



پایه دهم ریاضی

۱ مرداد ماه ۱۴۰۰

## دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه + ۶۰ دقیقه

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۶۰ سؤال مقطع نهم + ۴۰ سؤال مقطع دهم

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)	
عمومی	فارسی نهم	۱۰	۱-۱۰	۲	۱۰ دقیقه	
	عربی نهم	۱۰	۱۱-۲۰	۳	۱۵ دقیقه	
	زبان انگلیسی نهم	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۵ دقیقه	
اختصاصی	ریاضی (نهم)	۱۰	۳۱-۴۰	۶	۱۵ دقیقه	
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	۱۰	۴۱-۵۰	۸	۱۵ دقیقه	
	علوم نهم (شیمی)	۱۰	۵۱-۶۰	۱۱	۱۵ دقیقه	
	ریاضی (۱)	طراحی	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴	۳۰ دقیقه
		آشنا				
	فیزیک (۱)		۱۰	۸۱-۹۰	۱۸	۱۵ دقیقه
شیمی (۱)		۱۰	۹۱-۱۰۰	۲۱	۱۵ دقیقه	

## طراحان

فارسی نهم	حمید اصفهانی، نیلوفر امینی، سپهر حسن‌خان‌پور، آگیتا محمدزاده، محمدعلی مرتضوی
عربی نهم	محمد داورپناهی، ابراهیم رحمانی‌عرب، خالد شکوری، مجید فاتحی، رضا یزدی
زبان انگلیسی نهم	رحمت‌اله استیری، علی عاشوری، ساسان عزیزی‌نژاد
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	عاطفه خان‌محمدی، تیما خانعلی‌پور - احمد مهربانی - کیان کریمی‌خراسانی - میلاد منصور - امیر محمودیان - مصطفی بهنام‌مقدم - حسن تهجمی - وهاب نادری
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	محمدرضا شیروانی‌زاده - مرتضی شعبانی - محمد قدس - امیر محمودی‌انزلی - سعید آذرچین - علی نجاری‌اصل - عبدالله فقه‌زاده - محمدرضا شریفی - عبدالرضا امینی‌نسب - علیرضا رستم‌زاده
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	رتوف اسلام‌دوست - عباس مطبوعی - رضا آریافر - پروانه احمدی - نواب میان‌آب - جواد احمدی‌شعار - احمدرضا جشانی‌پور - سروش عبادی - علیرضا کیانی‌دوست - امیر حاتمیان

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی نهم	حمید اصفهانی	-	الناز معتمدی
عربی نهم	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی نهم	تسترن راستگو	محدثه مرآتی، پرهام نکوطلبان	سپیده جلالی
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	عاطفه خان‌محمدی	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن‌زاده - علی مرشد	پوپک مقدم - آتیه اسفندیاری
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	بهنام شاهنی	سروش محمودی - بابک اسلامی - امیر محمودی‌انزلی	محمدرضا اصفهانی - مهسا سادات هاشمی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	علی افخمی‌نیا	سیدمحمد معروفی - علی علمداری - ایمان حسین‌نژاد	الهه شهبازی - مهسا سادات هاشمی

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی‌فرد
مسئول دفترچه	شقایق راهبریان
گروه عمومی	مدیر گروه: امیرحسین رضافر، مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم
	مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی   مسئول دفترچه عمومی: فریبا رتوفی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۰۲۱



فارسی نهم

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی نهم،

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

۱۰ دقیقه

ستایش + زیبایی آفرینش  
+ شگفتی

درس‌های ۱ تا ۳

مفهمه‌های ۹ تا ۲۹

۱- چند تا از واژه‌های زیر نادرست معنا شده است؟

«حرص: زیاده‌خواهی - موسم: هنگام - مغتنم: غنیمت‌شمرده‌شده - خار: پست - مساعی: موافق - حجت: برهان - عاز: ننگ - زنگار: زنگ فلزات»  
 (۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

۲- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

(۱) گر دست ما ز دامن وصل تو کوتاه است  
 (۲) پیش قد تو سرو تمایل زیاد کرد  
 (۳) آن دانه‌های خال سیه بر رخت مگر  
 (۴) از قید زلف دلکش تو کس نبرد جان

۳- در کدام گزینه کلمه مشخص‌شده فعل اسنادی نیست؟

(۱) خوش نیست هر زمان زدن از جور یار داد  
 (۲) ز دور شد چو عقیق اشکم از عقیق لبش  
 (۳) وگر نیست خواهی که هستی شود  
 (۴) بیا تا هر دو عطاری گزینیم

ورنه ز دست توست مرا صدهزار داد «نیست»  
 حدیث او شنو و کن بر آن عقیق گذر «شد»  
 ببینش چو بندد کمر بر میان «نیست»  
 که مشک و زعفران شد رایگانی «شد»

۴- چند ترکیب اضافی (مضاف و مضاف‌الیه) در متن زیر هست؟

«مثل تو چون مورچه‌ای است که در قصر ملکی سوراخی دارد؛ جز غذای خویش و یاران خویش چیزی نمی‌بیند و از جمال صورت قصر و بسیاری غلامان و سریر ملک وی هیچ خبر ندارد.»

(۱) شش تا (۲) هفت تا (۳) هشت تا (۴) نه تا

۵- در کدام بیت جان‌بخشی نمود کمتری دارد؟

(۱) به یک کرشمه که نرگس به خودفروشی کرد  
 (۲) بنفشه طره مفتول خود گره می‌زد  
 (۳) ز شرم آن که به روی تو نسبتش کردم  
 (۴) کنون به آب می لعل خرقه می‌شویم

\* بر اساس متن زیر به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

«خواجه بزرگ منازعان داشت که پیوسته خاک تخلیط در قدح جاه او همی‌انداختند. محمود با آن جماعت تدبیر کرد که وی را چه دهیم؟ گفتند پنجاه‌هزار درم و این خود بسیار باشد که او مرد رافضی است و معتزلی مذهب و این بیت بر اعتزال او دلیل کند که او گفت: «به بینندگان آفریننده را / نبینی مرنجان دو بیننده را» و بر رفض او بیت‌ها دلیل است. سلطان محمود مردی متعصب بود در او این تخلیط بگرفت و مسموع افتاد، در جمله بیست‌هزار درم به او رسید، به‌غایت رنجور شد.»

۶- متن درباره کدام شاعر و از چه زمانی است؟

(۱) سعدی - سلجوقیان (۲) فردوسی - غزنویان (۳) فردوسی - سامانیان (۴) سعدی - خوارزمشاهیان

۷- مشابه‌های متن کدام است؟

(۱) خاک - قدح (۲) تخلیط - قدح (۳) خاک - جاه (۴) تخلیط - جاه

۸- کدام مورد از متن بر نمی‌آید؟

(۱) رؤیت‌پذیری خداوند در دین شاعر  
 (۲) تأثیر دین بر حکومت  
 (۳) هدیه‌بخشی پادشاهان به شاعران  
 (۴) دهان‌بینی پادشاه

۹- کدام گزینه به حدیثی مشهور از پیامبر اسلام اشاره می‌کند که طبق آن، «دوستان واقعی همان قدر که خوبی‌ها را پیش چشم می‌آورند، عیب‌ها را هم به ما می‌نمایانند؟»

(۱) بیا تا قدر یکدیگر بدانیم  
 (۲) چو مؤمن آینه مؤمن یقین شد  
 (۳) کریمان جان فدای دوست کردند  
 (۴) غرض‌ها تیره دارد دوستی را

که تا ناگه ز یکدیگر نمایم  
 چرا با آینه ما روگرانیم  
 سگی بگذار ما هم مردمانیم  
 غرض‌ها را چرا از دل نرانیم

۱۰- مفهوم کدام گزینه به مصراع «متاع جوانی به بازار نیست» نزدیک‌تر است؟

(۱) به حيله بازنگردد قضا چو آمد وقت  
 (۲) اشک غم پاک کن ای دیده که در جوی شباب  
 (۳) چیست آیین جهان رنگ و بو  
 (۴) صائب نشان به عالم خویشم نمی‌دهند

به چاره بازنگردد قدر چو آمد گاه  
 آب رفته است که آن سرو روان بازآورد  
 جز که آب رفته می‌ناید به جو  
 چندان که می‌کنم ز کسان جست‌وجوی خویش



عربی نهم

۱۵ دقیقه

مراجعة دروس الصف السابع  
و الثامن /  
العبور الآمن

درس‌های ۲۹۱

صفحه‌های ۱ تا ۲۸

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی نهم،  
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

## ■ ترجمه دقیق‌تر و صحیح‌تر را برای سؤالات (۱۱-۱۵) انتخاب کنید:

۱۱- ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمَلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ﴾:

- (۱) هرکس به خداوند و روز دیگر ایمان آورد و کار نیکی انجام داد پس اجرشان را نزد پروردگارشان دارند!
- (۲) هرکس به الله و روز آخرت ایمان آورد و کاری شایسته انجام داد پس پاداشش را نزد پروردگارشان دارند!
- (۳) هرکس به خداوند و روز قیامت ایمان آورد و کار نیکی انجام داد پس پاداش خودشان را نزد پروردگار دارند!
- (۴) هرکس به الله و روز آخرت ایمان آورد و کاری نیک انجام داد پس مزدشان را نزد پروردگار خودشان دارند!

۱۲- «مَرِيْمُ جَلَسَتْ عَلَى الْمَائِدَةِ مَعَ أُسْرَتِهَا حَزِينَةً وَبَدَأَتْ بِالْبُكَاءِ فِجَاءً وَذَهَبَتْ إِلَى غُرْفَتِهَا!»:

- (۱) مریم غمگین همراه خانواده‌اش بر سر سفره نشست و یک‌دفعه شروع به گریه کردن کرد و به سوی اتاقش آمد!
- (۲) مریم همراه خانواده‌اش ناراحت بر سر سفره نشسته بود و ناگهان شروع به گریه کردن کرد و به اتاق رفت!
- (۳) مریم غمگین با خانواده بر سر سفره نشسته بود و یک‌دفعه شروع به گریه کرد و به اتاقش آمد!
- (۴) مریم با خانواده‌اش ناراحت بر سر سفره نشست و ناگهان شروع به گریه کرد و به سوی اتاقش رفت!

۱۳- ترجمه صحیح را انتخاب کنید:

- (۱) یا زمیلتی! ما بکی؟ لم أنت حزینة؟ ماذا حدث؟! ای هم‌کلاسی! تو را چه شده است؟ چرا تو ناراحت هستی؟ چه اتفاقی افتاده است؟!
- (۲) نادت المعلمة طالبة في الكرسي الآخر و سألت منها سؤالاً صعباً! معلم دانش‌آموز را در صندلی آخر صدا کرد و از او سؤالی را پرسید!
- (۳) رقدت في المستشفى ثم جاءت طبيبة و فحصها و قالت لها! در بیمارستان بستری شد، سپس پزشکی آمد و او را معاینه کرد و به او گفت!
- (۴) في يوم الأحد تلك المرأة البائعة باعت الصحيفة في الرصيف! در روز یکشنبه آن زن فروشنده روزنامه‌ها را در پیاده‌رو فروخت!

۱۴- ترجمه صحیح را انتخاب کنید:

- (۱) أبدأ باسم الله أموري/فإسم الهی زاد سروری! کارهایم را با نام الله شروع می‌کنم و نام پروردگارم شادیم را افزایش می‌دهد!
- (۲) رقد حسین في مستوصف قریب من بیته! حسین در بیمارستانی نزدیک خانه‌اش بستری شد!
- (۳) ﴿لَكُمْ فِيهَا فَوَاكِهِ كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ﴾: برای شما در آن میوه‌های بسیاری است و از آن می‌خورند!
- (۴) ﴿الَّذِينَ يَجْعَلُونَ مَعَ اللَّهِ إِلَهًا آخَرَ فَسَوْفَ يَعْلَمُونَ﴾: کسانی که همراه الله پروردگاری دیگر قرار می‌دهند، پس خواهند دانست!

## ۱۵- ترجمه کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) ﴿إِذَا سَأَلَكَ عِبَادِي عَنِّي فَإِنِّي قَرِيبٌ﴾: هنگامی که بندگانم (از تو) درباره من بپرسند، پس قطعاً من نزدیک هستم!
- (۲) الْحَسَدُ يَأْكُلُ الْحَسَنَاتِ كَمَا تَأْكُلُ النَّارُ الْحَطَبَ: حسادت، خوبی‌ها را می خورد، همان گونه که آتش، هیزم را می خورد!
- (۳) إِنَّ حَوَائِجَ النَّاسِ إِلَيْكُمْ نِعْمَةٌ مِنَ اللَّهِ: قطعاً نیاز مردم به شما نعمتی از خداوند است!
- (۴) أَكْثَرُ خَطَايَا ابْنِ آدَمَ فِي لِسَانِهِ: بیشتر گناهان آدمیزاد در زبانش است!

## ۱۶- کدام گزینه در مورد تعریف کلمات درست نیست؟

- (۱) الْفَطْرُ: طعامٌ نَأْكُلُهُ فِي الصَّبَاحِ! (۲) الْمُسْتَشْفَى: مَكَانٌ مُجَهَّزٌ لِفَحْصِ الْمَرْضَى!
- (۳) الرَّصِيفُ: مَكَانٌ نَجْعَلُ وَنَحْفَظُ فِيهِ أَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةً! (۴) الْغَرَابُ: طَائِرٌ أَسْوَدُ اللَّوْنِ (غالباً)، لَيْسَ جَمِيلَ الصَّوْتِ!

## ۱۷- در کدام گزینه کمترین نوع جمع آمده است؟

- (۱) يَسْجُدُ لَهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ وَالْجِبَالُ وَالشَّجَرُ!
- (۲) إِنَّ قَوَانِينَ السُّرُورِ هِيَ قَوَاعِدُ السَّيْرِ وَالسُّرُورِ فِي الشُّوَارِعِ وَالطُّرُقِ!
- (۳) الصَّحِيفَةُ أَوْرَاقٌ فِيهَا أَخْبَارٌ وَمَعْلُومَاتٌ أُخْرَى!
- (۴) يَذْهَبُ الطَّلَابُ وَالطَّالِبَاتُ إِلَى الْمَدْرَسَةِ بِفَرَحٍ، هُمْ يَحْمِلُونَ حَقَائِبَهُمْ!

