow M روی نیمساز زاویه C است.

M از AD و CD به یک فاصله است \Rightarrow M روی نیمساز زاویه D است.

در نتیجه نقطه M از اضلاع BC، CD و AD به یک فاصله می‌باشد.

مطابق شکل، نقاط M، N، P، Q که محل تلاقی نیمسازهای داخلی زوایای مجاور مستطیل هستند، هر کدام از سه ضلع مستطیل ABCD، فاصله‌ای یکسان دارند. واضح است که نقطه‌ای وجود ندارد که از هر چهار ضلع این مستطیل، فاصله‌ای برابر داشته باشد.



(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۹)

۶۶- گزینه «۴»

(افشین قاصدقاری)

در رسم نیمساز یک زاویه و خطی عمود بر یک خط از نقطه‌ای روی آن یا غیرواقع بر آن، حداقل سه کمان باید رسم شود، ولی رسم خطی موازی با یک خط از نقطه‌ای غیرواقع بر آن، مستلزم رسم خطی عمود بر آن خط از نقطه‌ای غیرواقع بر آن و سپس رسم خطی عمود بر خط اخیر از نقطه‌ای روی آن است که بنابراین در مجموع نیاز به رسم حداقل ۶ کمان دارد.

(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۶۷- گزینه «۴»

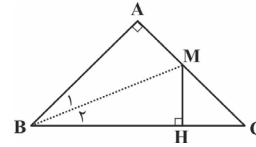
(مبیر علایی‌نسب)

فرض کنید AH ارتفاع وارد بر ضلع BC در مثلث ABC باشد. در این صورت داریم:

۷۰- گزینه «۱»

(سامان اسپهر)

چون $AM = MH$ ، پس روی نیمساز زاویه \hat{B} قرار دارد.



$$\left. \begin{aligned} \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \\ \hat{B} = 5^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{B}_1 = 25^\circ \Rightarrow \hat{AMB} = 65^\circ$$

(هنرسه ۱ - صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

فیزیک (۱)

۷۱- گزینه «۱»

(امیر ستارزاده)

کمیت برداری کمیتی است که علاوه بر اندازه و یکه، دارای راستا و جهت هم باشد. (فیزیک ۱ - صفحه ۶)

۷۲- گزینه «۲»

(سعید اردر)

طبق متن کتاب درسی و شکل ۱-۱، گزینه «۲» صحیح است. (فیزیک ۱ - صفحه ۲)

۷۳- گزینه «۲»

(سعید اردر)

با چشم‌پوشی از شکل جسم و نیروی مقاومت هوا (اثر جزئی) می‌توان فرایند مدل‌سازی حرکت جسم روی سطح شیب‌دار را انجام داد. (فیزیک ۱ - صفحه‌های ۵ و ۶)

۷۴- گزینه «۴»

(سعید اردر)

بررسی موارد نادرست:

(۱) تندی متوسط کمیت زده‌ای است.

(۲) از میان هفت کمیت اصلی فقط کیلوگرم دارای پیشوند SI است.

(۳) در سیستم اندازه‌گیری SI برای برخی یکاهای فرعی پرکاربرد نام مخصوصی قرار می‌دهند.

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۷ و ۱۲)

۷۵- گزینه «۳»

(مهمعلی راست‌پیمان)

با توجه به رابطه فشار داریم:

$$F = ma \Rightarrow [F] = \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$P = \frac{F}{A} \xrightarrow{(۱)} [P] = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}^2} = \text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$\alpha = 1, \beta = -2, \gamma = -1$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 1 - 2 - 1 = -2$$

بنابراین:

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۷ و ۱۱)

۷۶- گزینه «۳»

(مهمعلی راست‌پیمان)

چون اهم‌متر دستگاهی رقمی (دیجیتال) است،

پس دقت اندازه‌گیری آن برابر با $1 \mu\Omega / 0.0001 \Omega$ است. با استفاده از روش

$$\text{تبدیل زنجیره‌ای داریم: } 0.0001 \mu\Omega \times \frac{10^{-6} \Omega}{1 \mu\Omega} \times \frac{1 \text{ n}\Omega}{10^{-9} \Omega} = 0.1 \text{ n}\Omega$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۷۷- گزینه «۴»

(بهنام ربیانی)

با استفاده از قاعده تبدیل زنجیری یکه‌ها، داریم:

$$300 \text{ فرسنگ} = 300 \text{ ذرع} \times \frac{1 \text{ فرسنگ}}{6000 \text{ ذرع}} \times \frac{1 \text{ ذرع}}{104 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 1172 \text{ km}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۷۸- گزینه «۴»

(معصومه اخفلی)

$$\frac{10^n \text{ Gg}}{10^m \mu\text{m} \cdot \mu\text{s}^2} = \frac{10^n \text{ Gg}}{10^m \mu\text{m} \cdot \mu\text{s}^2} \times \frac{10^9 \text{ g}}{1 \text{ Gg}} \times \frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}}$$

$$\times \left(\frac{1 \mu\text{s}}{10^{-6} \text{ s}} \right)^2 = 10^{n-m+24} \frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$$

$$= 10^{n-m+24} \text{ Pa} = 10^{n-m+24} \times 10^{-3} \text{ kPa}$$

$$= 10^{n-m+21} \text{ kPa} = 1 \text{ kPa} \Rightarrow n - m + 21 = 0$$

$$n - m = -21 \xrightarrow{\text{که با توجه به گزینه‌ها}} \begin{cases} n = -12 \\ m = 9 \end{cases}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۷۹- گزینه «۲»

(بهنام ربیانی)

کمیت‌های متفاوت و غیر هم‌جنس، قابلیت جمع و تفریق را ندارند، ولی اگر کمیتی به توان برسد و یا کمیت‌هایی در هم ضرب شوند، ماهیت آن تغییر می‌کند.

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۷ و ۱۱)

۸۰- گزینه «۴»

(بهنام رستمی)

با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$22/5 \frac{\text{L}}{\text{min}} = 22/5 \frac{\text{L}}{\text{min}} \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 375 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۷ و ۱۳)

۸۱- گزینه «۱»

(بهنام رستمی)

$$F = ma \Rightarrow N = \text{kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow P = \frac{ma}{A} \Rightarrow \text{Pa} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2 \cdot \text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow J = \text{kg} \times \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 \Rightarrow J = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۸۲- گزینه «۴»

(بهنام رستمی)

کمیت‌های فشار و تندی کمیت‌های فرعی SI و زده‌ای هستند.

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۶ تا ۹)

دقت کنید حجم ظاهری مکعب برابر با تغییر حجم آب (آب سرریز شده) است و حجم واقعی را می توان با استفاده از رابطه چگالی محاسبه کرد:

$$V_{\text{ظاهری}} = 30 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho} = \frac{150}{6} = 25 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حجم حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 30 - 25 = 5 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

(معضومه افضلی)

۸۸- گزینه «۱»

با توجه به نحوه قرارگیری ۳ مایع در ظرف می توان گفت $\rho_C > \rho_B > \rho_A$ است. از طرفی شیب نمودار جرم بر حسب حجم برابر چگالی است، بنابراین هر چه چگالی بیش تر، شیب این نمودار نیز باید بیش تر باشد.

