



دفترچه سؤال

پایه دهم ریاضی
۱۵ مرداد ماه ۱۴۰۰

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	۳	۱۰ دقیقه
	عربی نهم	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۵	۱۵ دقیقه
	زبان انگلیسی نهم	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه
اختصاصی	ریاضی (نهم)	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)	۱۰	۵۱-۶۰	۱۱	۱۵ دقیقه
	ریاضی (۱)	۱۰	۶۱-۷۰	۱۳	۱۵ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۵	۳۰ دقیقه
				۱۵	۳۰ دقیقه
	شیمی (۱)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۸	۱۵ دقیقه

طراحان

فارسی نهم	حمید اصفهانی، نیلوفر امینی، سپهر حسن‌خان‌پور، آگیتا محمدزاده، محمدعلی مرتضوی
عربی نهم	محمد داوودنای، ابراهیم رحمانی‌عرب، خالد شکوری، مجید فاتحی، رضا یزدی
زبان انگلیسی نهم	رحمت‌اله استیری، علی عاشوری، ساسان عزیزی‌نژاد
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	امیر محمودیان، بهرام حلاج، احسان غنی‌زاده، اسدالله ذاکری‌فر، عاطفه خان‌محمدی، زهره رامشینی، مهدیس حمزه‌ای، امیر زراندوز، میلاد منصوری، مجتبی مجاهدی، رحیم مشتاق‌نظم
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	محمدرضا شیروانی‌زاده، امیر محمودی‌انزایی، محمد قدس، مهدی برایی، سیامک خیری، الهام شفیعی، اشکان برزکار، عبدالرضا امینی‌نسب، علی نجاری‌اصل، محمد اکبری، محسن قندچلر، پریسا هاشم‌زاده، فرشاد لطف‌اله‌زاده
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	سروش عبادی، نواب میان‌آب، رفوف اسلام‌دوست، علیرضا کیانی‌دوست، صنعتان نادری، حسن رحمتی‌کوکنده، امیر حاتمیان، پروانه احمدی، هادی مهدی‌زاده، ارزنگ خانلری

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، مریم آقایی	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی نهم	نسترن راستگو	محدثه مرآت، پرهام نکوطلبان، امیرحسین بالاوند	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	معصومه افضلی - بابک اسلامی - امیر محمودی‌انزایی	محمدرضا اصفهانی - مهسا سادات هاشمی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	علی افخمی‌نیا	سیدمحمد معروفی - علی علمداری - یلدا بشیری	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
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌باری
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

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

فارسی نهم

۱۰ دقیقه

شگفتن + ادبیات بومی +

سبک زندگی

درس‌های ۴ تا ۷

صفحه‌های ۳۰ تا ۵۷

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- چند تا از واژه‌های زیر نادرست معنا شده است؟

«مصاحبت: هم‌نشینی - مصائب: بلاها - جامه: کامل - منش: سرشت - طریقت: روش - کهف: بسنده - نیکوخصال: خوش اخلاق»

(۱) یکی

(۲) دو تا

(۳) سه تا

(۴) چهار تا

۲- کدام ترکیب‌ها نادرستی املایی دارد؟

(۱) مزایا و منفعت‌ها - فراق بال و تائی - نهفته و پنهان

(۲) مایع خنک - هجی کردن لغات - دامنه معلومات

۳- نوع فعل‌های مضارع «خوری» در بیت زیر به ترتیب کدام است؟

«به تلخ و ترش رضا ده به خوان گیتی بر / که نیشتر خوری ار بیشتر خوری حلو»