## ۱۸- در کدام گزینه اسمی بر وزن «فاعل» نیامده است؟

- (۱) صَرَخَ الرَّاعِي فِي الْمَزْرَعَةِ وَطَلَبَ الْمَسَاعِدَةَ! (۲) كَثِيرٌ مِنْ هَؤُلَاءِ الطَّلَابِ يَفْرَحُونَ مِنْ زِيَارَةِ أَقْرَبَائِهِمْ!
- (۳) إِنَّ الْمَصَاعِبَ فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ نَسِيبَةٌ! (۴) وَصَلْتُ إِلَى بَيْتِ صَدِيقِي فِي السَّاعَةِ السَّابِعَةِ صَبَاحًا!

## ۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) الْيَوْمَ السَّادِسُ مِنْ أَيَّامِ الْأُسْبُوعِ: يَوْمَ الْخَمِيسِ! (۲) رِيَاضَةٌ يَلْعَبُ فِيهَا أَحَدُ عَشَرَ لَاعِبًا: كُرَّةُ الْقَدَمِ!
- (۳) مُضَادٌّ لِكَلِمَةِ الدَّاءِ: الْمَرْضَى! (۴) السَّاعَةُ السَّادِسَةُ إِلَّا ثَلَاثًا بِالْفَارْسِيَّةِ: ۵:۴۰!

## ۲۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) إِخْرَاجُ: مَادَّةٌ «خ ر ج» وَوِزْنُهُ «أَفْعَالٌ» (۲) اسْتِخْدَامُ: مَادَّةٌ «خ د م» وَوِزْنُهُ «اسْتِفْعَالٌ»
- (۳) مَخْدُومٌ: مَادَّةٌ «خ د م» وَوِزْنُهُ «مَفْعُولٌ» (۴) يَشْتَغَلُ: مَادَّةٌ «ش غ ل» وَوِزْنُهُ «يَفْتَعِلُ»

۱۵ دقیقه

Personality

درس ۱

صفحه‌های ۱۵ تا ۲۷

زبان انگلیسی نهم

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی نهم، 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.

- 21- **A:** What ... your friends like?  
**B:** ... very kind and helpful.  
 1) does – He is                      2) are – They are                      3) do – There are                      4) are – There are
- 22- **Which sentence is grammatically CORRECT?**  
 1) There are not many tourist in this city.  
 2) What time did they got up in the morning?  
 3) Mary visited the new museum in Paris tomorrow.  
 4) There are four people in my family.
- 23- **A:** How ... your classroom?  
**B:** It's very big, and there ... a lot of desks in it.  
 1) is – are                      2) are – is                      3) are – are                      4) is – is
- 24- **I hate the way my teacher watches me when I am working. It makes me feel ... .**  
 1) generous                      2) patient                      3) nervous                      4) serious
- 25- **We should wear suitable clothes in public places because our choice of clothes shows our ... .**  
 1) attention                      2) explanation                      3) problem                      4) personality
- 26- **Our teacher told us some ... things about the exam and asked us not to forget them.**  
 1) nice                      2) talkative                      3) selfish                      4) important

**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.

We are a family of four. My father is forty-two years old. He gets up early in the morning. He is the first person that leaves home. He is a taxi driver. He is very hard-working. He works hard to make money. My mother is a housewife. She is forty years old. She stays home and helps us to go to school. She makes the breakfast and asks us to leave home before it gets late. She is very friendly and helpful to us. My sister is a high school student. She goes to a school near our house. She is 17 years old. I am 10 years old. My school isn't that near. I take a bus. I am at school before 8 o'clock. We are a happy family.

- 27- **Who leaves home very soon?**  
 1) his mother                      2) him  
 3) his sister                      4) father
- 28- **Which of the following is TRUE?**  
 1) My father is not a serious person.                      2) My mother doesn't do anything.  
 3) My school is near our house.                      4) My sister walks to school.
- 29- **My mother stays home because she ... .**  
 1) is very lazy                      2) is sick  
 3) works as a housewife                      4) my father asks her to do so
- 30- **The underlined word "us" refers to .....**  
 1) father and me                      2) me and my sister  
 3) my father and my mother                      4) my mother and my sister



پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سؤالات ۳۱ تا ۴۰ درس ریاضی نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

مجموعه‌ها + عددهای  
حقیقی  
صفحه‌های ۱ تا ۳۱

ریاضی نهم

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی نهم، 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

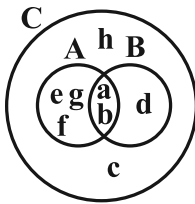
۳۱- با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر با مجموعه  $\{c, d, h\}$  است؟

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

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

(3)  $C \cap B$

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



۳۲- نمایش ریاضی مجموعه  $\{1, -2, 3, -4, 5, -6, \dots\}$  در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

(1)  $A = \{(-1)^{n+1} \times n \mid n \in \mathbb{N}\}$

(2)  $A = \{(-n)^n \mid n \in \mathbb{Z}, n \neq 0\}$

(3)  $A = \{-n \mid n \in \mathbb{N}\}$

(4)  $A = \{(-1)^n \times n \mid n \in \mathbb{N}\}$

۳۳- مجموعه  $M = \{x^{|y|} \mid x, y \in \mathbb{Z}, xy = -9\}$  چند زیرمجموعه دارد؟

(1) ۱۶

(2) ۶۴

(3) ۸

(4) ۲۵۶

۳۴- روی وجه‌های دو تاس به رنگ‌های سبز و قرمز اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ نوشته‌ایم. اگر این دو تاس را با هم پرتاب کنیم، احتمال آن‌که

حاصل ضرب اعداد رو شده بزرگ‌تر از ۴- و کوچک‌تر از ۲ باشد، چقدر است؟

(1)  $\frac{5}{9}$

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

(3)  $\frac{11}{36}$

(4)  $\frac{4}{9}$

۳۵- حاصل عبارت  $A = \frac{2}{12} + \frac{2}{20} + \frac{2}{30} + \dots + \frac{2}{156}$  کدام است؟

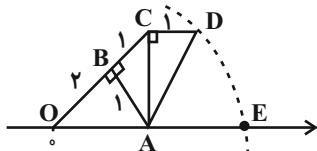
$$\frac{20}{39} \quad (1)$$

$$\frac{3}{13} \quad (2)$$

$$\frac{10}{39} \quad (3)$$

$$\frac{6}{13} \quad (4)$$

۳۶- در شکل زیر به مرکز A و به شعاع AD کمانی زده‌ایم. نقطه E چه عددی را نشان می‌دهد؟



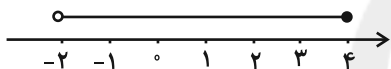
$$\sqrt{5} \quad (1)$$

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

$$\sqrt{5} + \sqrt{3} \quad (3)$$

$$\sqrt{8} \quad (4)$$

۳۷- نمایش کدام یک از مجموعه‌های زیر روی محور اعداد حقیقی به صورت زیر است؟



$$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -2 < x \leq 4\} \quad (1)$$

$$B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, -3 < 1 - x \leq 1\} \quad (2)$$

$$C = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x \geq 4 \text{ یا } x < -2\} \quad (3)$$

$$D = \{2x \mid x \in \mathbb{R}, -1 < x \leq 2\} \quad (4)$$

۳۸- حاصل عبارت  $|\sqrt{45} - 7| - 3\sqrt{(3 - \sqrt{5})^2}$  کدام است؟

$$16 - 6\sqrt{5} \quad (1)$$

$$16 \quad (2)$$

$$3\sqrt{5} - 7 \quad (3)$$

$$-2 \quad (4)$$

۳۹- کدام یک از گزینه‌های زیر، بیانگر یک مجموعه است؟

(۲) چهار عدد طبیعی متمایز که مجموع آن‌ها برابر ۱۲ است.

(۱) سه عدد طبیعی متمایز که مجموع آن‌ها برابر ۷ است.

(۴) دو مقسوم علیه اول عدد ۳۰۰

(۳) دو عدد حقیقی که ضرب آن‌ها برابر ۲ است.

۴۰- اگر  $m = n$  و  $e = f$ ، آنگاه مجموعه  $\{\{m, n\}, \{\{m, n, e\}, m\}, mn, \{f\}\}$  با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر نیست؟

$$\{mn, \{\{n, f, e\}, m\}, \{e\}, \{n\}\} \quad (2)$$

$$\{n^2, \{n\}, \{\{n, e\}, m\}, \{f, e\}\} \quad (1)$$

$$\{\{\{n, f\}, n\}, mn, \{e\}, \{m\}\} \quad (4)$$

$$\{m^2, \{m\}, \{\{m\}, m\}, \{e, f\}\} \quad (3)$$



سؤالات ۴۱ تا ۵۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری) پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۵ دقیقه

حرکت چیست

صفحه‌های ۳۹ تا ۵۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس علوم نهم، 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

علوم نهم

(فیزیک و زمین‌شناسی)

۴۱- کدام یک از عبارتهای زیر، نادرست است؟

(الف) در حرکت روی یک خط راست، همواره اندازه جابه‌جایی و مسافت طی شده با هم برابر هستند.

(ب) مسافت پیموده شده همیشه بزرگ‌تر از اندازه جابه‌جایی است.

(ج) مسافت طی شده به جهت حرکت بستگی ندارد.

(د) پاره‌خط راستی که مبدأ حرکت را به مقصد حرکت وصل می‌کند، بردار جابه‌جایی نامیده می‌شود.

(۴) ج و د

(۳) الف و ب

(۲) ب و ج

(۱) الف و ج

۴۲- راننده خودرویی نیمی از یک مسیر راست و مستقیم را با سرعت  $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  و نصف دیگر مسیر را با سرعت  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  طی می‌کند. سرعت متوسط این

راننده در کل مسیر حرکت تقریباً چند متر بر ثانیه است؟

(۲) ۱۷

(۱) ۱۶

(۴) ۱۹

(۳) ۱۸

۴۳- متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در مبدأ زمان در مکان  $x = -4.0 \text{ m}$  قرار دارد و در لحظه  $t_1 = 6 \text{ s}$  به مکان  $x_1 = 10.0 \text{ m}$  می‌رسد و در

نهایت در لحظه  $t_2 = 10 \text{ s}$  از مکان  $x_2 = 2.0 \text{ m}$  می‌گذرد. تفاوت سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک در  $SI$  در مدت این  $10 \text{ s}$  چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟

(متحرک یکبار در  $t = 6 \text{ s}$  تغییر جهت می‌دهد.)

(۲) ۱۶

(۱) ۲۲

(۴) ۶

(۳) ۱۴



۴۴- اندازه شتاب متوسط اتومبیلی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند،  $۳ \frac{m}{s^2}$  می‌باشد. این اتومبیل در مدت ۲s سرعت خود را افزایش داده و از

$۷۲ \frac{km}{h}$  به ۷ می‌رساند. اندازه سرعت نهایی اتومبیل چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۳۰

(۲) ۲۵

(۳) ۲۶

(۴) ۲۸

۴۵- اتومبیلی مسیری مستقیم به طول ۴۰۰ متر را در مدت ۳۰ ثانیه طی می‌کند و سپس ۱۰۰ متر از این مسیر را در مدت ۱۵ ثانیه در خلاف جهت

آن باز می‌گردد. تندی متوسط این اتومبیل چند برابر اندازه سرعت متوسط آن است؟

(۱) ۱

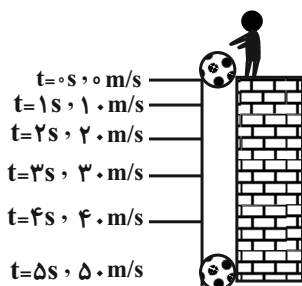
(۲)  $\frac{۵}{۳}$

(۳)  $\frac{۰}{۶}$

(۴)  $\frac{۱}{۵}$

۴۶- شکل زیر سقوط آزاد یک توپ با سرعت اولیه صفر را نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ، شتاب متوسط توپ در ثانیه سوم چند برابر شتاب

متوسط آن در ثانیه اول است و سرعت متوسط توپ در کل مسیر از لحظه رهایی تا رسیدن به زمین چند متر بر ثانیه است؟ (ارتفاعی که توپ تا



رسیدن به زمین طی می‌کند، ۱۲۵ متر است)

(۱) ۲۵، ۱

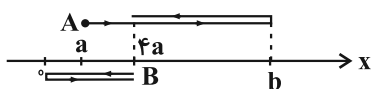
(۲) ۱۰، ۲

(۳) ۲۵، ۲

(۴) ۱۰، ۱

۴۷- مطابق شکل زیر، دو متحرک A و B روی محور x حرکت می‌کنند. اگر مسافت پیموده شده توسط متحرک B، ۱۵ متر بیش‌تر از جابه‌جایی

متحرک A بوده و مسافت پیموده شده توسط متحرک A، ۴ برابر مسافت پیموده شده توسط متحرک B باشد، حاصل  $\frac{b}{a}$  کدام است؟



$$14/5 \quad (2)$$

$$10/5 \quad (1)$$

$$22/5 \quad (4)$$

$$18/5 \quad (3)$$

۴۸- سرعت متحرکی در لحظه  $t = 4s$  برابر با  $5 \frac{m}{s}$  و در لحظه  $t = 9s$  برابر  $15 \frac{m}{s}$  می‌باشد. اگر شتاب حرکت ثابت باشد، سرعت اولیه متحرک چند

کیلومتر بر ساعت است؟

$$-3 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

$$10/8 \quad (4)$$

$$-10/8 \quad (3)$$

۴۹- علی با دوچرخه خود وارد مسیری دایره‌ای شکل به شعاع ۲۰ متر می‌شود و در مدت ۱۰ ثانیه، یک چهارم این مسیر را می‌پیماید. سرعت متوسط او

در این مدت چند متر بر ثانیه بوده است؟

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

$$2 \quad (1)$$

$$1 \quad (4)$$

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

۵۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) در یک نوع حرکت، سرعت می‌تواند در تمام لحظات منفی باشد، اما شتاب متوسط مثبت باشد.

(۲) در یک حرکت، شتاب متوسط می‌تواند برابر صفر، اما جابه‌جایی غیرصفر باشد.