در نمودار حجم بر حسب جرم، شیب و چگالی رابطه عکس دارند.
(فیزیک ۱ - صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

(معضومه افضلی)

۸۹- گزینه «۳»

در حال اول داریم: $m = \rho V$
 $m_{\text{محلول}} = m_A + m_B$

$$m_{\text{محلول}} = \rho_A V_A + \rho_B V_B = \rho_A \left(\frac{6}{10} V\right) + \rho_B \left(\frac{4}{10} V\right) \quad (1)$$

در حالت دوم داریم:

$$m' = \rho_A V'_A + \rho_B V'_B = \rho_A \left(\frac{4}{10} V\right) + \rho_B \left(\frac{6}{10} V\right) \quad (2)$$

با توجه به این که جرم کل محلول ۲۰ درصد کاهش یافته داریم:

$$m' = \frac{80}{100} m$$

$$\frac{(1) \cdot (2)}{\rightarrow} \rightarrow (0.4\rho_A + 0.6\rho_B)V = \frac{80}{100} (0.6\rho_A + 0.4\rho_B)V$$

$$\Rightarrow 0.4\rho_A + 0.6\rho_B = 0.48\rho_A + 0.32\rho_B$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{0.28}{0.08} = \frac{7}{2}$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

(معضومه افضلی)

۹۰- گزینه «۱»

با توجه به رابطه چگالی آلیاژ می توان نوشت:

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{V_{\text{کل}} = V_A + V_B}{\rho_{\text{آلیاژ}} = 12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

$$12 = \frac{m_A + m_B}{V} \xrightarrow{m = \rho V}$$

$$120 = \rho_A V_A + \rho_B V_B \xrightarrow{\begin{matrix} \rho_A = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ \rho_B = 15 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{matrix}}$$

(بهنام رستمی)

۸۳- گزینه «۳»

آزمایش و مشاهده در فیزیک، اهمیت زیادی دارد، اما آن چه بیش تر از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می کند، تفکر نقادانه و اندیشه ورزی فعال فیزیکدانان نسبت به پدیده هایی است که با آن ها مواجه می شوند.

(فیزیک ۱ - صفحه ۲)

(مهمدر علی راست پیمان)

۸۴- گزینه «۴»

با توجه به رابطه تندی متوسط که در سال نهم یاد گرفته اید، داریم:

$$s_{av} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{L}{s_{av}}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{1/24 \times 10^{-14}}{3 \times 10^8} = 5/8 \times 10^{-23} \text{ s} \times \frac{1 \text{ ns}}{10^{-9} \text{ s}}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 5/8 \times 10^{-14} \text{ ns}$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

(بهنام دریانی)

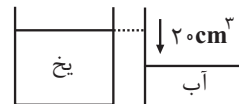
۸۵- گزینه «۱»

چون چگالی یخ کم تر از چگالی آب است، بنابراین با ذوب شدن یخ حجم آن 20 cm^3 کاهش یافته، اما جرم آن تغییری نمی کند. بنابراین:

$$m_{\text{یخ}} = m_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{یخ}} V_{\text{یخ}} = \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 0.9 V_{\text{یخ}} = 1 V_{\text{آب}}$$



$$\Rightarrow \begin{cases} V_{\text{یخ}} - V_{\text{آب}} = 20 \text{ cm}^3 \\ V_{\text{یخ}} = 0.9 V_{\text{آب}} \end{cases} \Rightarrow V_{\text{یخ}} = 200 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 0.1 V_{\text{یخ}} = 20 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_{\text{یخ}} = 200 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

(معضومه افضلی)

۸۶- گزینه «۲»

با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 7/5 = \frac{2730}{V} \Rightarrow V = 364 \text{ cm}^3$$

حجم کره توخالی از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$V = \frac{4}{3} \pi (r_{\text{داخلی}}^3 - r_{\text{خارجی}}^3)$$

$$\Rightarrow 364 = \frac{4}{3} \times 3 (6^3 - r^3)$$

$$\Rightarrow 91 = 216 - r^3 \Rightarrow r_{\text{داخلی}} = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

(معضومه افضلی)

۸۷- گزینه «۳»

حجم واقعی - حجم ظاهری = حجم حفره



(امیرمسین طیبی)

۹۵- گزینه «۱»

در گونه‌های خنثی، تعداد الکترون‌ها برابر با عدد اتمی است. تعداد الکترون‌های اتم X که مشخصاً ۲۷ تا است. باید تعداد الکترون‌ها (یا عدد اتمی) Y را حساب کنیم.

$$78Y^2 - \begin{cases} N = 78 - Z \\ e = Z + 2 \end{cases} \xrightarrow{N=e} 78 - Z - (Z + 2) = 8$$

$$\Rightarrow Z = 34 \Rightarrow \text{اختلاف خواسته شده} = 34 - 27 = 7$$

(شیمی ۱ - کیهان زاگراه الفبای هستی - صفحه ۵)

(روزبه رضوانی)

۹۶- گزینه «۴»**بررسی گزینه‌های نادرست:**

گزینه «۱»: همه خواص فیزیکی ایزوتوپ‌ها متفاوت نیستند، بلکه خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی فقط متفاوت هستند.

گزینه «۲»: این عبارت همواره درست نیست، برای مثال لیتیم دو ایزوتوپ پایدار دارد.

گزینه «۳»: این عبارت همواره برقرار نیست، برای مثال ${}^{99}\text{Tc}$ ناپایدار است.

(شیمی ۱ - کیهان زاگراه الفبای هستی - صفحه‌های ۵، ۶ و ۲۳)

(روزبه رضوانی)

۹۷- گزینه «۲»

عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست هستند. بررسی برخی عبارت‌ها: عبارت دوم: ایزوتوپ‌های یک عنصر تنها در برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت هستند.

عبارت سوم: نیم‌عمر ${}^3\text{H}$ از همه بیشتر است.

عبارت چهارم: در یون ${}^{14}\text{N}^{3-}$ ، ۱۰ الکترون و مجموعاً ۱۴ پروتون و نوترون وجود دارند.

$$\frac{\text{جرم } e}{\text{جرم یون}} = \frac{10 \left(\frac{1}{2000} \right)}{10 \left(\frac{1}{2000} \right) + 14(1)} \approx 3/6 \times 10^{-4}$$

(شیمی ۱ - کیهان زاگراه الفبای هستی - صفحه‌های ۵ تا ۸ و ۱۵)

(فرزاد رضایی)

۹۸- گزینه «۳»**عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند. بررسی عبارت‌ها:**

عبارت اول: اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است.

عبارت دوم: مطابق شکل کتاب درسی درست است.

عبارت سوم: غنی‌سازی ایزوتوپی یکی از مراحل مهم (نه مهم‌ترین) چرخه تولید سوخت هسته‌ای است.

عبارت چهارم: اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیشتر از ۱/۵ باشد، ناپایدارند یا می‌توان گفت:

$$120 = 10V_A + 15V_B \quad (1)$$

$$V_A + V_B = 10 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} 120 = 10V_A + 15V_B \\ 10 = V_A + V_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_A = 6 \text{ cm}^2 \\ V_B = 4 \text{ cm}^2 \end{cases}$$

$$m_A = \rho_A V_A = 10 \times 6 = 60 \text{ g}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

شیمی (۱)

(امیرمسین طیبی)

۹۱- گزینه «۴»

بررسی گزینه «۴»: پاسخ پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» در قلمرو علم تجربی می‌گنجد.

(شیمی ۱ - کیهان زاگراه الفبای هستی - صفحه ۲)

(امیرمسین طیبی)

۹۲- گزینه «۲»

عبارت‌های «الف» و «ب» جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه عبارت‌ها:

(الف) فاصله سیاره مشتری از خورشید نسبت به زمین بیشتر است، در نتیجه مدار گردش به دور خورشید طولانی‌تری دارد.

(ب) اختلاف فراوانی دومین و سومین عنصر فراوان در سیاره زمین نسبت به سیاره مشتری بیشتر است.

(پ) با توجه به شکل کتاب، مجموع درصد فراوانی عناصر مشترک این دو سیاره در سیاره زمین بیشتر است.

(ت) در بین ۸ عنصر فراوان‌تر این دو سیاره، در سیاره مشتری ۵ عنصر و در سیاره زمین ۲ عنصر نماد شیمیایی تک حرفی دارند.

(شیمی ۱ - کیهان زاگراه الفبای هستی - صفحه ۳)

(مبینا شرافتی‌پور)

۹۳- گزینه «۴»**بررسی همه عبارت‌ها:**

(الف) در میان عناصر اصلی سازنده زمین فلز به چشم می‌خورد اما در میان عناصر اصلی سازنده مشتری، فلزی وجود ندارد.

(ب) فلزهای منیزیم و کلسیم از عناصر گروه دوم جدول تناوبی بوده و در میان فلزهای تشکیل‌دهنده زمین وجود دارند.

(پ) هلیوم، نئون، آرگون در میان عناصر سازنده مشتری وجود دارند.