(۳) در یک حرکت، تندی متوسط می‌تواند کمتر از سرعت متوسط باشد.

(۴) گزینه‌های «۱» و «۲»



پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سؤالات ۵۱ تا ۶۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه  
مواد و نقش آن‌ها در زندگی  
صفحه‌های ۱ تا ۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس علوم نهم، 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

علوم نهم (شیمی)

۵۱- چه تعداد از موارد زیر، جزو ویژگی‌های فلز مس هستند؟

- رسانایی الکتریکی زیاد
- مقاومت در برابر خوردگی
- براق بودن و رنگ سرخ در حالت عنصری
- نقطه ذوب بالا
- قابلیت مفتول شدن

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

۵۲- چهار فلز با کات کبود وارد واکنش می‌شوند، فلز A آهسته، فلز B به سرعت و فلز C بسیار آهسته، رنگ محلول کات کبود را تغییر می‌دهند اما

فلز D نمی‌تواند رنگ محلول را تغییر دهد. در کدام گزینه، سرعت واکنش‌پذیری این چهار فلز به‌درستی مقایسه شده و همچنین منیزیم، طلا، آهن

و روی به‌ترتیب از راست به چپ کدام فلز می‌توانند باشند؟

A, C, D, B - B > A > C > D (۲)

C, A, D, B - B > C > A > D (۱)

C, A, D, B - B > A > C > D (۴)

A, C, D, B - B > C > A > D (۳)

۵۳- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

آ- مولکول‌های  $O_3$  در لایه‌های هوای اطراف زمین، تنها در هوای پاک یافت می‌شوند.

ب- تنها گازهای نیتروژن، اکسیژن و نئون از مهم‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده هوای پاک هستند.

پ- از سولفوریک اسید، در چرم‌سازی و تولید شوینده‌ها استفاده می‌شود.

ت- در واکنش فلز مس و اکسیژن موجود در هوا، دو ماده به صورت عنصر و یک ماده به صورت ترکیب شرکت دارند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۵۴- چه تعداد از عبارتهای زیر به نادرستی آمده است؟

\* فلزها کم و بیش واکنش پذیری یکسانی دارند.

\* بسیاری از مواد به صورت خالص و برخی به حالت مخلوط اند.


\* زنگ آهن نتیجه واکنش سریع آهن با اکسیژن است.

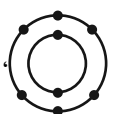
\* در عناصر تشکیل دهنده هوا می توان مولکول دو اتمی یافت.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۵۵- کدام گزینه نادرست می باشد؟

(۱) عنصری با مدل اتمی  می تواند جامدی زرد رنگ باشد و در دهانه آتشفشان خاموش یافت شود.

(۲) این مدل اتمی مربوط به عنصری است که به شکل مولکول سه اتمی اوزون نیز یافت می شود. 

(۳) نیتروژن مانند فسفر در مدار آخر مدل اتمی خود، ۵ الکترون دارد؛ بنابراین در یک ستون از جدول طبقه بندی عناصر قرار می گیرند.

(۴) فرمول شیمیایی ترکیبات سولفوریک اسید، اکسیژن، اوزون و نیتروژن به ترتیب به صورت،  $H_2SO_4$ ،  $O_3$ ،  $O_2$  و  $N_3$  می باشد.

۵۶- کدام یک از مدل های زیر، نشان دهنده مدل اتمی عنصری است که در ستون سوم جدول عناصر قرار دارد؟ (از نشان دادن هسته اتم صرف نظر شده است).



۵۷- عبارت کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اکسیژن و نیتروژن به صورت عنصری، فقط به شکل مولکول های دو اتمی در هوا کره یافت می شوند.

(۲) یکی از ویژگی های مشترک عناصر حاضر در یک ستون جدول طبقه بندی، برابری تعداد الکترون ها است.

(۳) از کلر و آمونیاک به ترتیب در تهیه افت کش و مواد منفجره استفاده می شود.

(۴) اتم عنصری که از آن در ساخت خمیر دندان (به منظور جلوگیری از پوسیدگی دندان) استفاده می شود، در مدار آخر خود هشت الکترون دارد.

۵۸- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه بیانگر کاربرد مشترک آمونیاک و اسید سولفوریک است؟

- (۱) تهیه کودشیمیایی  
 (۲) تهیه مواد منفجره  
 (۳) تهیه آفت کش  
 (۴) تهیه مواد ضد عفونی

۵۹- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست‌اند؟

- سدیم فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد، از این رو در آزمایشگاه، آن را در زیر نفت نگهداری می‌کنند.
- تعداد مدارها در مدل اتمی مربوط به اتم عناصر کلر، منیزیم و سیلیسیم با یکدیگر برابر است.
- پتاسیم در فعالیت‌های قلب، ید در تنظیم فعالیت‌های بدن و کلسیم در رشد استخوان‌ها موثرند.
- در مدار آخر مدل اتمی مربوط به عناصر مختلف، تعداد الکترون‌ها از یک تا هشت متغیر است.
- در مدار آخر مدل اتمی مربوط به همهٔ عناصر ستون آخر جدول طبقه‌بندی عناصر، هشت الکترون وجود دارد.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۶۰- کدام عنصر در رتبهٔ دوم فراوان‌ترین عناصر تشکیل‌دهندهٔ پوستهٔ زمین قرار دارد و کدام عنصر بعد از هیدروژن، بیشترین درصد فراوانی را در میان

عنصرهای تشکیل‌دهندهٔ بدن انسان داراست؟

- (۱) سیلیسیم- کربن  
 (۲) سیلیسیم- نیتروژن  
 (۳) اکسیژن- کربن  
 (۴) اکسیژن- نیتروژن



ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله  
صفحه‌های ۱ تا ۱۳

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

۶۱- اگر  $[a, b) \cup (c, d] = [1, 9) - \{3\}$ ، آنگاه حاصل  $\frac{c+d}{a+b}$  کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۶۲- اگر  $n \in \mathbb{N}$  و  $A_n = [-\frac{3}{n}, \frac{n^2-4}{n}]$  یک بازه باشد، مجموعه  $A_7 - A_6$  کدام است؟ ( $\mathbb{R}$ : مجموعه مرجع)

 $[-\frac{1}{3}, \frac{5}{3}]$  (۲)

 $\mathbb{R} - [-1, \frac{16}{3}]$  (۱)

 $\mathbb{R} - [-\frac{1}{3}, \frac{5}{3}]$  (۴)

 $[-1, \frac{16}{3}]$  (۳)

۶۳- چه تعداد از مجموعه‌های زیر نامتناهی است؟

(الف) اعداد گویای بین صفر و ۱ که مخرج آن‌ها عدد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰ است.

(ب) اعداد گویای بین ۱ و ۲ که مخرج آن‌ها بزرگ‌تر از ۱۰ است.

(ج) اعداد گویایی که مجموع صورت و مخرج آن‌ها برابر با ۱ است.

۲ (۲)

۳ (۱)

صفر (۴)

۱ (۳)

۶۴- به‌ازای چند مقدار صحیح  $a$ ، اشتراک بازه‌های  $[a, 1-a]$  و  $[-2a-3, 9-a]$  شامل تنها یک عدد صحیح است؟

۱ (۲)

صفر (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

۶۵- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه از مجموعه مرجع  $U$  باشند و داشته باشیم:  $A \subseteq B$ ، آنگاه چه تعداد از روابط زیر درست است؟

(الف)  $A \cap B' = \emptyset$       (ب)  $A' \cap B' = A'$       (ج)  $A \cup B' = U - (B - A)$       (د)  $B' \subseteq A'$

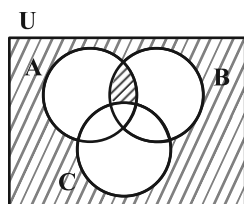
(۱) ۱      (۲) ۲

(۳) ۳      (۴) ۴

۶۶- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه از مجموعه‌های  $\{1, 2, 3\}$ ،  $\mathbb{Z}$ ،  $\mathbb{R}$ ،  $Q'$  باشند، در چند حالت مجموعه  $A - B$  نامتناهی است؟

(۱) ۵      (۲) ۶

(۳) ۷      (۴) ۸



۶۷- نمودار ون مقابل، نشان‌دهنده کدام یک از مجموعه‌های زیر است؟

(۱)  $[(A \cup B)' \cup (A \cap B)] - C$       (۲)  $(A \cup B \cup C)'$

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

۶۸- در یک کلاس با ۴۰ نفر دانش‌آموز، ۱۶ نفر عضو تیم بسکتبال و ۳۲ نفر عضو تیم تنیس روی میز هستند. ۶ نفر از دانش‌آموزان نیز عضو هیچ‌کدام از

این دو ورزش نیستند. تعداد دانش‌آموزانی که فقط عضو تیم تنیس روی میز هستند، چه تعداد بیش‌تر از تعداد دانش‌آموزانی است که فقط عضو

تیم بسکتبال هستند؟

(۱) ۲۰      (۲) ۱۴

(۳) ۱۸      (۴) ۱۶

۶۹- اگر  $n(A - B) = ۹$  و  $n(U) - n(A' \cap B') = ۳۲$  باشد، آنگاه  $n(B)$  کدام است؟ ( $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌های مجموعه مرجع  $U$  هستند)

(۱) ۲۲      (۲) ۲۰

(۳) ۲۵      (۴) ۲۳

۷۰- اگر  $A$  و  $B$  زیرمجموعه  $U$  باشند و داشته باشیم:  $n((A \cap B)') = 11$  و  $n(A') + n(B') = 13$ ، آن گاه حاصل  $n((A \cup B)')$  کدام است؟ (U)

مجموعه مرجع است.

$$2 \quad (1) \quad 7 \quad (2)$$

$$11 \quad (3) \quad 12 \quad (4)$$

ریاضی (۱) - آشنا

۷۱- اگر مجموعه‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  را به صورت  $A = \mathbb{R} - \mathbb{Z}$ ،  $B = \mathbb{W} \cap \mathbb{Z}$  و  $C = \mathbb{Z} \cup (\mathbb{R} - \mathbb{Q})$  تعریف کنیم، کدام گزینه نادرست است؟

$$A \cap B = \emptyset \quad (1) \quad C \subseteq (A \cup B) \quad (2)$$

$$B - C = \emptyset \quad (3) \quad A \cup C = \mathbb{R} \quad (4)$$

۷۲- اگر  $n$  عددی طبیعی باشد، اشتراک دو مجموعه  $A = [-\frac{4}{n}, 4)$  و  $B = (\frac{1}{n+1}, 2)$  در مجموعه اعداد صحیح چند عضو دارد؟

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad \text{پنج} \quad (3)$$

$$4 \quad (4) \quad \text{هیچ} \quad (3)$$

۷۳- اشتراک بازه‌های  $[a, -2]$  و  $[4, b)$  برابر  $(-\frac{2}{3}, 1)$  است. اجتماع بازه‌های  $(b, -2a-1)$  و  $(a, b)$  کدام است؟

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

$$(1, 4) \quad (3) \quad (-3, 1) - \{-\frac{2}{3}\} \quad (4)$$

۷۴- کدام مجموعه زیر نامتناهی نیست؟

(۱) مجموعه خطوط مماس بر یک دایره

(۲) مجموعه اعداد گویای بین دو عدد گویای دلخواه

(۳) بازه  $(0, 4)$

(۴) مجموعه اعداد حقیقی مثبت که با معکوس خود برابرند.



۷۵- اگر  $A = \{n \in \mathbb{Z} \mid \frac{4}{n} \in \mathbb{Z}\}$ ،  $B = \{n \in \mathbb{Z} \mid \frac{(-1)^n}{n} \in \mathbb{Z}\}$  و  $C = \{n \in \mathbb{W} \mid \frac{1}{n} < 1\}$ ، آنگاه:

(۱)  $A$  و  $B$  متناهی و  $C$  نامتناهی است.

(۲)  $A$  و  $C$  نامتناهی و  $B$  متناهی است.

(۳)  $B$  و  $C$  متناهی و  $A$  نامتناهی است.

(۴)  $B$  و  $C$  نامتناهی و  $A$  متناهی است.

۷۶- کدام گزینه در حالت کلی درست نیست؟

(۱) اگر مجموعه‌ای دارای یک زیرمجموعه نامتناهی باشد، آنگاه نامتناهی است.

(۲) اگر مجموعه‌ای متناهی باشد، هر زیرمجموعه‌ای از آن هم متناهی است.

(۳) اشتراک دو مجموعه نامتناهی، مجموعه‌ای نامتناهی است.

(۴) اگر حداقل یکی از دو مجموعه نامتناهی باشد، اجتماع آنها مجموعه‌ای نامتناهی است.