(ت) مطابق شکل صفحه ۳ کتاب درسی، این عبارت درست است.

(شیمی ۱ - کیهان زاگراه الفبای هستی - صفحه‌های ۳، ۱۰ و ۱۱)

(آروین شیاعی)

۹۴- گزینه «۲»

با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شد و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کرد.

(شیمی ۱ - کیهان زاگراه الفبای هستی - صفحه ۴)

(رسول عابرینی زواره)

۱۰۳- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای تعیین جرم اتمی عناصر از مقیاس نسبی amu استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: با تعریف amu شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی عناصر و همچنین جرم ذره‌های زیراتمی را اندازه‌گیری کنند.

گزینه «۳»: $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ (فراوان‌ترین ایزوتوپ کربن) یکای جرم اتمی نام دارد و با amu نشان داده می‌شود.

گزینه «۴»: جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر با $1/008 \text{ amu}$ یا $1/008 u$ است. (یکای جرم اتمی را با نماد u نیز نشان می‌دهند).
(شیمی ۱- کیهان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

(امیرسین طیبی)

۱۰۴- گزینه «۳»

فرض می‌کنیم در این نمونه ۲ اتم Y^{84} ، ۳ اتم Y^{85} و x اتم Y^{86} وجود دارد. برای به‌دست آوردن جرم اتمی میانگین از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} \Rightarrow$$

$$85 / 44 = \frac{84(2) + 85(3) + 86(x)}{2 + 3 + x} \Rightarrow x = 7 / 5$$

$$\frac{7 / 5}{2 + 3 + 7 / 5} \times 1000 = 60$$

(شیمی ۱- کیهان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۵، ۶، ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(ممد عظیمیان زواره)

۱۰۵- گزینه «۲»

جرم الکترون حدود $\frac{1}{1836} \text{ amu}$ یا $0 / 0005 \text{ amu}$ است.

(شیمی ۱- کیهان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

(فرزاد رضایی)

۱۰۶- گزینه «۱»

ابتدا شمار اتم‌های هر مولکول را به‌دست می‌آوریم:

$$\text{CO}_x : ? \text{ atom} = M \text{ g CO}_x \times \frac{1 \text{ mol CO}_x}{(12 + 16x) \text{ g CO}_x}$$

$$\times \frac{N_A (x+1) \text{ atom}}{1 \text{ mol CO}_x} = (x+1) \frac{M N_A}{12 + 16x} \text{ atom}$$

$$\text{NO}_3^- : ? \text{ atom} = M \text{ g NO}_3^- \times \frac{1 \text{ mol NO}_3^-}{62 \text{ g NO}_3^-} \times \frac{4 N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol NO}_3^-}$$

$$= \frac{4}{31} M N_A \text{ atom}$$

$$\frac{n}{p} \geq \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{p}{n} \leq \frac{2}{3}$$

(شیمی ۱- کیهان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۶ تا ۹)

(فرزاد رضایی)

۹۹- گزینه «۲»

در هسته اتم ذره‌های پروتون و نوترون وجود دارند که $n \geq p$ است؛ بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} n + p &= 180 \\ n &= \frac{5}{4} p \end{aligned} \right\} \Rightarrow n = 100, p = 80$$

و اکنون محاسبه ذرات زیراتمی یون X^{3+} :

$$\left. \begin{aligned} p &= 80 \\ n &= 100 \\ e &= 80 - 3 = 77 \end{aligned} \right\} \Rightarrow p + n + e = 257$$

(شیمی ۱- کیهان زارگه الفبای هستی - صفحه ۵)

(ممد رضا پورهاویر)

۱۰۰- گزینه «۳»

یون دیدید با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازه مشابهی دارد؛ بنابراین غده تیروئید هنگام جذب یون دیدید، این یون را نیز جذب می‌کند. افزایش مقدار این یون در غده تیروئید، امکان تصویربرداری را فراهم می‌کند.

(شیمی ۱- کیهان زارگه الفبای هستی - صفحه ۷)

(فرزاد رضایی)

۱۰۱- گزینه «۱»

شمار عناصر با نماد دو حرفی، ۶ عنصر و شمار عناصر با نماد یک حرفی، ۲ عنصر است؛ بنابراین اختلاف آن‌ها برابر ۴ است.

(شیمی ۱- کیهان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(ممد عظیمیان زواره)

۱۰۲- گزینه «۴»

از ایزوتوپ ${}_{92}^{235} \text{U}$ اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود که دارای ۱۴۳ نوترون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شمار ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن و کلر به ترتیب ۳ و ۲ است.

گزینه «۲»: درصد فراوانی ایزوتوپ ${}^6 \text{Li}$ از ${}^7 \text{Li}$ کم‌تر است.

گزینه «۳»: فراوانی ${}^{35} \text{Cl}$ برابر $\frac{6}{8}$ یا به عبارتی درصد فراوانی آن ۷۵٪.

و درصد فراوانی ${}^{37} \text{Cl}$ برابر ۲۵٪ خواهد بود.

(شیمی ۱- کیهان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۵ تا ۸ و ۱۵)



حسابان (۱)

۱۱۱- گزینه «۳»

(پیرا ۴ نیکوکار)

می‌دانیم که فرم کلی مجموع n جمله اول و جمله n ام یک دنباله حسابی با قدرنسبت d و جمله اول t_1 از رابطه‌های زیر به دست می‌آید:

$$t_n = dn + t_1 - d$$

$$S_n = \frac{d}{2}n^2 + n(t_1 - \frac{d}{2})$$

بنابراین در S_n ضرب n^2 همواره برابر $\frac{d}{2}$ است و هم‌چنین ضریب ثابت در S_n برابر صفر است. پس:

$$S_n = 2n^2 + bn + c - 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{d}{2} = 2 \Rightarrow d = 4 \\ c - 1 = 0 \Rightarrow c = 1 \end{cases}$$

در t_n ضرب n همواره برابر d است. پس:

$$t_n = an + 3 \Rightarrow a = d \Rightarrow a = 4 \Rightarrow t_n = 4n + 3$$

$$S_1 = t_1 \Rightarrow 2 + b = 7 \Rightarrow b = 5 \Rightarrow a + b + c = 4 + 5 + 1 = 10$$

(حسابان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۱۲- گزینه «۳»

(مهم‌مصطفی ابراهیمی)

در این دنباله هندسی $a = 1$ و $q = 4$ است. در نتیجه دنباله $a_n = 1 \times 4^{n-1}$ می‌باشد. باید تعداد جملات را پیدا کنیم:

$$4096 = 4^{n-1} \Rightarrow 4^6 = 4^{n-1} \Rightarrow n = 7$$

پس ۴۰۹۶ جمله هفتم دنباله است. بنابراین برای مجموع ۷ جمله اول دنباله داریم:

$$S_7 = \frac{1(1-4^7)}{1-4} = \frac{1-16384}{-3} = \frac{-16383}{-3} = 5461$$

(حسابان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۴ تا ۶)

۱۱۳- گزینه «۲»

(میتبی ناری)

چون α و β صفرهای معادله‌اند لذا در معادله صدق می‌کنند، بنابراین داریم:

$$\rightarrow \text{طرفین معادله را با } (-4) \text{ جمع می‌کنیم.} \quad 3\alpha^2 + \alpha - 1 = 0$$

$$3\alpha^2 + \alpha - 1 - 4 = -4 \Rightarrow 3\alpha^2 + \alpha - 5 = -4$$

$$\rightarrow \text{طرفین معادله را در } 2 \text{ ضرب می‌کنیم.} \quad 3\beta^2 + \beta - 1 = 0$$

$$\rightarrow \text{طرفین با } -2 \text{ جمع شود.} \quad 6\beta^2 + 2\beta - 2 = 0$$

$$6\beta^2 + 2\beta - 2 - 2 = -2 \Rightarrow 6\beta^2 + 2\beta - 4 = -2$$

$$\frac{3\alpha^2 + \alpha - 5}{6\beta^2 + 2\beta - 4} = \frac{-4}{-2} = 2$$

(حسابان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۹)

$$\frac{\text{شمار اتم‌های } CO_x}{\text{شمار اتم‌های } NO_3} = \frac{(x+1) \frac{MNA}{12+16x}}{\frac{2}{31} MNA} = \frac{31}{28} \Rightarrow x = 1$$

پس ترکیب مورد نظر CO است که یک مولکول دو اتمی است.