۷۷- اگر  $\mathbb{R}$  مجموعه مرجع باشد، آنگاه کدام یک از روابط زیر درست نمی‌باشد؟

$$(۲) \quad \mathbb{N}' - \mathbb{W}' = \{0\}$$

$$(۱) \quad \mathbb{W}' - \mathbb{Z}' = \{-K \mid K \in \mathbb{N}\}$$

$$(۴) \quad \mathbb{Q} - \mathbb{W} \subseteq \mathbb{N}'$$

$$(۳) \quad \mathbb{Q}' \cup \mathbb{N} \subseteq \mathbb{W}'$$

۷۸- اگر اعداد طبیعی مجموعه مرجع،  $A$  مجموعه شماره‌های اول عدد ۳۰ و  $B = \{2k-1 \mid k \in A\}$  باشد، آنگاه تعداد اعضای مجموعه

$A - (A \cap B')$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۳

۷۹- اگر  $A$  و  $B$  دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع  $U$ ،  $n(A) = 14$  و  $n(A \cup B) = 25$  باشند، تعداد اعضای مجموعه  $A \cap B$  حداکثر چقدر است؟

(۱) ۱۱

(۲) ۱۲

(۳) ۱۳

(۴) ۱۴

۸۰- مجموعه  $A$  دارای ۳۶ عضو و مجموعه  $B$  دارای ۲۸ عضو است. اشتراک آنها ۱۵ عضو دارد. اگر ۱۶ عضو از مجموعه  $A$  حذف شود، از اشتراک آنها

۹ عضو حذف می‌شود، تعداد عضوهای اجتماع مجموعه جدید  $A$  با مجموعه  $B$ ، کدام است؟

(۱) ۳۳

(۲) ۴۱

(۳) ۴۲

(۴) ۴۵

۱۵ دقیقه

## فیزیک و اندازه‌گیری

صفحه‌های ۱ تا ۱۳

فیزیک (۱)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (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

۸۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

$$0.45 \mu\text{s} = 4/5 \times 10^{-4} \text{ ms} \quad (2)$$

$$6 \times 10^{-3} \text{ g} > 5/02 \text{ mg} \quad (1)$$

$$0.06 \times 10^5 \mu\text{m} = 6 \times 10^{-9} \text{ Mm} \quad (4)$$

$$4 \times 10^{-5} \text{ dam} > 4 \times 10^{-3} \text{ hm} \quad (3)$$

۸۲-  $0.24 \mu\text{g} \frac{\text{hm}}{\text{Ms}^2}$  در دستگاه SI به صورت نمادگذاری علمی معادل کدام گزینه است؟

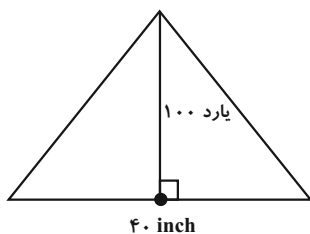
$$2/4 \times 10^{-20} \text{ g} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad (2)$$

$$0.24 \times 10^{-29} \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad (1)$$

$$2/4 \times 10^{-20} \text{ N} \quad (4)$$

$$2/4 \times 10^{-21} \text{ N} \quad (3)$$

۸۳- در شکل زیر، مساحت مثلث چند هکتار است؟ ( $1 \text{ inch} = 2/5 \text{ cm}$ ، فوت = ۳ یارد و  $12 \text{ inch} = 1 \text{ فوت}$ )



$$4/5 \quad (1)$$

$$4/5 \times 10^{-1} \quad (2)$$

$$4/5 \times 10^{-2} \quad (3)$$

$$4/5 \times 10^{-3} \quad (4)$$

۸۴- ضخامت ۴۸۰ صفحه از یک کتاب برابر با  $3/6\text{cm}$  است. ضخامت هر برگ این کتاب برحسب میکرومتر مطابق با کدام گزینه است؟

$$(۲) \quad 1/5 \times 10^4$$

$$(۱) \quad 1/5 \times 10^2$$

$$(۴) \quad \frac{2}{3} \times 10^4$$

$$(۳) \quad \frac{2}{3} \times 10^2$$

۸۵- کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

(۱) یکای کمیت دما در SI، درجه سلسیوس است.

(۲) یک میکرون همان یک میکروثانیه است.

(۳) فشار یک کمیت برداری است.

(۴) شدت جریان الکتریکی یک کمیت غیربرداری است.

۸۶- اگر در رابطه مقابل،  $v$  تندى متحرک،  $x$  مکان متحرک و  $t$  زمان باشد، یکای  $\frac{c}{\sqrt{ab}}$  از جنس کدام کمیت است؟  $v^2 = \sqrt{3ax^2 + \frac{2bx}{t}} + c$

سایت کنکور

(۲) تندى

(۱) مکان

Konkur.in

(۴) نیرو

(۳) شتاب

۸۷- در مدل سازی شلیک غیرافقی یک گلوله توپ، از لحظه شلیک تا لحظه رسیدن گلوله به زمین، از کدام دو عامل زیر می توان صرف نظر کرد تا به یک

مدل آرمانی نزدیک شد؟

(۲) وزن گلوله - مقاومت هوا

(۱) وزن گلوله - چرخش گلوله

(۴) مقاومت هوا - نیروی جاذبه زمین

(۳) تغییرات وزن گلوله با ارتفاع - وزش باد

۸۸- کدامیک از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

الف) مدلها و نظریه‌های فیزیکی همواره در طول زمان معتبر هستند.

ب) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی نقطه ضعف دانش فیزیک است.

پ) نتایج آزمایش‌های جدید در فیزیک می‌تواند منجر به بازنگری در مدل یا نظریه‌ای شود.

ت) قوانین، مدلها و نظریه‌های فیزیکی، توسط آزمایش مورد آزمون قرار می‌گیرند.

ث) آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش داشته، تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیکدانان است.

(۲) الف و ب

(۱) الف و ت

(۴) الف و ث

(۳) ب و پ

۸۹- در کدام گزینه، کمیت‌های داده شده از راست به چپ به ترتیب (برداری- برداری- نرده‌ای- نرده‌ای) هستند؟

(۲) گشتاور- تندی- جرم- دما

(۱) وزن- سرعت- فشار- زمان

(۴) شتاب- سرعت- انرژی- نیرو

(۳) نیرو- شتاب- زمان- جابه‌جایی

Konkur.in

۹۰- کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

$$1 \frac{\text{g}}{\text{mm} \cdot \text{cs}^2} = 10 \text{kPa} \quad (2)$$

$$1 \frac{\mu\text{g} \cdot \text{km}^2}{\text{ms}^2} = 1 \text{kJ} \quad (1)$$

$$1 \frac{\text{Mg}}{\text{Tm} \cdot \text{ns}^2} = 10 \text{Pa} \quad (4)$$

$$1 \frac{\text{Mg} \cdot \text{km}}{\text{ms}^2} = 10^{12} \text{N} \quad (3)$$



شیمی (۱)

۱۵ دقیقه

کیهان، زادگاه انبیا هستی  
صفحه‌های ۱ تا ۹

## 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- پاسخ به پرسش ..... در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد و تنها با مراجعه به ..... می‌توان به پاسخی جامع دست یافت.

(۱) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است- چارچوب اعتقادی و بینش خود

(۲) هستی چگونه پدید آمده است- چارچوب اعتقادی و بینش خود

(۳) هستی چگونه پدید آمده است- مراجع علمی معتبر

(۴) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است- مراجع علمی معتبر

۹۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درباره سیاره مشتری و عنصرهای سازنده آن نادرست است؟ ( ${}^4\text{Ar}$  و  ${}^{20}\text{Ne}$ ،  ${}^4\text{He}$ )

(ا) با افزایش عدد جرمی گازهای هلیوم، نئون و آرگون، درصد فراوانی آن‌ها به‌طور منظم در سیاره مشتری کم می‌شود.

(ب) اکسیژن و گوگرد، از جمله عناصر مشترک مشتری و زمین هستند که از نظر درصد فراوانی در بین عناصر سازنده در جایگاه یکسانی در این دو سیاره نیز قرار دارند.

(پ) فاصله خارجی‌ترین سیاره منظومه شمسی تا مشتری کمتر از فاصله آن تا زمین می‌باشد.

(ت) اختلاف درصد فراوانی دو عنصر فراوان تر موجود در سیاره مشتری، بیش‌تر از همین اختلاف در سیاره زمین است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۳- همه گزینه‌های داده شده درست‌اند، به‌جز .....

(۱) وویجر ۱ و ۲، ماموریت گذر از کنار چهار سیاره منظومه شمسی و تهیه شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را برعهده داشتند.

(۲) فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری که در دما و فشار اتاق به حالت جامد یافت می‌شود، کربن است.

(۳) درون ستاره‌ها و در دماهای بالا، از عنصرهای سنگین‌تر، عناصر سبک‌تر پدید می‌آیند.

(۴) ترتیب درستی از چگونگی پیدایش عناصر در جهان به‌صورت زیر است:

مهبانگ ← پیدایش ذرات زیراتمی ← پیدایش هیدروژن و هلیوم ← تشکیل سحابی ← پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها

۹۴- اگر اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در  ${}^{3-8}\text{X}$  برابر ۱۱ باشد، شمار ذره‌های باردار عنصر X چند واحد بیشتر از شمار نوترون‌های این عنصر

است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۱۴ (۳) ۲۶ (۴) ۱۹

۹۵- چه تعداد از جملات زیر درست‌اند؟

- اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار عدد جرمی به پروتون در آن‌ها بزرگ‌تر یا مساوی  $2/5$  باشد، ناپایدار بوده و پرتوزا هستند.
- در ایزوتوپ‌های ناپایدار اتم هیدروژن، با افزایش نسبت شمار نوترون‌ها به عدد جرمی، نیم‌عمر به طور نامنظم کاهش می‌یابد.
- اگر در نمونه طبیعی از ایزوتوپ‌های لیتیم ( ${}^6\text{Li}$  و  ${}^7\text{Li}$ )، اختلاف درصد فراوانی ایزوتوپ‌ها ۸۸ درصد باشد، در نمونه  $5^\circ$  تایی از این ایزوتوپ‌ها، ۱۹۷ نوترون وجود دارد.

- در بین ایزوتوپ‌های هیدروژن، سبک‌ترین رادیوایزوتوپ آن، کم‌ترین درصد فراوانی را در طبیعت دارد.
- اگر نیم‌عمر سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن  $12/3$  سال باشد، بعد از گذشت ۲۹۶ ماه به تقریب ۷۵ درصد آن تجزیه می‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۶- از کدام یک از نکات زیر، برای تشخیص تومور سرطانی با استفاده از گلوکز نشان دار شده، استفاده نمی‌شود؟

- (۱) غذای اصلی سلول‌ها برای ادامه فعالیت و تولید انرژی، گلوکز است.
- (۲) توده سرطانی، نوعی توده سلولی است که رشد و تکثیر غیرعادی دارد.
- (۳) گلوکز نشان‌دار شده با قرار گرفتن در سلول سرطانی افراد سیگاری، سبب از بین رفتن سلول مورد نظر می‌گردد.
- (۴) ناحیه حاوی ماده پرتوزا توسط آشکارساز پرتو قابل تشخیص و شناسایی است.

۹۷- عنصر M دارای دو ایزوتوپ طبیعی است که در یون  $\text{M}^{3+}$  از ایزوتوپ سبک‌تر آن، مجموع تعداد ذرات باردار ۷ برابر اختلاف تعداد نوترون‌ها و

الکترون‌ها است. اگر در یون  $\text{M}^{2+}$  از ایزوتوپ سنگین‌تر این عنصر، تعداد ذرات زیر اتمی برابر ۸۲ باشد، تعداد نوترون‌های ایزوتوپ سنگین‌تر این

عنصر کدام است؟ (اختلاف تعداد ذرات زیر اتمی در گونه خنثی این دو ایزوتوپ را برابر ۲ در نظر بگیرید.)

(۱) ۳۲ (۲) ۳۰ (۳) ۳۴ (۴) ۳۸

۹۸- نسبت تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن به ایزوتوپ‌های پرتوزای هیدروژن چند برابر نسبت نوترون به پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی

هیدروژن است؟

$$۰/۳ (۲)$$

$$۰/۲ (۱)$$

$$۰/۴ (۴)$$

$$۰/۶ (۳)$$

۹۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست نمی‌باشد؟

(۱) با ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن می‌توان تنها ۳ نوع مولکول هیدروژن متفاوت ساخت.

(۲) یون یدید با یون حاوی تکنسیم، اندازه یکسانی دارد؛ بنابراین غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می‌کند.

(۳) بخشی از تکنسیم موجود در جهان باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

(۴) گونه  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  علی‌رغم پرتوزایی، نسبت تعداد نوترون به تعداد پروتون کمتر از  $\frac{۳}{۲}$  دارد.

۱۰۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی پایدار هیدروژن، برابر یک است.

(ب) تعداد نوترون‌های ایزوتوپی از اورانیوم ( ${}^{۹۲}\text{U}$ ) که اغلب به‌عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود، ۱۱ برابر تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های اتم

گونه‌ای است که اولین بار در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

(پ) از میان تمام عنصرهای شناخته شده، حدود ۲۲٪ آن‌ها ساختگی است.

(ت) تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های موجود در یون  ${}^{۲۲۶}_{۸۸}\text{Ra}^{۲+}$ ،  $۰/۲۶$  برابر مجموع شمار الکترون‌ها و نوترون‌های موجود در اتم  ${}^{۲۰۰}_{۸۰}\text{Hg}$  است.

$$۲ (۲)$$

$$۱ (۱)$$

$$۴ (۴)$$

$$۳ (۳)$$



## فارسی نهم

## ۱- گزینه «۲»

(مقدم علی مرتضوی)

خار: تیغ گل - مساعی: کوشش‌ها

(واژه، صفحه ۲۸ کتاب فارسی)

## ۲- گزینه «۳»

(سپهر حسن‌خان پور)

در ابیات واژه «بهر» به معنای «برای» منظور بوده است.

(املا، صفحه ۲۲ کتاب فارسی)

## ۳- گزینه «۳»

(سپهر حسن‌خان پور)

در بیت گزینه «۳» واژه «نیست» فعل نیست، معنای «عدم: نبودن» دارد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۱۱ کتاب فارسی)

## ۴- گزینه «۴»

(نیلوفر امینی)

ترکیب‌های اضافی متن: مَثَلِ تو - قصر ملکی - غذای خویش - یاران خویش -

جمال صورت - صورت قصر - بسیاری غلامان - سریر ملک - ملک وی

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۱۹ کتاب فارسی)

## ۵- گزینه «۴»

(نیلوفر امینی)

برای «ترگس» و «بنفشه» و «صبا» و «سمن» در سایر ابیات می‌توان آرایه

جان‌بخشی در نظر گرفت.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۴ کتاب فارسی)

## ۶- گزینه «۲»

(عمید اصفهانی)

واضح است که متن درباره فردوسی و داستان تغییر نظر محمود غزنوی درباره اوست.

(تاریخ ادبیات، صفحه ۱۰ کتاب فارسی)

## ۷- گزینه «۱»

(عمید اصفهانی)

خاک تخلیط: تشبیه «تخلیط» به «خاک»

قدح جاه: تشبیه «جاه» به «قدح»

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۴ کتاب فارسی)

## ۸- گزینه «۱»

(عمید اصفهانی)

فردوسی را به سبب گرایش به معتزله، نزد محمود غزنوی که خود حاکمی متعصب بود، تخریب کردند و محمود از دهان بینی خود، هدیه‌ای را که می‌بایست به فردوسی می‌داد، کاهش داد. طبق متن، برای گرایش دینی فردوسی، مثال «رؤیت‌ناپذیری خداوند» مطرح شده است.

(مفهوم، صفحه ۱۰ کتاب فارسی)

## ۹- گزینه «۲»

(آلیتا ممدزاده)

در بیت گزینه «۲» به حدیث «مؤمن آینه مؤمن است» اشاره شده است.

(مفهوم، صفحه ۲۷ کتاب فارسی)

## ۱۰- گزینه «۳»

(آلیتا ممدزاده)

مفهوم «آب رفته به جوی باز نمی‌گردد» در مصراع صورت سؤال هست.

(مفهوم، صفحه ۲۶ کتاب فارسی)





## عربی فہم

## ۱۱- گزینہ ۴

## تشریح گزینہ‌های دیگر:

گزینہ «۱»: «آخر»: پایان / «آخر»: دیگر  
 گزینہ «۲»: «أجرهم»: پاداششان، پاداش خودشان  
 گزینہ «۳»: «رتبهم»: پروردگارشان، پروردگار خودشان

## نکته مهم درسی:

نباید واژه عربی «آخر: پایان، آخر» را با «آخر: دیگر» در ترجمه اشتباه گرفت.

(ترجمه)

## ۱۲- گزینہ ۴

(رضا یزدی-گرگان)

«جَلَسَتْ»: نشست / «مَعَ أُسْرَتِهَا»: با (همراه) خانواده‌اش / «ذَهَبَتْ»: رفت / «إِلَى غُرْفَتِهَا»:

به اتاقش

(ترجمه)

## ۱۳- گزینہ ۳

(رضا یزدی-گرگان)

## تشریح گزینہ‌های دیگر:

گزینہ «۱»: «یا زمیلتی»: به صورت «ای هم‌کلاسی من» ترجمه می‌شود.  
 گزینہ «۲»: «سؤالاً صعباً»: به صورت «سؤالی سخت» ترجمه می‌شود.  
 گزینہ «۴»: «الصَّحِيفَةُ»: مفرد است و به صورت «روزنامه» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

## ۱۴- گزینہ ۴

(مهیر فاطمی-کامیاران)

## تشریح گزینہ‌های دیگر:

گزینہ «۱»: «زاد»: (فعل ماضی): زیاد کرد  
 گزینہ «۲»: «المستوصف»: درمانگاه / «المستشفى»: بیمارستان  
 گزینہ «۳»: «تأكلون (جمع مذکر مخاطب: أنتم): می‌خورید

(ترجمه)

## ۱۵- گزینہ ۳

(قالر شکوری-پوانرود)

«خوائج» جمع است، اما به صورت مفرد ترجمه شده است.

ترجمه صحیح عبارت: «قطعاً نیازهای مردم به شما نعمتی از خداوند است!»

(ترجمه)

## ۱۶- گزینہ ۳

(رضا یزدی-گرگان)

«پیداه‌رو»: «مکانی است که در آن چیزهای مختلفی قرار می‌دهیم و نگه می‌داریم!»

که غلط است.

## تشریح گزینہ‌های دیگر:

گزینہ «۱»: «صباحه»: غذایی است که آن را در صبح می‌خوریم!

گزینہ «۲»: «بیمارستان»: مکانی تجهیز شده برای معاینه بیماران است!

گزینہ «۴»: «کلاغ»: پرنده‌ای سیاه رنگ است (غالباً) که صدای خوبی ندارد!

(تعریف کلمات)

## ۱۷- گزینہ ۲

(قالر شکوری-پوانرود)

در این گزینہ «قَوَائِنَ، قَوَاعِدُ، الشَّوَارِعُ و الطَّرِيقُ» همگی جمع مکسر هستند.

دقت کنیم «ن» در «قوائین» جزء حروف اصلی کلمه است، مفردش «قانون» است.

گزینہ «۱»: «السموات» جمع سالم مؤنث و «النجوم و الجبال» جمع مکسر هستند.

گزینہ «۳»: «أوراق و أخبار» جمع مکسر و «معلومات» جمع سالم مؤنث هستند.

گزینہ «۴»: «الطلاب» جمع مکسر، «الطالبات» جمع سالم مؤنث و «حقائب» جمع

مکسر هستند.

(مفرد و جمع)

## ۱۸- گزینہ ۳

(مهم راورپناهی-بهنورد)

سؤال از ما گزینہ‌ای را می‌خواهد که «اسم فاعل» در آن نداشته باشد.

## تشریح گزینہ‌های دیگر:

گزینہ «۱»: «الرأعي»: اسم فاعل

گزینہ «۲»: «الطالب» (مفرد الطالب): اسم فاعل

گزینہ «۴»: «السابعة»: اسم فاعل

## نکته مهم درسی:

اگر کلمه‌ای جمع باشد برای تشخیص اسم فاعل آن، باید مفرد کلمه را در نظر

بگیریم.

(قواعد)

## ۱۹- گزینہ ۳

(مهم راورپناهی-بهنورد)

متضاد کلمه «الداء» (درد)، «التواء» (دارو) است.

(مفهوم)

## ۲۰- گزینہ ۱

(ابراهیم رحمانی عرب)

«إخراج» بوزن إفعال است نه أفعال.

(قواعد)



## زبان انگلیسی نهم

## ۲۱- گزینه ۲»

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «الف: دوست‌های تو چه جوری هستند؟»  
 «ب: آن‌ها خیلی مهربان و کمک‌رسان هستند.»

## نکته مهم درسی:

برای پرسیدن درباره شخصیت افراد از فعل "to be" به همراه کلمه "like" استفاده می‌کنیم و چون در سؤال، کلمه "friends" به شکل جمع است، پس در جواب هم باید از ضمیر فاعلی جمع (They) استفاده کنیم.

(گرامر)

## ۲۲- گزینه ۴»

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «کدام جمله از نظر گرامری صحیح است؟»  
 «در خانواده من چهار نفر وجود دارد.»

## تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «کلمه "tourist" باید به شکل جمع (tourists) باشد.  
 گزینه ۲: فعل "got up" باید به شکل "get up" (در زمان حال) باشد.  
 گزینه ۳: برای کلمه "tomorrow" (زمان آینده) نباید از شکل گذشته فعل (visited) استفاده کرد.

(گرامر)

## ۲۳- گزینه ۱»

(رممت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: کلاس شما چگونه است؟»  
 «ب: خیلی بزرگ است. در آن تعداد زیادی میز تحریر وجود دارد.»

## نکته مهم درسی:

اسم "your classroom" مفرد است، پس نیاز به فعل "is" داریم (رد گزینه‌های «۲ و «۳»). از سوی دیگر، با توجه به جمع بودن "a lot of desks" به معنای «تعداد زیادی میز تحریر» باید از ساختار "there are" استفاده کنیم (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

## ۲۴- گزینه ۳»

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «از نحوه نگاه کردن معلم به من هنگامی که کار می‌کنم متعجب هستم. این [کار او] باعث می‌شود که مضطرب شوم.»

(۱) سخاوتمند، بخشنده  
 (۲) صبور، باحوصله  
 (۳) عصبی، مضطرب  
 (۴) جدی

(واژگان)

## ۲۵- گزینه ۴»

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «باید در مکان‌های عمومی لباس مناسب بپوشیم، زیرا انتخاب لباس ما شخصیتمان را نشان می‌دهد.»

(۱) توجه، دقت  
 (۲) توضیح  
 (۳) مسئله، مشکل  
 (۴) شخصیت

(واژگان)

## ۲۶- گزینه ۴»

(رممت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «معلمان به ما چیزهای مهمی درباره امتحان گفت و از ما خواست تا آن‌ها را فراموش نکنیم.»

(۱) خوب، مطلوب  
 (۲) پر حرف  
 (۳) خودخواه  
 (۴) مهم

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

ما یک خانواده چهار نفره هستیم. پدر من چهل و دو سال دارد. او صبح زود بیدار می‌شود. او اولین کسی است که خانه را ترک می‌کند. او راننده تاکسی است. او خیلی سخت‌کوش می‌باشد. او با جدیت کار می‌کند تا پول در بیاورد. مادر من خانه‌دار است. او چهل ساله است. او در خانه می‌ماند و به ما کمک می‌کند به مدرسه برویم. او صبحانه آماده می‌کند و از ما می‌خواهد قبل از این‌که دیر شود، خانه را ترک کنیم. او نسبت به ما بسیار صمیمی و یاری‌رسان است. خواهر من یک دانش‌آموز دبیرستانی است. او به مدرسه‌ای در نزدیکی خانه ما می‌رود. او هفده سال دارد. من ده سال دارم. مدرسه من آن‌قدر نزدیک نیست. من سوار اتوبوس می‌شوم. قبل از ساعت ۸ در مدرسه هستیم. ما خانواده شادی هستیم.

## ۲۷- گزینه ۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «چه کسی خیلی زود خانه را ترک می‌کند؟»  
 «پدرش»

(درک مطلب)

## ۲۸- گزینه ۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر صحیح است؟»  
 «خواهرم پیاده به مدرسه می‌رود.»

(درک مطلب)

## ۲۹- گزینه ۳»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «مادرم در خانه می‌ماند، چون به‌عنوان یک خانم خانه‌دار کار می‌کند.»

(درک مطلب)

## ۳۰- گزینه ۲»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط‌دار "us" به «من و خواهرم» اشاره دارد.»

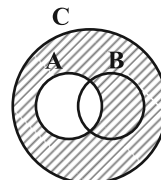
(درک مطلب)



## ریاضی نهم

## ۳۱- گزینه «۲»

(عاطفه قانممیری)

مجموعه  $\{c, d, h\}$  برابر است با:که برابر با مجموعه  $C - A = (B - A) \cup (C - (A \cup B))$  است.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

## ۳۲- گزینه «۲»

(نیما قانعلی پور)

$$\begin{aligned} n=1 &\Rightarrow (-1)^2 \times 1 = 1 \\ n=2 &\Rightarrow (-1)^3 \times 2 = -2 \\ n=3 &\Rightarrow (-1)^4 \times 3 = 3 \\ &\vdots \\ \Rightarrow A &= \{1, -2, 3, -4, \dots\} = \{(-1)^{n+1} \times n \mid n \in \mathbb{N}\} \end{aligned}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

## ۳۳- گزینه «۲»

(نیما قانعلی پور)

$$xy = -9 \Rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|} \hline x & -1 & 1 & 3 & -3 & 9 & -9 \\ \hline y & 9 & -9 & -3 & 3 & -1 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$M = \{-1, 1, 27, -27, 9, -9\}$$

تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه  $M$  برابر با  $2^6 = 64$  است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۸ تا ۱۰، ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

## ۳۴- گزینه «۴»

(امیر مهرابی)

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

پیشامد آن است که حاصل ضرب دو عدد رو شده کوچک‌تر از ۲ و بزرگ‌تر از ۴- باشد پس:

$$\begin{aligned} A &= \{(-3, 0), (-3, 1), (-2, 0), (-2, 1), (0, -3), (0, -2), \\ &(0, 0), (0, 1), (0, 2), (0, 3), (1, -3), (1, -2), (1, 0), (1, 1), (2, 0), (3, 0)\} \\ \Rightarrow n(A) &= 16 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

## ۳۵- گزینه «۱»

(نیما قانعلی پور)

$$\begin{aligned} A &= 2 \left( \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} + \dots + \frac{1}{12 \times 13} \right) \\ &= 2 \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{12} - \frac{1}{13} \right) \\ &= 2 \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{13} \right) = \frac{20}{39} \end{aligned}$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی)

## ۳۶- گزینه «۳»

(عاطفه قانممیری)

$$OA^2 = OB^2 + BA^2 = 2^2 + 1^2 = 5 \Rightarrow OA = \sqrt{5}$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 2$$

$$\Rightarrow AD^2 = AC^2 + CD^2 = 2 + 1 = 3$$

$$\Rightarrow AD = \sqrt{3} = AE$$

$$E \text{ نقطه} = OA + AE = \sqrt{5} + \sqrt{3}$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵ کتاب درسی)



### علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)

#### ۴۱- گزینه ۳

(معمدرضا شیروانی زاده)

مورد الف: اگر در حرکت بر خط راست، تغییر جهت داشته باشیم، اندازه بردار جابه‌جایی و مسافت طی شده با هم برابر نخواهند بود.

مورد ب: در حرکت بر خط راست و مستقیم و بدون تغییر جهت، اندازه بردار جابه‌جایی و مسافت طی شده با هم برابر هستند.