(شیمی ۱- کیوان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۰۷- گزینه «۱»

(امیرمسین طیبی)

$$? \text{ atom O} = 132 \text{ g } N_2O_x \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_x}{(28+16x) \text{ g } N_2O_x} \times$$

$$\frac{6/02 \times 10^{23} N_2O_x}{1 \text{ mol } N_2O_x} \times \frac{x \text{ atom O}}{1 N_2O_x} = 1/806 \times 10^{24} \text{ atom O}$$

$$\Rightarrow \frac{132x}{28+16x} = 3 \Rightarrow x = 1$$

(شیمی ۱- کیوان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۰۸- گزینه «۲»

(مهم‌رضا پورفایز)

با توجه به شکل‌های موجود در کتاب درسی، عنصرهای H و Li در طیف نشری خطی خود در ناحیه مرئی دارای ۴ خط هستند. این تعداد برای هلیوم و سدیم به ترتیب ۵ و ۱ خط است. به این ترتیب از مقایسه تعداد خطوط آن‌ها خواهیم داشت:

سدیم > لیتیم = هیدروژن > هلیوم

(شیمی ۱- کیوان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۰۹- گزینه «۳»

(امیرمسین طیبی)

با توجه به طیف‌های نشری خطی عناصر مذکور در کتاب درسی، کوتاه‌ترین طول موج ۴۱۰ نانومتر است که در هیدروژن یافت می‌شود. شمار نوارهای رنگی در طیف نشری خطی عناصر هلیوم، لیتیم و هیدروژن به ترتیب ۵، ۴ و ۴ است.

(شیمی ۱- کیوان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۱۱۰- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (پ): از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود.

عبارت (ت): پرتوهای الکترومغناطیسی خارج از گستره مرئی را می‌توان به وسیله دستگاه‌هایی مشاهده کرد، برای مثال پرتوی کنترل تلویزیون به وسیله دوربین گواشی قابل مشاهده است.

(شیمی ۱- کیوان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۱۴- گزینه «۲»

(ویدر را متی)

$$x^2 - 5x - 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = 5 \\ P = \alpha\beta = -8 \end{cases}$$

چون α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 5x - 8 = 0$ هستند پس در معادله صدق می‌کنند:

$$\alpha^2 - 5\alpha - 8 = 0 \Rightarrow \alpha^2 - 5\alpha = 8$$

$$\beta^2 - 5\beta - 8 = 0 \Rightarrow \beta^2 - 5\beta = 8$$

$$A = \frac{\alpha^2 - 5\alpha}{\beta} + \frac{\beta^2 - 5\beta}{\alpha} = \frac{8}{\beta} + \frac{8}{\alpha} = \frac{8\alpha + 8\beta}{\alpha\beta}$$

$$= \frac{8(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} = \frac{8(5)}{-8} = -5$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۱۵- گزینه «۱»

(امیر هوشنگ فمسه)

$$\left. \begin{aligned} 2\alpha &= \sqrt{\beta} \\ \alpha\beta &= \frac{27}{16} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2\alpha\beta = \sqrt{\beta}\beta \Rightarrow 2\left(\frac{27}{16}\right) = \sqrt{\beta}\beta$$

$$\Rightarrow \frac{27}{8} = \sqrt{\beta} \times \beta = \frac{3}{2} \times \frac{9}{4} = \sqrt{\beta} \times \beta \Rightarrow \sqrt{\frac{9}{4}} \times \frac{9}{4} = \sqrt{\beta} \times \beta$$

$$\Rightarrow \beta = \frac{9}{4} \Rightarrow \alpha = \frac{3}{4}$$

$$\alpha + \beta = \frac{m}{16} \Rightarrow \frac{3}{4} + \frac{9}{4} = \frac{m}{16} \Rightarrow m = 48$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۱۶- گزینه «۳»

(امسان غنی زاره)

$$3x^2 + (m+1)x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-m-1}{3}, \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{-6}{3} = -2$$

از طرفی $\alpha + 3\beta = 1$ پس داریم:

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \beta = 1 \Rightarrow \alpha = -2 \\ \beta = \frac{-2}{3} \Rightarrow \alpha = 3 \end{cases}$$

حالا باید ۲ حالت را بررسی کنیم:

$$۱) \alpha = -2, \beta = 1 \Rightarrow \alpha + \beta = \frac{-m-1}{3} = -1 \Rightarrow m = 2$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 3x - 6 = 0 \Rightarrow \Delta > 0$$
 قابل قبول

$$۲) \alpha = 3, \beta = \frac{-2}{3} \Rightarrow \alpha + \beta = \frac{-m-1}{3} = \frac{7}{3} \Rightarrow m = -8$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 7x - 6 = 0 \Rightarrow \Delta > 0$$
 قابل قبول

پس هر دو حالت قابل قبول است و در نتیجه:

$$m \text{ مجموع مقادیر } = -8 + 2 = -6$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۱۷- گزینه «۳»

(امسان غنی زاره)

$$4x^2 - 5x - 4 = 0 \xrightarrow{\text{ریشه } \alpha} 4\alpha^2 - 5\alpha - 4 = 0$$

$$\Rightarrow 4\alpha^2 = 5\alpha + 4$$

از طرفی $\alpha + \beta = -1$ و $\alpha\beta = \frac{5}{4}$ پس داریم:

$$A = -4\alpha^2(\alpha\beta) + 5\beta = -(5\alpha + 4)(-1) + 5\beta$$

$$= 5(\alpha + \beta) + 4 = 5\left(\frac{5}{4}\right) + 4 = \frac{41}{4}$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۱۸- گزینه «۳»

(سیرمهمر سعادت)

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \Rightarrow \text{مجموع } n \text{ جمله اول دنباله هندسی}$$

صورت کسر داده شده یک دنباله هندسی با ۱۲ جمله با جمله اول ۱ و قدرنسبت $(-t)$ و مخرج آن یک دنباله هندسی با ۴ جمله با جمله اول ۱ و قدرنسبت $(-t^3)$ است بنابراین:

$$S_{12} = \frac{1((-t)^{12} - 1)}{-t - 1} = \frac{t^{12} - 1}{-t - 1}$$

$$S_4 = \frac{1((-t^3)^4 - 1)}{-t^3 - 1} = \frac{t^{12} - 1}{-t^3 - 1}$$

$$\Rightarrow \frac{t^{12} - 1}{-t - 1} \rightarrow \frac{-t^{12} - 1}{-t - 1} = \frac{-(t^{12} + 1)}{-(t + 1)} = \frac{t^{12} + 1}{t + 1} = 7$$

$$\Rightarrow \frac{(t+1)(t^{12} - t + 1)}{(t+1)} = 7 \Rightarrow t^{12} - t + 1 = 7 \Rightarrow t^{12} - t - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (t-3)(t+2) = 0 \Rightarrow t = 3, t = -2$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۴ تا ۶)

۱۱۹- گزینه «۲»

(میتبی نادر)

$$\text{مجموع ۵ جمله اول: } t_1 + (t_1 + d) + (t_1 + 2d) + (t_1 + 3d) + (t_1 + 4d) = 55$$

$$\text{مجموع ۵ جمله آخر: } t_n + (t_n - d) + (t_n - 2d) + (t_n - 3d) + (t_n - 4d) = 215$$

با جمع طرفین معادلات داریم:

$$(t_1 + t_n) + (t_1 + t_n) + (t_1 + t_n) + (t_1 + t_n) + (t_1 + t_n) = 270$$

$$\Rightarrow 5(t_1 + t_n) = 270 \Rightarrow t_1 + t_n = 54$$



۱۲۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

راه حل اول: اولین عدد دو رقمی مضرب ۷، عدد ۱۴ و آخرین آن‌ها عدد ۹۸ است، پس باید مجموع $۹۸+۲۱+...+۱۴$ را حساب کنیم که مجموع جملات یک دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول ۱۴ و قدرنسبت ۷ است. تعداد این جملات را به دست می‌آوریم:

$$n = \frac{\text{جمله اول} - \text{جمله آخر}}{\text{قدرنسبت}} + 1 = \frac{۹۸ - ۱۴}{۷} + 1 = ۱۲ + 1 = ۱۳$$

$$\Rightarrow S_n = \frac{n}{۲}(a_1 + a_n) = \frac{۱۳}{۲}(۱۴ + ۹۸) = \frac{۱۳}{۲} \times ۱۱۲ = ۷۲۸$$