(حرکت چیست؟، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

#### ۴۲- گزینه ۲

(معمدرضا شیروانی زاده)

ابتدا سرعت را به  $\frac{m}{s}$  تبدیل می‌کنیم:

$$54 \frac{km}{h} = 15 \frac{m}{s}$$

$$72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}$$

طول کل مسیر حرکت را  $2x$  در نظر می‌گیریم، پس نصف مسیر  $x$  می‌شود.

$$v = \frac{x+x}{t_1+t_2} \xrightarrow{t=\frac{x}{v}} v = \frac{x+x}{\frac{x}{v_1} + \frac{x}{v_2}}$$

$$\Rightarrow v = \frac{1}{\frac{1}{15} + \frac{1}{20}} = \frac{1}{\frac{4x+3x}{60}} = \frac{1}{\frac{7x}{60}} = \frac{60}{7} = \frac{120}{7}$$

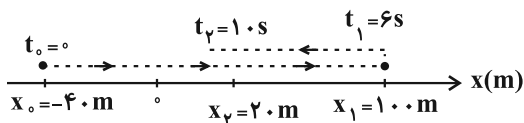
$$\Rightarrow v = \frac{120 \text{ m}}{7 \text{ s}} \approx 17.14 \approx 17 \frac{m}{s}$$

گزینه ۲:

(حرکت چیست؟، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

#### ۴۳- گزینه ۲

(مرتضی شعبانی)

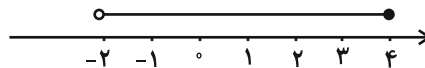


#### ۳۷- گزینه ۴

(عاطفه فانممیری)

$$D = \{2x \mid x \in \mathbb{R}, -1 < x \leq 2\}$$

$$\Rightarrow -2 < 2x \leq 4:$$



(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

#### ۳۸- گزینه ۴

(نیما قانع‌پور)

$$\begin{cases} 36 < 45 < 49 \Rightarrow 6 < \sqrt{45} < 7 \Rightarrow \sqrt{45} - 7 < 0 \\ 4 < 5 < 9 \Rightarrow 2 < \sqrt{5} < 3 \Rightarrow 3 - \sqrt{5} > 0 \end{cases}$$

$$|\sqrt{45} - 7| - 3\sqrt{(3 - \sqrt{5})^2} = -\sqrt{45} + 7 - 3(3 - \sqrt{5})$$

$$= -3\sqrt{5} + 7 - 9 + 3\sqrt{5} = -2$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

#### ۳۹- گزینه ۱

(امیر مهرابی)

فقط سه عدد طبیعی متمایز ۱ و ۲ و ۴ هستند که مجموعشان برابر با ۷ است و با توجه به این که اعضا مشخص است، بیانگر یک مجموعه است.

$$\text{گزینه ۲: } 12 = 1 + 2 + 3 + 6 = 1 + 2 + 4 + 5$$

$$\text{گزینه ۳: } 2 = 2 \times 1 = (-2) \times (-1)$$

$$\text{گزینه ۴: } 300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

#### ۴۰- گزینه ۳

(امیر مهرابی)

مجموعه داده شده به صورت  $\{m, \{m, e, m\}, m^2, \{e\}\}$  است در

حالی که مجموعه گزینه ۳ «۳» به صورت  $\{m^2, m, \{m, m\}, \{e\}\}$  می‌باشد.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲، ۶ و ۷ کتاب درسی)



$$\frac{\text{تندی متوسط}}{\text{اندازه سرعت متوسط}} = \frac{500}{45} = \frac{500}{300} = \frac{5}{3}$$

(حرکت پیست؟، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۸ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۱» (مفهم قرس)

شتاب متوسط در ثانیه سوم و اول برابر است، زیرا تغییرات سرعت در هر دو بازه برابر ۱۰ متر بر ثانیه است، پس:

$$\frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{10}{1} = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$\frac{\text{جاب‌جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{125}{5} = 25 \frac{m}{s}$$

(حرکت پیست؟، صفحه‌های ۴۰ تا ۵۰ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۳» (امیر مهوری انزابی)

با توجه به تعریف مفاهیم جاب‌جایی و مسافت پیموده شده داریم:

$$A \text{ جاب‌جایی} = fa - a = 3a$$

$$A \text{ مسافت} = (b - a) + (b - fa) = 2b - 5a$$

$$B \text{ جاب‌جایی} = 0$$

$$B \text{ مسافت} = fa + fa = 8a$$

با استفاده از اطلاعات مسأله، داریم:

$$B \text{ مسافت} - A \text{ جاب‌جایی} = 15 \Rightarrow 8a - 3a = 15 \Rightarrow 5a = 15$$

$$\Rightarrow a = 3m$$

$$\frac{A \text{ مسافت}}{B \text{ مسافت}} = 4 \Rightarrow \frac{2b - 5a}{8a} = 4 \xrightarrow{a=3m} \frac{2b - 15}{24} = 4$$

$$\Rightarrow 2b - 15 = 96 \Rightarrow 2b = 111 \Rightarrow b = 55.5 / \Delta m$$

لذا حاصل  $\frac{b}{a}$  برابر خواهد بود با:

$$\frac{b}{a} = \frac{55.5 / 5}{3} = 18 / 5$$

(حرکت پیست؟، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰ کتاب درسی)

$$\text{مسافت} = 140 + 80 = 220m$$

$$\text{جاب‌جایی} = \Delta x = x_2 - x_1 = 20 - (-40) = 60m$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{60}{10} = 6 \frac{m}{s}$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{220}{10} = 22 \frac{m}{s}$$

یعنی این دو با هم  $16 \frac{m}{s}$  اختلاف دارند.

(حرکت پیست؟، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۷ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۳» (مهمرضا شیروانی زاده)

$$72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}$$

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{v_2 - 20}{2} \Rightarrow 6 = v_2 - 20$$

$$\Rightarrow v_2 = 26 \frac{m}{s}$$

(حرکت پیست؟، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۲» (مفهم قرس)

داریم:

$$\frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \text{تندی متوسط} \text{ و } \frac{\text{بردار جاب‌جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \text{سرعت متوسط}$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{400 + 100}{30 + 15} = \frac{500}{45} \frac{m}{s}$$

$$\text{اندازه سرعت متوسط} = \frac{\text{اندازه جاب‌جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{400 - 100}{30 + 15} = \frac{300}{45} \frac{m}{s}$$



$$a = \frac{v_B - v_A}{\Delta t} = 0$$

شود، جابه‌جایی برابر صفر نیست، اما:

اثبات نادرستی گزینه «۳»:

$$\text{جابه‌جایی} = \text{سرعت متوسط} < \frac{\text{مسافت}}{\Delta t} = \text{تندی متوسط}$$

$$\text{جابه‌جایی} < \text{مسافت} \rightarrow \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

(حرکت پیوسته؟، صفحه‌های ۴۰ تا ۵۰ کتاب درسی)

### علوم نهم (شیمی)

(رتوف اسلام‌دوست)

#### ۵۱- گزینه «۴»

همه موارد مطرح شده جزو ویژگی‌های فلز مس هستند.

توجه: فلز مس به صورت گسترده در سیم‌های انتقال برق استفاده می‌شود که خود این موضوع نشانه نقطه ذوب بالای آن است.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

(عباس مطبوعی)

#### ۵۲- گزینه «۲»

سرعت واکنش‌پذیری فلزات با کات کبود:

طلا > آهن > روی > منیزیم یا  $B > A > C > D$ : مقایسه واکنش‌پذیری

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۳ کتاب درسی)

(رتوف اسلام‌دوست)

#### ۵۳- گزینه «۲»

بررسی هر یک از عبارت‌ها:

آ- نادرست است: مولکول‌های  $O_3$  در لایه‌های پایین هوای اطراف زمین در هوای آلوده یافت می‌شود.

ب- نادرست است: گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون؛ بالاترین فراوانی را بین اجزای تشکیل‌دهنده هوای پاک دارند و گازهای کربن دی‌اکسید و بخار آب نیز جزو مهم‌ترین اجزای سازنده هوای پاک هستند.

(مرتضی شعبانی)

#### ۴۸- گزینه «۳»

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{15 - 5}{9 - 4} = 2 \frac{m}{s^2}$$

با توجه به اینکه شتاب حرکت ثابت است، بنابراین این شتاب را بین آغاز حرکت و لحظه  $t = 4s$  هم داریم:

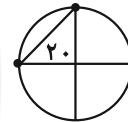
$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{5 - v_0}{4 - 0} \Rightarrow v_0 = -3 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow v_0 = -10 / 8 \frac{km}{h}$$

(حرکت پیوسته؟، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی)

(مهم قوس)

#### ۴۹- گزینه «۳»



$$\text{اندازه جابه‌جایی} = \frac{\sqrt{20^2 + 20^2}}{\text{مدت زمان صرف‌شده}} = \frac{\sqrt{20^2 + 20^2}}{10}$$

$$= \frac{\sqrt{800}}{10} = \frac{20\sqrt{2}}{10} = 2\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

(حرکت پیوسته؟، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

(سعید آذرفرزین)

#### ۵۰- گزینه «۳»

مثال برای گزینه «۱»:

$$v = -4 \frac{m}{s}, v_2 = -2 \frac{m}{s}, \Delta t = 2s$$

$$\Rightarrow \bar{a} = \frac{-2 - (-4)}{2} = \frac{2}{2} = 1 > 0$$

مثال برای گزینه «۲»:

اگر جسمی با سرعت ثابت از نقطه A شروع به حرکت کند و در نقطه B متوقف



پ- درست است.

ت- درست است: این واکنش به صورت: (مس اکسید → گاز اکسیژن + فلز مس) انجام می‌شود که فلز مس و گاز اکسیژن دو ماده خالص به صورت عنصر و مس اکسید ماده خالص به صورت ترکیب در این واکنش حضور دارند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

#### ۵۴- گزینه «۳»

(رضا آریافر)

تنها عبارت چهارم به درستی آمده است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: فلزها واکنش پذیری یکسانی ندارند.

عبارت دوم: برخی از مواد به صورت خالص و برخی به حالت مخلوط‌اند.

عبارت سوم: آهن به کندی با اکسیژن واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۱ تا ۴ کتاب درسی)

#### ۵۵- گزینه «۴»

(عباس مطبوعی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) مدل اتمی نشان داده شده متعلق به اتم گوگرد است.

گزینه ۲) مدل اتمی نشان داده شده متعلق به اتم اکسیژن است.

گزینه ۳) نیتروژن و فسفر هر دو ۵ الکترون در مدار آخر دارند. به دلیل تعداد الکترون‌های برابر در مدار آخر، در یک ستون از جدول قرار می‌گیرند.

گزینه ۴) نیتروژن دو اتمی است و فرمول شیمیایی آن  $N_2$  می‌باشد. (نادرست)

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۳ تا ۷ کتاب درسی)

#### ۵۶- گزینه «۲»

(پروانه احمدی)

اتم‌های ستون سوم، باید ۳ الکترون در لایه آخر داشته باشند (رد گزینه ۱ و ۳)

برای نمایش مدل الکترونی تمام اتم‌ها باید الگوی کتاب درسی را مدنظر داشته باشیم. طبق کتاب، در مدار اول تمام اتم‌ها، حداکثر ۲ الکترون جای می‌گیرد (رد گزینه ۴)

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۷ کتاب درسی)

#### ۵۷- گزینه «۳»

(رتوف اسلام‌دوست)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اوزون  $O_3$  مولکولی سه اتمی از عنصر اکسیژن می‌باشد.

گزینه «۲»: تعداد الکترون‌های مدار آخر در اکثر عناصر هم ستون در جدول با یکدیگر برابر است.

گزینه «۴»: اتم  $F$  در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۴ تا ۷ کتاب درسی)

#### ۵۸- گزینه «۱»

(نواب میان‌آب)

از آمونیاک و سولفوریک اسید می‌توان در تهیه کود شیمیایی استفاده کرد.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۳ و ۵ کتاب درسی)

#### ۵۹- گزینه «۴»

(رتوف اسلام‌دوست)

فقط عبارت آخر نادرست است.

در ردیف اول از ستون آخر جدول طبقه‌بندی عناصر، اتمی قرار دارد که در مدار آخر خود دو الکترون دارد.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

#### ۶۰- گزینه «۲»

(پوار احمدی‌شمار)

رتبه دوم فراوان‌ترین عنصر تشکیل‌دهنده پوسته زمین متعلق به سیلیسیم می‌باشد.

نیتروژن بعد از هیدروژن فراوان‌ترین عنصر سازنده بدن انسان است.

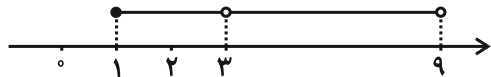
(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۸ کتاب درسی)



## ریاضی (۱)

## ۶۱- گزینه «۳»

(کیان کریمی فراسانی)



با توجه به شکل:

$$[a, b] \cup (c, d) = [1, 3] \cup (3, 9)$$

$$a = 1, b = c = 3, d = 9$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{c+d}{a+b} = \frac{3+9}{1+3} = \frac{12}{4} = 3$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

## ۶۲- گزینه «۱»

(عاطفه فان مغموری)

$$A_p = \left[-1, \frac{5}{3}\right]$$

$$A_p = \left[-\frac{1}{2}, \frac{16}{3}\right]$$

$$A'_p - A_p = A'_p \cap A'_p = (A_p \cup A_p)' = \mathbb{R} - \left[-1, \frac{16}{3}\right]$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

## ۶۳- گزینه «۲»

(میلار منصوری)

(الف) مجموعه گفته شده برابر است با:

$$A = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \dots, \frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \dots, \frac{8}{9} \right\}$$

نامتناهی است.

(ب) یک زیرمجموعه از مجموعه گفته شده برابر است با:

$$B = \left\{ \frac{2 \times 11 - 1}{11}, \frac{2 \times 12 - 1}{12}, \dots, \frac{2n - 1}{n}, \dots \right\}$$

نامتناهی است.

(ج) یک زیرمجموعه از مجموعه گفته شده برابر است با:

$$C = \left\{ \frac{-1}{2}, \frac{-2}{3}, \dots, \frac{-n}{n+1}, \dots \right\}$$

نامتناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

## ۶۴- گزینه «۲»

(امیر مسموریان)

طبق انتها و ابتدای بازه‌های داده شده داریم:

$$\begin{cases} a < 1-a \Rightarrow 2a < 1 \Rightarrow a < \frac{1}{2} \\ -2a-3 < 9-a \Rightarrow a > -12 \end{cases}$$

برای آن که اشتراک بازه‌ها شامل یک عدد صحیح شود، ۲ حالت ممکن را بررسی می‌کنیم:

(الف) بازه  $[-2a-3, 9-a]$  زودتر شروع شود:

بازه اشتراک به صورت  $[a, 9-a]$  است. از آنجا که این بازه تنها یک عدد صحیح را شامل می‌شود باید  $a+1=9-a$  که  $a=4$  غیرقابل قبول است.

(ب) بازه  $[a, 1-a]$  زودتر شروع شود:بازه اشتراک به صورت  $[-2a-3, 1-a]$  است.