راه حل دوم:

$$S = ۱۴ + ۲۱ + \dots + ۹۸ = ۷ \times ۲ + ۷ \times ۳ + \dots + ۷ \times ۱۴$$

$$= ۷ \times (۲ + ۳ + \dots + ۱۴) = ۷ \times ((1 + 2 + \dots + 14) - 1)$$

$$\text{می دانیم } 1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{۲}$$

$$S = ۷ \times \left(\frac{۱۴ \times ۱۵}{۲} - 1 \right) = ۷ \times (۱۰۵ - 1) = ۷۲۸$$

(حسابان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۲۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

دنباله افزایشی است، پس قدرنسبت آن بزرگ‌تر از یک است، داریم:

$$۴, a, ۹, b, \dots$$

بنا به تعریف دنباله هندسی:

$$\frac{a}{۴} = \frac{۹}{a} \Rightarrow a^2 = ۳۶ \Rightarrow a = ۶$$

$$q = \frac{a}{۴} = \frac{۶}{۴} = \frac{۳}{۲}$$

قدرنسبت دنباله برابر است با:

$$S_۶ = \frac{a_1(1-q^۶)}{1-q} \Rightarrow S_۶ = \frac{۴(1-(\frac{۳}{۲})^۶)}{1-\frac{۳}{۲}} = ۸((\frac{۳}{۲})^۶ - 1)$$

$$\Rightarrow S_۶ = ۸ \left(\frac{۷۲۹}{۶۴} - 1 \right) = \frac{۶۶۵}{۸} = ۸۳ \frac{۱}{۸}$$

(حسابان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۴ تا ۶)

۱۲۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$$

برای محاسبه مجموع n جمله اول دنباله هندسی از رابطه

استفاده می‌کنیم و برای محاسبه مجموع جملات با ردیف فرد از همان رابطه استفاده می‌کنیم، فقط در این حالت قدرنسبت q^2 و تعداد جملات $\frac{n}{۲}$ خواهد بود. پس

خواهیم داشت:

$$a_1 + a_۲ + a_۳ + \dots + a_n = ۳(a_1 + a_۳ + a_۵ + \dots + a_{n-1})$$

$$a_1 + a_1q + a_1q^۲ + \dots + a_1q^{n-1}$$

$$= ۳(a_1 + a_1q^۲ + a_1q^۴ + \dots + a_1q^{n-۲})$$

$$S_n = \frac{n}{۲}[t_1 + t_n] \Rightarrow ۳۵۱ = \frac{n}{۲}[\Delta ۴] \Rightarrow n = ۱۳$$

$$\begin{cases} S_۵ = ۵۵ \Rightarrow \frac{۵}{۲}[۲t_1 + ۴d] = ۵۵ \\ S_۸ = ۳۵۱ - ۲۱۵ \Rightarrow \frac{۸}{۲}[۲t_1 + ۷d] = ۱۳۶ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 + ۲d = ۱۱ \\ ۲t_1 + ۷d = ۳۴ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -۲t_1 - ۴d = -۲۲ \\ ۲t_1 + ۷d = ۳۴ \end{cases} \Rightarrow ۳d = ۱۲$$

$$\Rightarrow d = ۴, t_1 = ۳$$

$$\Rightarrow d = ۴, t_1 = ۳$$

(حسابان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۲۰- گزینه «۴»

(موردار ملونری)

$$\alpha + \beta = -۲, \alpha\beta = -۴$$

$$\text{عبارت} = ۲\alpha\beta^۴ - \alpha^۲\beta^۴ + ۲\alpha^۳\beta^۲ + ۴\alpha^۲\beta^۳$$

$$= -\alpha^۲\beta^۴ + ۲\alpha\beta^۴ + ۲\alpha^۳\beta^۲ + ۴\alpha^۲\beta^۳$$

$$= -\alpha^۲\beta^۴ + ۲\alpha\beta^۲(\beta^۲ + \alpha^۲ + ۲\alpha\beta)$$

$$= -(\alpha\beta)^۲\beta^۲ + ۲\beta(\alpha\beta)(\alpha + \beta)^۲$$

$$= -۱۶\beta^۲ - ۳۲\beta = -۱۶(\beta^۲ + ۲\beta) = -۱۶(۴) = -۶۴$$

$$\text{توجه کنید که: } \beta \Rightarrow \beta^۲ + ۲\beta - ۴ = 0 \Rightarrow \beta^۲ + ۲\beta = ۴$$

(حسابان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۹)

حسابان (۱) - سوالات آشنا

۱۲۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

دسته سوم دسته دوم دسته اول

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ ۱ & , & ۲ & , & ۳ & , & \dots \end{matrix}$$

پس تعداد کل جملات ۲۹ دسته اول برابر است با:

$$۱ + ۲ + ۳ + \dots + ۲۹$$

$$= \frac{۲۹(۲۹+۱)}{۲} = \frac{۲۹ \times ۳۰}{۲} = ۴۳۵$$

پس اولین جمله دسته سی‌ام، برابر با جمله ۱۴۳۶ام دنباله اعداد طبیعی فرد است. دنباله اعداد طبیعی فرد، یک دنباله خطی با جمله عمومی $a_n = ۲n - ۱$ است، بنابراین:

$$۱۴۳۶ = ۲ \times ۴۳۶ - ۱ = ۸۷۱ = b_۱$$

دسته سی‌ام، ۳۰ جمله دارد، بنابراین جمله آخر این دسته برابر است با:

$$b_{۳۰} = b_۱ + ۲۹d \xrightarrow{b_1=871, d=2} ۸۷۱ + ۲۹ \times ۲ = ۹۲۹$$

(توجه کنید که جملات هر دسته، یک دنباله‌ی حسابی با قدرنسبت ۲ هستند.)

$$b_۱ + b_{۳۰} = ۸۷۱ + ۹۲۹ = ۱۸۰۰$$

(حسابان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲ تا ۶)

از طرفی با توجه به معادله، مجموع ریشه‌ها برابر ۸ است، یعنی:

$$\alpha + \beta = 8 \quad (**)$$

از (*) و (***) داریم:

$$\begin{cases} \alpha = \frac{\beta}{2} + 5 \\ \alpha + \beta = 8 \end{cases} \Rightarrow \frac{\beta}{2} + 5 + \beta = 8 \Rightarrow \frac{3\beta}{2} = 3 \Rightarrow \beta = 2$$

β ریشه معادله است، پس در آن صدق می‌کند، بنابراین:

$$\beta = 2: (2)^2 - 8(2) + m = 0 \Rightarrow m = 12$$

(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۹ تا ۷)

(کتاب آبی)

۱۲۸ - گزینه «۲»

برای آن که معادله درجه دوم $x^2 - 2x + 4 - 2m = 0$ ریشه حقیقی داشته باشد، باید دلتای آن نامنفی باشد، پس:

$$\Delta \geq 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow (-2)^2 - 4(1)(4 - 2m) \geq 0$$

$$\Rightarrow 4 - 16 + 8m \geq 0 \Rightarrow 8m \geq 12 \Rightarrow m \geq \frac{3}{2} \quad (1)$$

چون نقطه $A(\alpha, \beta)$ در ناحیه اول یا سوم است، پس α و β هم‌علامت‌اند، در نتیجه حاصل‌ضرب ریشه‌ها مثبت است یعنی $\alpha\beta > 0$.

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = 4 - 2m > 0 \Rightarrow 4 > 2m \Rightarrow m < 2 \quad (2)$$

اشتراک (۱) و (۲) $\Rightarrow \frac{3}{2} \leq m < 2$

(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۹ تا ۷)

(کتاب آبی)

۱۲۹ - گزینه «۱»

ابتدا معادله را مرتب می‌کنیم:

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

برای آن که معادله درجه دوم، دو ریشه حقیقی قرینه داشته باشد باید $\Delta > 0$ و $S = 0$ باشد، بنابراین:

$$S = 0 \Rightarrow \frac{-(a^2 - a)}{1} = 0 \Rightarrow a(a - 1) = 0 \Rightarrow a = 0, 1$$

$$\Delta = (a^2 - a)^2 - 4(1 - 2a)$$

به ازای $a = 0$ ، دلتا برابر با -4 و به ازای $a = 1$ دلتا برابر با 4 خواهد شد، بنابراین فقط $a = 1$ قابل قبول است.

(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۹ تا ۷)

$$\Rightarrow \frac{a_1(1 - q^n)}{1 - q} = \frac{3a_1(1 - (q^2)^n)}{1 - q^2} \Rightarrow \frac{1 - q^n}{1 - q} = \frac{3(1 - q^n)}{(1 - q)(1 + q)}$$

$$\xrightarrow{q \neq 1} 1 = \frac{3}{1 + q} \Rightarrow q = 2$$

(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۶ تا ۴)

(کتاب آبی)

۱۲۵ - گزینه «۴»

اگر ریشه‌های معادله درجه دوم معکوس یکدیگر باشند، حاصل‌ضرب آن‌ها برابر یک می‌شود، یعنی:

$$P = \frac{c}{a} = \frac{2m + 6}{2} = 1 \Rightarrow 2m + 6 = 2$$

$$\Rightarrow 2m = -4 \Rightarrow m = \frac{-4}{2} = -2$$

حال در معادله به جای m ، -2 قرار می‌دهیم:

$$\Rightarrow \text{معادله: } 2x^2 + 3(-2)x + 2(-2) + 6 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 6x + 2 = 0 \Rightarrow x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \text{مجموع دو ریشه: } S = \frac{-b}{a} = \frac{-(-3)}{1} = 3$$

(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۹ تا ۷)

(کتاب آبی)

۱۲۶ - گزینه «۳»

اگر α و β ریشه‌های معادله باشند، بدیهی است که α و β مثبت هستند. با فرض $A = \frac{1}{\sqrt{\alpha}} + \frac{1}{\sqrt{\beta}}$ داریم:

$$A = \frac{\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}}{\sqrt{\alpha\beta}}$$

حال طرفین رابطه را به توان ۲ می‌رسانیم:

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

از آن جایی که $P = \frac{c}{a} = \frac{1}{4}$ و $S = \frac{-b}{a} = \frac{12}{4} = 3$ ، پس:

$$A^2 = \frac{3 + 2(\frac{1}{4})}{\frac{1}{4}} \Rightarrow A^2 = 16 \xrightarrow{A > 0} A = 4$$

(مسئله ۱ - پیر و معارله - صفحه‌های ۹ تا ۷)

(کتاب آبی)

۱۲۷ - گزینه «۲»

ریشه‌های معادله را α و β در نظر می‌گیریم. از آنجا که یک ریشه از نصف ریشه دیگر ۵ واحد بیش‌تر است، داریم:

$$\alpha = \frac{\beta}{2} + 5 \quad (*)$$

$$\widehat{AB} + \widehat{AC} + \widehat{BC} = 36^\circ$$

$$\Rightarrow (\beta + \alpha)^\circ + (\alpha + 15)^\circ + (\beta + 2\alpha)^\circ = 36^\circ$$

$$\Rightarrow 3\beta + 7\alpha + 15 = 36 \xrightarrow{\alpha=9} 3\beta + 78 = 36$$

$$\Rightarrow 3\beta = 282 \Rightarrow \beta = 94$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

(فرشاد خرامرزی)

۱۳۳- گزینه «۱»

$$OA = R \quad (1)$$

نقطه A روی دایره است؛ پس:

همچنین خط d بر دایره مماس است:

$$R = \text{فاصله } d \text{ از مرکز دایره} \quad (2)$$

از (۱) و (۲) نتیجه می گیریم:

$$4(x+1) = 2x+5 \Rightarrow 4x+4 = 2x+5$$

$$\Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow R = 4\left(\frac{1}{2} + 1\right) = 6$$

فاصله نقطه B از مرکز دایره برابر است با:

$$OB = 4\left(\frac{1}{2}\right) + 1 = \frac{9}{2}$$

نقطه B درون دایره است. $OB < R \Rightarrow$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۰ و ۱۱)

(حامد یحیی اوغلی)

۱۳۴- گزینه «۲»

اگر طول کمان های MN و PQ را به ترتیب با l_1 و l_2 و زاویه MON را با α نمایش دهیم، داریم:

$$l_1 = \frac{\pi r_1 \alpha}{18^\circ} \quad \text{و} \quad l_2 = \frac{\pi r_2 \alpha}{18^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{l_1}{l_2} = \frac{r_1}{r_2} = \frac{r}{2r} \Rightarrow \frac{4}{l_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow l_2 = 8$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۱ و ۱۲)

(مهمر فخران)

۱۳۵- گزینه «۳»

در هر دایره مجموع اندازه کمان های تشکیل دهنده دایره برابر 360° است. داریم:

$$\widehat{AB} = \frac{\widehat{AC}}{5} = \frac{\widehat{BC}}{6} \Rightarrow \begin{cases} \widehat{AC} = 5\widehat{AB} \\ \widehat{BC} = 6\widehat{AB} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \widehat{AB} + \widehat{BC} + \widehat{AC} = 12\widehat{AB} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \widehat{AB} = 30^\circ \\ \widehat{AC} = 150^\circ \\ \widehat{BC} = 180^\circ \end{cases} \xrightarrow{\text{زاویه محاطی}} \begin{cases} \hat{C} = 15^\circ \\ \hat{B} = 75^\circ \\ \hat{A} = 90^\circ \end{cases}$$

(کتاب آبی)

۱۳۰- گزینه «۳»

در معادله $-3x^2 - 4x + 6 = 0$ داریم:

$$\begin{cases} S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-(-4)}{-3} = -\frac{4}{3} \\ P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{6}{-3} = -2 \end{cases}$$

بنابراین:

$$\begin{cases} S' = (3\alpha - 1) + (3\beta - 1) = 3(\alpha + \beta) - 2 \\ = 3 \times \left(-\frac{4}{3}\right) - 2 = -6 \\ P' = (3\alpha - 1)(3\beta - 1) = 9\alpha\beta - 3(\alpha + \beta) + 1 \\ = 9 \times (-2) - 3 \times \left(-\frac{4}{3}\right) + 1 = -13 \end{cases}$$

معادله جدید برابر است با:

$$x^2 - S'x + P' = 0$$

$$x^2 - (-6)x - 13 = 0 \Rightarrow x^2 + 6x - 13 = 0$$

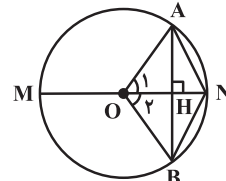
(مسایان ۱ - پیر و معارله - صفحه های ۷ تا ۹)

هندسه (۲)

(یاسین سپهر)

۱۳۱- گزینه «۱»

با توجه به اطلاعات داده شده شکل زیر را رسم می کنیم:



$$\text{محیط مثلث } OAN = OA + AN + ON = 4 + AN + 4 = 10$$

$$\Rightarrow AN = 2$$

از طرفی می دانیم اگر قطر MN، وتر AB را نصف کند، بر آن عمود است و در نتیجه کمان های نظیر آن وتر را نیز نصف می کند، پس $\widehat{AN} = \widehat{BN}$ و در نتیجه چون وترهای نظیر دو کمان مساوی، برابر یکدیگرند، پس $BN = AN = 2$ است.