بازه اشتراک فقط یک عدد صحیح را شامل می‌شود:

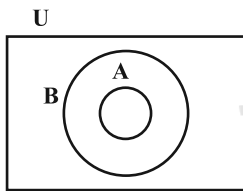
$$-2a-3+1=1-a \Rightarrow a=-3$$

که قابل قبول است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

## ۶۵- گزینه «۳»

(مصطفی بهنام مقدم)



$$A \cap B' = A - B = \emptyset$$

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

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

$$A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A'$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

## ۶۶- گزینه «۳»

(امیر مسموریان)

اگر  $A$  مجموعه  $\mathbb{R}$  باشد و  $B$  یکی از سه مجموعه دیگر باشد،  $A - B$  نامتناهی

می‌شود. (۳ حالت)

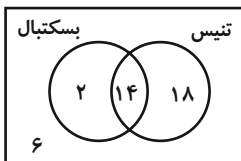




$$\begin{aligned} n((A \cup B)') = 6 &\Rightarrow n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)') = 34 \\ \Rightarrow n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ \Rightarrow n(A \cap B) &= 14 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 32 - 14 = 18 \\ n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 16 - 14 = 2 \\ n(B - A) - n(A - B) = 16 \end{cases}$$

روش دوم: از نمودار ون استفاده می‌کنیم.



$$\begin{aligned} 40 - 6 &= 34 = n(A \cup B) \\ n(A \cap B) &= (32 + 16) - 34 = 14 \\ n(B - A) - n(A - B) &= 16 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(نیمه قانونی پور)

۶۹- گزینه «۴»

$$\begin{aligned} n(U) - n(A' \cap B') &= n(U) - n((A \cup B)') = n(A \cup B) = 32 \\ &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \xrightarrow{n(A-B) = n(A) - n(A \cap B)} \\ 32 &= 9 + n(B) \Rightarrow n(B) = 23 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(وهاب نادری)

۷۰- گزینه «۱»

$$\begin{aligned} n((A \cap B)') = 11 &\Rightarrow n(U) - n(A \cap B) = 11 \\ \Rightarrow n(A \cap B) &= n(U) - 11 \quad \text{(I)} \end{aligned}$$

$$n(A') + n(B') = 13 \Rightarrow 2n(U) - n(A) - n(B) = 13$$

$$\Rightarrow -n(A) - n(B) = 13 - 2n(U) \quad \text{(II)}$$

$$\begin{aligned} n((A \cup B)') &= n(U) - n(A \cup B) \\ &= n(U) - n(A) - n(B) + n(A \cap B) \\ \xrightarrow{\text{(I), (II)}} &n(U) + 13 - 2n(U) + n(U) - 11 = 2 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

اگر  $A$  مجموعه  $Q'$  باشد و  $B$  یکی از مجموعه‌های  $Z$  یا  $\{1, 2, 3\}$  باشد،  $A - B$  نامتناهی می‌شود. (۲ حالت)

اگر  $A$  مجموعه  $Z$  باشد و  $B$  یکی از مجموعه‌های  $Q'$  یا  $\{1, 2, 3\}$  باشد،  $A - B$  نامتناهی می‌شود. (۲ حالت)

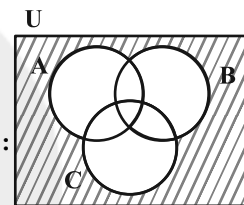
اگر  $A$  مجموعه  $\{1, 2, 3\}$  باشد، در هیچ حالتی مجموعه  $A - B$  نامتناهی نمی‌شود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

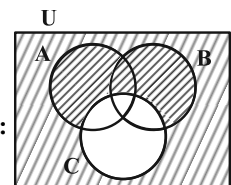
(عاطفه قان‌معمری)

۶۷- گزینه «۱»

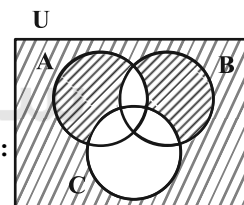
بررسی سایر گزینه‌ها:



۲)  $(A \cup B \cup C)'$ :



۳)  $(C' \cap (A \cup B)) \cup ((A \cap B)' - C)$ :



۴)  $(A \cap B)' - C$ :

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

(حسن توایمی)

۶۸- گزینه «۴»

روش اول:

**A**: تیم بسکتبال

**B**: تیم تنیس روی میز

$$n(U) = 40$$

$$n(A) = 16$$

$$n(B) = 32$$



## ریاضی (۱) - آشنا

## ۷۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه (۱): مجموعه A شامل همه اعداد حقیقی به جز اعداد صحیح است.

مجموعه B نیز مجموعه اعداد حسابی است. پس این دو مجموعه با هم اشتراکی

ندارند.

گزینه (۲): مجموعه C شامل تمام اعداد صحیح است، اما AUB شامل اعداد

صحیح منفی نیست. پس این گزینه نادرست است.

گزینه (۳): مجموعه C تمام اعداد صحیح را داراست اما مجموعه B اعداد صحیح

بزرگتر یا مساوی صفر را در خود دارد. پس B-C برابر تهی خواهد شد.

گزینه (۴): در مجموعه A همه اعداد حقیقی به جز اعداد صحیح حضور دارند.

مجموعه C نیز شامل اعداد صحیح است. پس AUC برابر همه اعداد حقیقی

(R) خواهد شد.

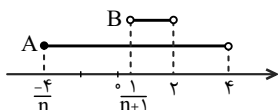
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه ۲ کتاب درسی)

## ۷۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اگر n عددی طبیعی باشد،  $\frac{-4}{n}$  عددی منفی و  $\frac{1}{n+1}$  عددی مثبت و در بازه

(0, 1/n] خواهد بود، بنابراین نمایش هندسی دو بازه به صورت زیر است:



$$A \cap B = \left( \frac{1}{n+1}, 2 \right)$$

بنابراین اشتراک دو بازه برابر است با:

از طرفی  $\frac{1}{n+1}$  همواره مثبت و کوچکتر یا مساوی  $\frac{1}{2}$  است، زیرا:

$$n \in \mathbb{N} \Rightarrow n \geq 1 \Rightarrow n+1 \geq 2 \Rightarrow 0 < \frac{1}{n+1} \leq \frac{1}{2}$$

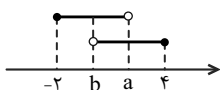
بنابراین در بازه  $\left( \frac{1}{n+1}, 2 \right)$  فقط عدد صحیح یک وجود دارد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

## ۷۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

نمایش هندسی دو بازه را رسم می‌کنیم:

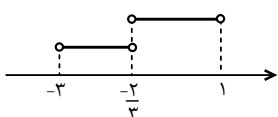


$$(b, 4] \cap [-2, a) = \left( \frac{-2}{3}, 1 \right) \Rightarrow b = \frac{-2}{3}, a = 1$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \begin{cases} (b, a) = \left( \frac{-2}{3}, 1 \right) \\ (-2a - 1, b) = (-2 \times 1 - 1, \frac{-2}{3}) = \left( -3, \frac{-2}{3} \right) \end{cases}$$

اجتماع دو بازه فوق برابر است با:





(کتاب آبی)

۷۶- گزینه «۳»

اشتراک دو مجموعه نامتناهی همواره مجموعه‌ای نامتناهی نیست. به مثال زیر توجه کنید.

$$A = \{x \in \mathbb{R} | x \leq 0\} \text{ و } B = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 0\}$$

$$\Rightarrow A \cap B = \{0\}$$

سایر گزینه‌ها همواره درست‌اند.

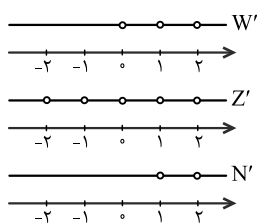
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۷۷- گزینه «۳»

با توجه به مجموعه‌های  $W'$ ،  $Z'$  و  $N'$  که در زیر نشان داده شده‌اند، تمام

گزینه‌ها به جز گزینه (۳) درست هستند.



در گزینه «۳» داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \{1\} \subseteq Q' \cup N \\ \{1\} \notin W' \end{array} \right\} \Rightarrow Q' \cup N \not\subseteq W'$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

$$\left(-3, \frac{-2}{3}\right) \cup \left(\frac{-2}{3}, 1\right) = (-3, 1) - \left\{\frac{-2}{3}\right\}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه ۳ تا ۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۷۴- گزینه «۴»

گزینه (۱): نامتناهی است، زیرا بر یک دایره، بی‌شمار خط مماس، قابل رسم است.

گزینه (۲): بین هر دو عدد گویای دلخواه می‌توان بی‌شمار عدد گویا قرار داد، پس

این مجموعه نامتناهی است.

گزینه (۳): بازه  $(a, b)$  نامتناهی است.  $(b > a)$ 

گزینه (۴): در میان اعداد حقیقی مثبت، عددی که با معکوس خود برابر است تنها

عدد ۱ است، پس این مجموعه متناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۷۵- گزینه «۱»

ابتدا اعضای هر یک از مجموعه‌ها را مشخص می‌کنیم:

$$A = \{n \in \mathbb{Z} | \frac{4}{n} \in \mathbb{Z}\} = \{\pm 4, \pm 2, \pm 1\} \rightarrow \text{متناهی}$$

$$B = \{n \in \mathbb{Z} | \frac{(-1)^n}{n} \in \mathbb{Z}\} = \{-1, 1\} \rightarrow \text{متناهی}$$

$$C = \{n \in \mathbb{W} | \frac{1}{n} < 1\} = \{2, 3, 4, \dots\} \rightarrow \text{نامتناهی}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)



۷۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اشتراک دو مجموعه  $A$  و  $B$  تهی نیست و اجتماع دو مجموعه ۲۵ عضو دارد، لذامجموعه  $B$  حداکثر ۲۵ عضو می‌تواند داشته باشد و در نتیجه اشتراک  $A$  و  $B$ ،

حداکثر ۱۴ عضو می‌تواند داشته باشد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

$$A = \{ \text{شمارنده‌های اول عدد } 30 \} = \{2, 3, 5\}$$

$$B = \{2k-1 \mid k \in A\} = \{2 \times 2 - 1, 2 \times 3 - 1, 2 \times 5 - 1\}$$

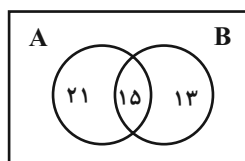
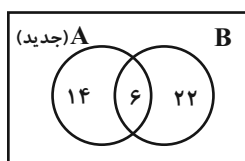
$$= \{3, 5, 9\}$$

بنابراین:

۸۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

نمودار ون زیر را داریم:

اگر ۱۶ عضو از  $A$  کم کنیم، ۹ عضو از اشتراک کم می‌شود (طبق صورت سؤال) و۷ عضو از  $(A-B)$  کم می‌شود و نمودار به صورت زیر درمی‌آید.

$$n(A \cup B) = 14 + 6 + 22 = 42$$

دقت کنید که چون  $B$  دارای ۲۸ عضو است وقتی تعداد اعضای اشتراک برابر ۶باشد، تعداد اعضای  $B-A$ ،  $28 - 6 = 22$  است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

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

$$= \{2, 3, 5\} - (\{2, 3, 5\} - \{3, 5, 9\})$$

$$= \{2, 3, 5\} - \{2\} = \{3, 5\} \rightarrow 2 \text{ عضوی است.}$$

نکته: با استفاده از نمودار ون می‌توان نشان داد:

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

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

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

$$\downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow$$

$$25 \quad \quad 14 \quad \quad \text{مخالف صفر}$$



## فیزیک (۱)

۸۱- گزینه «۳»

(علی نباری اصل)

$$\begin{cases} 1 \text{ inch} = 2.54 \text{ cm} \\ \text{فوت} = 3 \text{ یارد} \Rightarrow 1 \text{ یارد} = 36 \text{ inch} = 36(2.54 \text{ cm}) \\ 1 \text{ فوت} = 12 \text{ inch} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = 2000(2.54 \text{ cm})(36)(2.54 \text{ cm})$$

$$\begin{cases} S = 72000 \times 6 / 254 \text{ cm}^2 = 450000 \text{ cm}^2 \\ 1 \text{ هکتار} = 10^4 \text{ m}^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 45 \times 10^4 (\text{cm})^2 = x(10^4 \text{ m}^2)$$

$$x = \frac{45 \times 10^4 (\text{cm})^2}{10^4 \text{ m}^2} = \frac{45 \times 10^4 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{10^4 \text{ m}^2}$$

$$\Rightarrow x = 45 \times 10^{-4} = 4.5 \times 10^{-3} \text{ هکتار}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(مهمدرضا شریفی)

۸۴- گزینه «۱»

$$\text{ضخامت هر برگ} = \frac{\text{ضخامت کل کتاب}}{\text{تعداد کل برگ}} = \frac{3.6 \times 10^{-2}}{240}$$

$$\Rightarrow \text{ضخامت هر برگ} = 1.5 \times 10^{-4} \text{ m} = 1.5 \times 10^{-4} \text{ m} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}}$$

$$= 1.5 \times 10^2 \mu\text{m}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(علی نباری اصل)

۸۵- گزینه «۴»

شدت جریان الکتریکی و فشار علی‌رغم جهت داشتن، کمیت‌هایی غیربردار هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: یکای کمیت دما در SI، کلوین است.

گزینه «۲»: یک میکرون، برابر با یک میکرومتر است.

گزینه «۳»: فشار یک کمیت غیربردار است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ تا ۱۲ کتاب درسی)

$$4 \times 10^{-5} \times 10^1 \text{ m} \square 4 \times 10^{-3} \times 10^2 \text{ m}$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-4} \text{ m} \square 4 \times 10^{-1} \text{ m}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(علی نباری اصل)

۸۲- گزینه «۴»

در جدول صفحه ۷ کتاب درسی، یکای فرعی نیرو  $\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  عنوان شده که در SI

نیوتون معرفی شده است.

$$\begin{aligned} 0.24 \mu\text{g} \frac{\text{hm}}{\text{Ms}^2} &= 2/4 \times 10^{-1} \mu\text{g} \cdot \frac{\text{hm}}{\text{Ms}^2} \\ &= 2/4 \times 10^{-1} \mu\text{g} \cdot \frac{\text{hm}}{\text{Ms}^2} \times \frac{10^{-6} \text{ g}}{1 \mu\text{g}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{10^2 \text{ m}}{1 \text{ hm}} \times \frac{1 \text{ Ms}^2}{10^{12} \text{ s}^2} \\ &= 2/4 \times 10^{-1} \times 10^{-6} \times 10^{-3} \times 10^2 \times 10^{-12} \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{aligned}$$

$$= 2/4 \times 10^{-20} \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$= 2/4 \times 10^{-20} \text{ N}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(عبدالله فقه‌زاده)

۸۳- گزینه «۴»

مساحت مثلث را به صورت زیر حساب می‌کنیم: ارتفاع  $\times$  قاعده  $\div 2$ 

$$S = \frac{1}{2} (40 \text{ inch})(100 \text{ یارد}) = 2000 (\text{inch})(\text{یارد})$$



## ۸۶- گزینه «۱»

(عبداله فقه زاده)

(۱)  $v$  تندی بوده و یکای آن  $\frac{m}{s}$  است.

(۲)  $x$  مکان بوده و یکای آن  $m$  است.

(۳)  $t$  زمان بوده و یکای آن  $s$  است.

ضرایب عددی در فرایند یکا وارد نمی شوند.

$$v^2 = \sqrt{3}ax^2 + \frac{2bx}{t} + c$$

$$[v^2] = [ax^2] \Rightarrow \left(\frac{m}{s}\right)^2 = [a]m^2 \Rightarrow [a] = \frac{1}{s^2}$$

$$[v^2] = \left[\frac{bx}{t}\right] \Rightarrow \left(\frac{m}{s}\right)^2 = \frac{[b]m}{s} \Rightarrow [b] = \frac{m}{s}$$

$$[v^2] = [c] \Rightarrow \left(\frac{m}{s}\right)^2 = [c] \Rightarrow [c] = \frac{m^2}{s^2}$$

$$\left[\frac{c}{\sqrt{ab}}\right] = \frac{\frac{m^2}{s^2}}{\sqrt{\frac{1}{s^2} \times \frac{m}{s}}} = \frac{\frac{m^2}{s^2}}{\frac{m}{s^2}} = m$$

بنابراین یکای کمیت  $\frac{c}{\sqrt{ab}}$  از جنس مکان است.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه ۱۱ کتاب درسی)

## ۸۷- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

برای مدل سازی یک پدیده، باید عواملی را حذف کنیم که تأثیر ناچیزی در بررسی

پدیده دارند. در این سؤال وزش باد و تغییرات وزن گلوله با ارتفاع، عوامل جزئی

هستند و می توان آن ها را نادیده گرفت.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه ۵ کتاب درسی)

## ۸۸- گزینه «۲»

(معمدرضا شیروانی زاده)

عبارت های «الف و ب» نادرست هستند.

علت نادرستی عبارت «الف»:

مدل ها و نظریه های فیزیکی در طول زمان همواره دستخوش تغییر بوده اند.

علت نادرستی «ب»:

ویژگی آزمون پذیری و اصلاح نظریه های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه ۲ کتاب درسی)

## ۸۹- گزینه «۱»

(معمدرضا شیروانی زاده)

از میان کمیت های داده شده در صورت سؤال، تقسیم بندی کمیت ها به صورت زیر است:

کمیت های برداری: وزن (از جنس نیرو می باشد)، سرعت، گشتاور، نیرو، شتاب و جابه جایی

کمیت های نرده ای: فشار، زمان، تندی، جرم، دما و انرژی

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه ۶ کتاب درسی)

## ۹۰- گزینه «۴»

(علیرضا رستم زاده)

به بررسی تک تک گزینه ها می پردازیم. با توجه به اصل تبدیل زنجیره ای یکاها داریم:

$$۱) \frac{\mu g \cdot km^2}{ms^2} = 1 \frac{\mu g \cdot km^2}{ms^2} \times \frac{10^{-6} g}{1 \mu g} \times \frac{10^{-3} kg}{1 g} \times \frac{10^6 m^2}{1 km^2} \times \frac{1 ms^2}{10^{-6} s^2}$$

$$= 10^3 \frac{kg \cdot m^2}{s^2} = 1 kJ$$

$$۲) \frac{g}{mm \cdot cs^2} = 1 \frac{g}{mm \cdot cs^2} \times \frac{10^{-3} kg}{1 g} \times \frac{1 mm}{10^{-3} m} \times \frac{1 cs^2}{10^{-8} s^2}$$

$$= 10^4 \frac{kg}{m \cdot s^2} = 10^4 Pa = 10 kPa$$

$$۳) \frac{Mg \cdot km}{ms^2} = 1 \frac{Mg \cdot km}{ms^2} \times \frac{10^6 g}{1 Mg} \times \frac{10^{-3} kg}{1 g} \times \frac{10^3 m}{1 km} \times \frac{1 ms^2}{10^{-6} s^2}$$

$$= 10^{12} \frac{kg \cdot m}{s^2} = 10^{12} N$$



## ۹۳- گزینه «۳»

(علیرضا کیانی دوست)

درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بالا واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد و واکنش‌هایی که در آن‌ها از عنصرهای سبکتر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آیند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب درسی)

## ۹۴- گزینه «۴»

(علیرضا کیانی دوست)

در یون  ${}^{۸۰}\text{X}^{۳-}$  داریم:

$$p + n = 80$$

$$e = p + 3$$

$$n - e = 11 \Rightarrow n - (p + 3) = 11$$

$$\begin{cases} p + n = 80 \\ -p + n = 14 \end{cases}$$

$$2n = 94 \Rightarrow n = 47$$

$$p = 47 - 14 = 33$$

$$e = 33 + 3 = 36$$

حال با توجه به مقادیر محاسبه شده، برای عنصر X می‌توان نوشت:

$$\text{ذرات باردار عنصر X} = p + e = 33 + 33 = 66$$

$$19 = 66 - 47 = \text{اختلاف خواسته شده} \Rightarrow n = 47 \Rightarrow \text{ذره‌های خنثی}$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

## ۹۵- گزینه «۲»

(علیرضا کیانی دوست)

بررسی همه جمله‌ها:

جمله اول درست است.

$$\frac{n}{p} \geq 1/5 \Rightarrow \frac{n}{p} + \frac{p}{p} \geq 2/5 \Rightarrow \frac{n+p}{p} \geq 2/5$$

$$\Rightarrow \frac{A}{p} \geq 2/5$$

$$\begin{aligned} (۴) \frac{\text{Mg}}{\text{Tm} \cdot \text{ns}^2} &= 1 \frac{\text{Mg}}{\text{Tm} \cdot \text{ns}^2} \times \frac{10^6 \text{g}}{1 \text{Mg}} \times \frac{10^{-3} \text{kg}}{1 \text{g}} \times \frac{1 \text{Tm}}{10^{12} \text{m}} \times \frac{1 \text{ns}^2}{10^{-18} \text{s}^2} \\ &= 10^9 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 10^9 \text{Pa} \end{aligned}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## شیمی (۱)

## ۹۱- گزینه «۲»

(امیرضا پشانی پور)

پاسخ به پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟» در قلمروی علم تجربی نمی‌گنجد و تنها با مراجعه به چارچوب اعتقادی و بینش خود می‌توان به پاسخی جامع دست یافت.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲ کتاب درسی)

## ۹۲- گزینه «۲»

(سروش عباری)

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.

بررسی تمام عبارت‌ها:

آ) ترتیب درصد فراوانی این سه گاز نجیب در مشتری به صورت  ${}^4\text{He} < {}^4\text{Ar} < {}^{20}\text{Ne}$  است که با ترتیب عدد جرمی آن‌ها متفاوت است.

ب) عناصر گوگرد و اکسیژن دو عنصر فراوان مشترک در سیاره‌های زمین و مشتری هستند. عنصر گوگرد در هر دو سیاره در جایگاه ششم فراوان‌ترین عناصر است، اما عنصر اکسیژن در زمین در رتبه دوم ولی در مشتری در رتبه چهارم فراوان‌ترین عناصر قرار دارد.

پ) مشتری به نسبت زمین، از خورشید دورتر است و به خارجی‌ترین سیاره منظومه شمسی نزدیک‌تر می‌باشد.

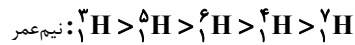
ت) طبق شکل کتاب درسی درست است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۳ کتاب درسی)



جمله دوم درست است.

در رادیو ایزوتوپ‌های هیدروژن با افزایش نسبت نوترون به عدد جرمی، نیم‌عمر به‌طور نامنظم کاهش می‌یابد به‌طوری‌که:



جمله سوم درست است.

درصد فراوانی  ${}^7_3\text{Li}$  بیشتر از  ${}^6_3\text{Li}$  است. درصد فراوانی  ${}^7_3\text{Li}$  را  $x$  و  ${}^6_3\text{Li}$  را  $100-x$  می‌گیریم.

$$x - (100 - x) = 88 \Rightarrow x = 94 \rightarrow {}^7_3\text{Li} \text{ فراوانی}$$

$$100 - x = 6 \rightarrow {}^6_3\text{Li} \text{ فراوانی}$$

$$(\frac{94}{100} \times 7) + (\frac{6}{100} \times 6) = 197$$

جمله چهارم درست است.

سبک‌ترین رادیوایزوتوپ هیدروژن،  ${}^1_1\text{H}$  است که کمترین درصد فراوانی را در طبیعت دارد.

جمله پنجم درست است.

$$\frac{12}{3} = \text{نیم‌عمر}$$

$$\frac{296}{12} \text{ ماه} = \frac{24}{6} \text{ سال} \Rightarrow \text{یعنی } 2 \text{ زمان نیم‌عمر سپری شده}$$

$$m \xrightarrow{\frac{12}{3}} \frac{m}{2} \xrightarrow{\frac{12}{3}} \frac{m}{4}$$

$$\frac{m}{4} \text{ از جرم آن باقیمانده و در نتیجه } \frac{3}{4} \text{ آن معادل } 75 \text{ درصد از بین رفته است.}$$

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow 75\% \text{ تجزیه شده}$$

(کیهان‌زنگاره الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

### ۹۶- گزینه «۳»

(امیر فاطمیان)

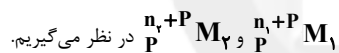
توده سرطانی دارای رشد و تکثیر سلولی زیاد است؛ بنابراین نیاز به مصرف بالای انرژی دارد. غذای اصلی سلول‌ها گلوکز است؛ بنابراین در سلول سرطانی گلوکز زیادی مصرف می‌شود. با ورود گلوکز نشان‌دار شده به بدن، سلول سرطانی قابل تشخیص است، زیرا گلوکزهای پرتوزا به تعداد زیادی وارد آن می‌شوند. اما از بین بردن سلول سرطانی، بخشی از درمان است. در صورتی که در سؤال موارد مرتبط با تشخیص خواسته شده است و گزینه «۳» مورد قبول نمی‌باشد.

(کیهان‌زنگاره الفبای هستی، صفحه ۹ کتاب درسی)

### ۹۷- گزینه «۱»

(رئوف اسلام‌روست)

با توجه به اطلاعات داده شده، ایزوتوپ‌های این عنصر را به‌صورت:



$${}^{n_1+p}_p M_1 \text{ سبک‌تر} \Rightarrow M_1^{z+} : \frac{p + e_1}{n_1 - e_1} = \gamma$$

$$\Rightarrow \frac{p + (p - 2)}{n_1 - (p - 2)} = \frac{\gamma}{1} \Rightarrow \frac{2p - 2}{n_1 - p + 2} = \frac{\gamma}{1}$$

$$\Rightarrow 2p - 2 = \gamma n_1 - \gamma p + 2\gamma \Rightarrow 9p - 7n_1 = 24$$

$${}^{n_2+p}_p M_2 \text{ سنگین‌تر} \Rightarrow M_2^{z+} : n_2 + p + e_2 = 82$$

$$\Rightarrow n_2 + p + (p - 2) = 82 \Rightarrow n_2 + 2p = 84$$

با توجه به اینکه اختلاف تعداد ذرات زیراتمی در این دو ایزوتوپ برابر ۲ است،

$$n_2 - n_1 = 2 \text{ می‌توان گفت:}$$

$$\begin{cases} 9p - 7n_1 = 24 \\ 2p + n_2 = 84 \\ n_2 - n_1 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9p - 7n_1 = 24 \\ 2p + (n_1 + 2) = 84 \end{cases}$$





(سروش عباری)

## ۱۰۰- گزینه «۴»

تمام عبارت‌ها درست هستند.

بررسی تمام عبارت‌ها:

(آ) دقت کنید که سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن،  ${}^2_1\text{H}$  است اما سوال گفتهپایدار هم باشد، پس منظور سوال  ${}^3_1\text{H}$  می‌شود که نسبت شمار نوترون‌ها به شمار

پروتون‌های آن برابر یک می‌شود.

(ب) ایزوتوپ اورانیم که اغلب به عنوان سوخت استفاده می‌شود،  ${}^{235}_{92}\text{U}$  بوده وعنصری که اولین بار در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد،  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  است.

$${}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow n \text{ اورانیم} = 235 - 92 = 143$$

$${}^{99}_{43}\text{Tc} \rightarrow n_{\text{Tc}} = 99 - 43 = 56$$

$$n_{\text{Tc}} - p_{\text{Tc}} = 13$$

$$\frac{143}{13} = 11$$

(پ) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود (یعنی

حدوداً ۷۸٪) و ۲۶ عنصر مابقی ساختگی هستند. (حدوداً ۲۲٪)

(ت)

$${}^{226}_{88}\text{Ra}^{2+} \rightarrow p = 88 \rightarrow e = p - 2 = 86$$

$$n = 266 - 88 = 178 \Rightarrow n - e = 92$$

$${}^{200}_{80}\text{Hg}$$

$$e = p \Rightarrow \text{گونه خنثی} \Rightarrow n + p = A = 200$$

(کیهان؛ ازگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ تا ۸ کتاب درسی)

$$\Rightarrow \begin{cases} 9p - 7n_1 = 24 \\ 2p + n_1 = 82 \end{cases} \Rightarrow p = 26 \Rightarrow n_1 = 30, n_2 = 32$$

(کیهان، ازگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

-----

(عباس مطبوعی)

## ۹۸- گزینه «۲»

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن} = 3 \\ \text{تعداد ایزوتوپ‌های پرتوزا هیدروژن} = 5 \end{array} \right\}$$

سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن  ${}^3_1\text{H}$  ←نسبت تعداد نوترون‌ها به تعداد پروتون‌ها در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن  $\frac{3}{1}$ در نتیجه  $\frac{3}{5}$  تقسیم بر ۲ برابر است با  $\frac{3}{5}$ .

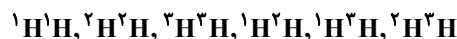
(کیهان؛ ازگاه الفبای هستی، صفحه ۶ کتاب درسی)

-----

(علیرضا کیانی دوست)

## ۹۹- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ۶ نوع مولکول  $\text{H}_2$  متفاوت می‌توان ساخت:

گزینه «۲»: بون یدید با یون حاوی تکنسیم اندازه مشابهی دارد.

گزینه «۳»: همه تکنسیم موجود در جهان باید مصنوعی ساخته شود.

(کیهان؛ ازگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)