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

(نویر میبری)

۱۳۲- گزینه «۴»

زوایای \widehat{AOC} و \widehat{ABC} ، به ترتیب زاویه محاطی و زاویه مرکزی روبه رو به کمان AC هستند، پس داریم:

$$3\alpha + 15 = 2(\alpha + 12) \Rightarrow \alpha = 9$$

از طرفی مجموع سه کمان AB، AC و BC، برابر 360° است، پس داریم:

$$\begin{aligned} \widehat{BAC} = 64^\circ &\Rightarrow \widehat{BC} = 2 \times 64^\circ = 128^\circ \\ \Rightarrow \widehat{AC} = 180^\circ - \widehat{BC} &= 180^\circ - 128^\circ = 52^\circ \\ \Rightarrow \widehat{ADC} = \frac{\widehat{AC}}{2} &= \frac{52^\circ}{2} = 26^\circ \end{aligned}$$

از آنجا که مثلث ACD متساوی الساقین است، پس داریم:

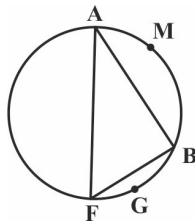
$$\widehat{CAD} = \widehat{ADC} = 26^\circ \Rightarrow \widehat{BAD} = 64^\circ - 26^\circ = 38^\circ$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مبیر علایی نسب)

«گزینه ۳»

قطر AF را رسم می‌کنیم:



$$\left. \begin{aligned} \widehat{AMB} + \widehat{BGF} &= 180^\circ \\ \widehat{AMB} + \widehat{CND} &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{BGF} = \widehat{CND}$$

$$\left. \begin{aligned} BF &= CD \\ AB &= 2CD \end{aligned} \right\} \Rightarrow AB = 2BF$$

زاویه ABF محاطی روبرو به قطر است بنابراین 90° است.

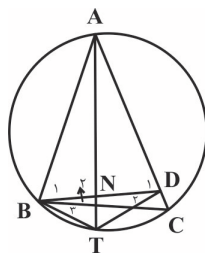
$$\Delta ABF: (2R)^2 = AB^2 + BF^2 = \Delta BF^2 = \Delta CD^2$$

$$\frac{R^2}{CD^2} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{\pi R^2}{CD^2} = \frac{5\pi}{4}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مبیر علایی نسب)

«گزینه ۳»



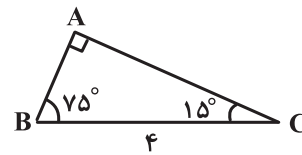
AT نیمساز زاویه A در مثلث ABC است.

$$\widehat{A_1} = \widehat{A_2} = 16^\circ \Rightarrow \widehat{BT} = \widehat{TC} = 32^\circ$$

پس:

$$\widehat{B_1} = \widehat{D_1} = 74^\circ \text{ پس } \widehat{A} = 32^\circ \text{ چون } \Delta ABD \text{ متساوی الساقین است،}$$

همچنین طبق فرض $\widehat{ABC} = 78^\circ$ پس $\widehat{B_2} = 4^\circ$ است.



با توجه به قائمه بودن زاویه A، BC قطر دایره است.

مثلث ABC مثلثی قائم‌الزاویه است که دارای یک زاویه 15° است، در این مثلث طول ارتفاع وارد بر وتر $\frac{1}{4}$ طول وتر است. پس مساحت

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 1 = 2$$

مثلث ABC برابر است با:

بنابراین داریم:

$$S_{\Delta ABC} - S_{\text{نیم دایره}} = S_{\text{قسمت هاشورخورده}}$$

$$= \frac{1}{2} (\pi \times 2^2) - 2 = 2\pi - 2$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

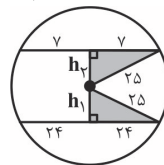
«گزینه ۲»

(امیر وقایی)

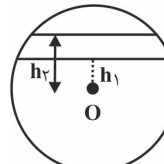
به راحتی می‌توان فاصله هر وتر تا مرکز را به دست آورد. اگر از مرکز دایره بر وترها عمود رسم کنیم، آن وترها را نصف می‌کند که طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$h_2 = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24$$

$$h_1 = \sqrt{25^2 - 24^2} = 7$$



$$\text{دورترین} = h_1 + h_2 = 31$$

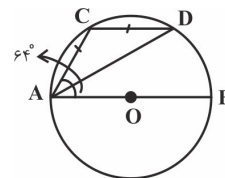


$$\text{نزدیک‌ترین} = h_2 - h_1 = 17 \Rightarrow \frac{31}{17}$$

(هندسه ۲ - صفحه ۱۳)

«گزینه ۱»

(سامان اسپور)



۱۴۲- گزینه «۲»

(بهنام رستمی)

طبق اصل کوانتیده بودن بار الکتریکی، همواره بار جسم باید مضرب درستی از بار بنیادی الکترون باشد. بنابراین:

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e} \Rightarrow n = \frac{3/2 \times 10^{-20}}{1/6 \times 10^{-19}} = 0/2$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ و ۵)

۱۴۳- گزینه «۲»

(بهنام رستمی)

اگر بار میله با بار الکتروسکوپ برادار، ناهم‌نام باشد، در اثر نزدیک کردن میله به کلاهک الکتروسکوپ، تیغه‌ها ابتدا به هم نزدیک و سپس دور می‌شوند و اگر میله برادار را به الکتروسکوپ برادار نزدیک کنیم و فاصله بین تیغه‌ها بیش تر شود، بار میله و بار الکتروسکوپ هم‌نام است. در این سؤال در اثر مالش میله پلاستیکی (B) با میله آلومینیومی (A)، میله آلومینیومی دارای بار مثبت می‌شود و در اثر مالش میله آلومینیومی با میله شیشه‌ای (C)، میله آلومینیومی دارای بار منفی می‌شود.

(فیزیک ۲ - صفحه ۴)

۱۴۴- گزینه «۱»

(بهنام رستمی)

با توجه به رابطه قانون کولن، نیروی بین دو بار در دو حالت را با یکدیگر مقایسه می‌کنیم.

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_1'|}{|q_1|} \times \frac{|q_2'|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \frac{N+6+N}{2} \times \frac{e}{e} \times \frac{r^2}{r'^2} = \frac{N+6+N}{2} \times \frac{r^2}{r'^2}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{(N+3)^2}{(N+6)N} = \frac{N^2 + 6N + 9}{N^2 + 6N} = 1 + \frac{9}{N^2 + 6N} \quad N > 0$$

$$\frac{F'}{F} > 1 \Rightarrow F' > F$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ و ۷)

۱۴۵- گزینه «۳»

(ممدعلی راست‌پیمان)

بار هسته برابر بار پروتون‌های موجود در هسته است. با توجه به این که عدد اتمی این یون ۹۰ (نود) است، لذا بار هسته $q = +90e$ می‌باشد. این اتم ۶ الکترون از دست داده و به یون با بار مثبت تبدیل شده و بار آن برابر $(+6e)$ است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ و ۵)

از طرفی $\widehat{CT} = \widehat{CT} = 16^\circ$ پس در مثلث متساوی‌الساقین TBD (T روی عمودمنصف BC قرار دارد) داریم:

$$\Rightarrow \widehat{BTD} = 180^\circ - 2(\widehat{B_T} + \widehat{B_T}) = 140^\circ$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

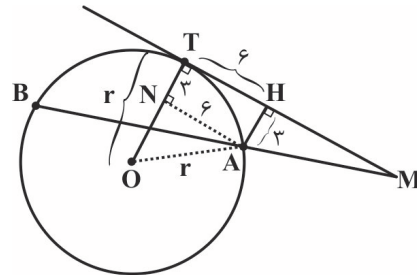
۱۴۰- گزینه «۲»

(مبیر علایی نسب)

شعاع OT را رسم می‌کنیم واضح است $OT \perp TM$. از A به موازات TH خطی رسم می‌کنیم تا شعاع OT را در نقطه N قطع کند چهارضلعی AHTN مستطیل است بنابراین:

$$TN = 3, AN = 6, ON = r - 3$$

در مثلث قائم‌الزاویه OAN داریم:



$$r^2 = 36 + (r-3)^2 \Rightarrow r^2 = 36 + r^2 - 6r + 9$$

$$6r = 45 \Rightarrow r = 7/5$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

فیزیک (۲)

۱۴۱- گزینه «۴»

(بهنام رستمی)

جملات (الف) و (د) درست می‌باشند.

بررسی سایر جملات:

جمله (ب) نادرست زیرا: باردار شدن اجسام از طریق انتقال الکترون انجام می‌شود و پروتون جابه‌جا نمی‌شود.

جمله (ج) نادرست زیرا نیروی دافعه کولنی بین پروتون‌های هسته وجود دارد و این نیرو بسیار بیش‌تر از نیروی جاذبه گرانشی بین پروتون‌های هسته است. بنابراین باید نیروی دیگری وجود داشته باشد که مانع فروپاشی هسته شود. به این نیرو، نیروی هسته‌ای گفته می‌شود.

جمله (ه) نادرست است زیرا میدان الکتریکی کمیته برداری است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ و ۱۸)

۱۴۶- گزینه «۴»

(امیر ستارزاده)

طبق رابطه قانون کولن داریم:

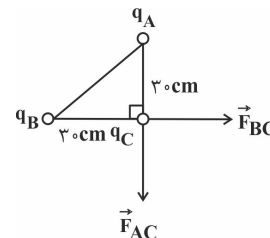
$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6} \times 45 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 2250 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۴۷- گزینه «۳»

(مهمدر علی راست‌پیمان)

ابتدا اضلاع مثلث را می‌یابیم:



$$AB^2 = BC^2 + AC^2 \xrightarrow{BC=AC} \rightarrow$$

$$(3\sqrt{2})^2 = 2AC^2 \Rightarrow AC = 3 \text{ cm}$$

$$F_{AC} = k \frac{|q_A| |q_C|}{r_{AC}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 1/5 \text{ (N)}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{AC} = -1/5 \vec{j}$$

$$\vec{F}_{BC} = k \frac{|q_B| |q_C|}{r_{BC}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 2 \text{ (N)}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{BC} = 2 \vec{i}$$

$$\vec{F}_{T,C} = \vec{F}_{AC} + \vec{F}_{BC} = 2 \vec{i} - 1/5 \vec{j}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۴۸- گزینه «۱»

(معصومه افشلی)

با توجه به این‌که نیروی الکتریکی بین بارها از نوع جاذبه است، دو بار

ناهم‌نام هستند و اگر ۵۰ درصد یکی از بارها را به دیگری اضافه کنیم،

اندازه هر دو بار کاهش می‌یابد.

$$|q'_1| = 0/5 |q_1|, |q'_2| = 0/5 |q_2|$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{F=F'} \rightarrow$$

$$\left(\frac{r'}{r}\right)^2 = \frac{0/5 |q_1| \times 0/5 |q_2|}{|q_1| |q_2|} \Rightarrow \left(\frac{r'}{r}\right)^2 = (0/5)^2 \Rightarrow \frac{r'}{r} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۴۹- گزینه «۱»

(معصومه افشلی)

با توجه به رابطه مقایسه‌ای قانون کولن داریم:

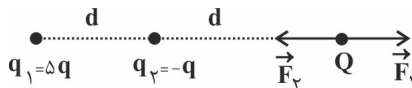
$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{100} = \left(\frac{r}{5r}\right)^2 \Rightarrow F' = \frac{100}{25} = 4 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۵۰- گزینه «۳»

(سعید ارجمند)

اگر بارهای Q و q را مثبت فرض کنیم:



$$F_2 = \frac{k|q||Q|}{d^2} \quad \text{مقایسه نیروهای } F_1 \text{ و } F_2:$$

$$F_1 = \frac{k\delta|q||Q|}{4d^2} \Rightarrow F_1 = \frac{\delta}{4} F_2$$

$$F_t = F_1 - F_2 = \frac{\delta}{4} F_2 - F_2 \Rightarrow 1/5 = \frac{1}{4} F_2 \Rightarrow F_2 = 6 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_2 = -6 \vec{i}$$

با خنثی شدن بار q_1 برآیند نیروهای وارد بر بار Q برابر است با:

$$\vec{F}_2 = -6 \vec{i}$$

$$\Delta \vec{F} = -6 \vec{i} - (1/5 \vec{i}) = -7/5 \vec{i} \quad \text{بنابراین:}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

شیمی (۲)

۱۵۱- گزینه «۴»

(موسی فیاط‌علیممیری)

بررسی گزینه «۴»:

همه مواد استفاده شده در ساخت دوچرخه از کره زمین به دست می‌آیند.

نکته: همه مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۵۲- گزینه «۱»

(میلاد کریمی)

فقط عبارت «ب» نادرست است. بررسی عبارت «ب»:

با گسترش دانش تجربی به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده

آن‌ها پی برده شد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۵۳- گزینه «۳»

(مهمر صلاح نژاد)

بررسی گزینه «۳»:

پراکندگی منابع شیمیایی در جهان، باعث پیدایش تجارت جهانی شده است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴ و ۵)

۱۵۴- گزینه «۲»

(امیررضا پشانی پور)

عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: عنصرهای جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.

عبارت «پ»: با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱، ۲ و ۶)

۱۵۵- گزینه «۳»

(سیدرمیم هاشمی رهنوردی)

عنصر A، فلز قلیایی است و بیش‌ترین خصلت فلزی را دارد، در حالی که عنصر D هالوژن بوده و بیش‌ترین خصلت نافلزی را دارد. عنصر B فلز واسطه بوده و همانند A با هالوژن‌ها ضمن ایجاد پیوند یونی، ایجاد ترکیب یونی می‌کند. عنصر C از گروه ۱۴ جدول تناوبی، ژرمانیم و یک شبه‌فلز است و دارای رسانایی الکتریکی کم بوده و شکننده است. رفتار شیمیایی شبه‌فلزها همانند نافلزها و خواص فیزیکی آن‌ها بیش‌تر به فلزها شبیه است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۵۶- گزینه «۴»

(مهمر صلاح نژاد)

عنصرهای سیلیسیم و ژرمانیم شبه‌فلز هستند و همانند نافلزها (برای مثال کربن)، در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۵۷- گزینه «۳»

(مسعود روستایی)

طبق شکل‌های ارائه شده و متن کتاب در صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی، سرب جامدی چکش‌خوار، ژرمانیم جامدی شکننده، کلر گازی زرد رنگ و منیزیم نیز براق و درخشان است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۵۸- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)

آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصر هلیوم برخلاف سایر گازهای نجیب به صورت دوتایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: این عنصر شبه‌فلزی از گروه ۱۴ جدول دوره‌ای است و در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

گزینه «۳»: در هر گروه از جدول دوره‌ای با افزایش عدد اتمی، مجموع n و l الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها و خصلت فلزی آن‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: در گروه ۱۴ عناصر شبه‌فلزی شامل Si و Ge بوده و تنها عنصر نافلزی این گروه C است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۵۹- گزینه «۳»

(امیررضا پشانی پور)

عنصر A با ویژگی‌های تعیین شده یک فلز است که در هر چهار گزینه درست است.

عنصر B رسانایی الکتریکی کمی دارد و با توجه به ویژگی‌های آن یک شبه‌فلز است، در گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» این مورد رعایت شده است. (سیلیسیم و ژرمانیم هر دو می‌توانند عنصر B باشند.)

عنصر C با ویژگی‌های تعیین شده کربن (گرافیت) است که در گزینه‌های «۲» و «۳» رعایت شده است.

عنصر D یک نافلز جامد مانند گوگرد و فسفر است که در همه گزینه‌ها درست است.

عنصر E یک نافلز گازی است که در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» رعایت شده است.

بنابراین عناصر موجود در گزینه «۳» همگی درست هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۶۰- گزینه «۳»

(علی مؤبری)

سه عنصر یاد شده، نافلزهایی از دسته p و دوره سوم جدول تناوبی هستند که در آرایش الکترونی آن‌ها، سه لایه و پنج زیرلایه ($1s, 2s, 2p, 3s, 3p$) وجود دارد. همه نافلزهایی که دارای فعالیت شیمیایی هستند، تمایل دارند در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک گذاشته یا دریافت کنند. سطح این عناصر (در حالت جامد) درخشان نبوده و کدر است. در دما و فشار اتاق، دو عنصر فسفر و گوگرد جامد و کلر گازی شکل است. گاز کلر زرد مایل به سبز، گوگرد زرد و فسفر می‌تواند سفید یا قرمز رنگ باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۹)