(۱) اخباری - اخباری (۲) التزامی - اخباری

(۳) اخباری - التزامی

(۴) التزامی - التزامی

۴- در کدام بیت صفت‌های سنجشی بیشتری هست؟

(۱) سریر فقر تو را سر کشد به تاج رضا

(۲) تو را امان ز امل به که اسب جنگی را

(۳) ز نه خراس برون شو به کوی هشت صفات

(۴) زبان بسته به مدح محمد آرد نطق

۵- در کدام بیت گروهی با ساختار «هسته + مضاف‌الیه + صفت بیانی» دیده می‌شود؟

(۱) یوسف گم‌گشته بازآید به کنعان غم مخور

(۲) ای دل غمدیده حالت به شود دل بد مکن

(۳) گرچه منزل بس خطرناک است و مقصد بس بعید

(۴) حافظا در کنج فقر و خلوت شب‌های تار

۶- نقش دستوری دو واژه مشخص‌شده کدام گزینه، با نقش دستوری واژه‌های مشخص‌شده بیت زیر یکسان است؟

«ز نوای مرغ یا حق بشنو که در دل شب / غم دل به دوست گفتن چه خوش است شهریارا»

(۱) صبح امید منی طاب علیک الصبوح / گرچه به شب‌های هجر طال علی البلا

(۲) موی شکافم به شعر موی شدستم ز غم / لیک ننگم همی در حرم مقتدا

(۳) یافت ز الطاف او عالم فرتوت، فر / برد ز انصاف او فصل بهاران، بها

(۴) بر سر کوی تو من نایب خاقانیم / بو که به دیوان عشق نام برآید مرا

۷- در کدام بیت واژه تخلص دیده می‌شود؟

(۱) حلقه زلف توام دامی نهاد

(۲) دشنه چشمم اگر خونم بریخت

(۳) گفته بودی کز توام بگرفت دل

(۴) کی چو شمعی سوختی عطار دل

۸- در کدام گزینه آرایه‌ها به درستی به بیت نسبت داده شده است؟

(۱) ای دل از سیل فنا بنیاد هستی برکنند

(۲) مهتری گر به کام شیر در است

(۳) کم گوی و به جز مصلحت خویش مگوی

(۴) بنی آدم اعضای یک پیکرند

۹- مفهوم کدام بیت به بیت زیر نزدیک‌تر است؟

«سعیدیا راستروان گوی سعادت بردند / راستی کن که به منزل نرسد کج‌رفتار»

(۱) خسته را نیست توانایی آزار کسی

(۲) ایمن از سنگ حوادث بود افتاده به راه

(۳) راسترو باش که از روز بد ایمن باشی

(۴) شکوه از گردش ایتام چه داری قتّاب

۱۰- مفهوم کدام عبارت با مصراع «می‌کشی روز جزا آن‌چه کنی با دگری» نزدیک است؟

(۱) جهد کن که اگرچه اصیل و گوهر باشی، گوهر تن نیز داری.

(۲) سخن ناپرسیده مگوی و از گفتار خیره پرهیز کن.

(۳) داد ده تا داد یابی، خوب گوی تا خوب شنوی.

(۴) پرهیزگار و قانع باش و علم‌دوست و بردبار و کم‌سخن و دوراندیش.

عربی نهم

۱۵ دقیقه

جسر الصداقة / الصبر مفتاح

الفرج

درس‌های ۳ و ۴

مفهمه‌های ۲۹ تا ۴۸

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

■ ترجمه صحیح‌تر و دقیق‌تر را برای سؤالات (۱۱-۱۶) تعیین کنید:

۱۱- «يا شباب عليكم بالمحاولة، اسمعوا كلامي و اعملوا به كأنه ما حَدَثَ شيءٌ!»: ای جوانان ...

(۱) تلاش کردن بر شما لازم است، صحبت‌م را گوش کنید و به آن عمل کنید گویی چیزی اتفاق نمی‌افتد!

(۲) تلاش کردن بر شما لازم است، سخن را گوش کنید و به آن عمل کنید مثل این‌که چیزی اتفاق نیفتاده است!

(۳) تلاش کردن بر شما واجب است، صحبت‌م را شنیدند و به آن عمل کردند گویی چیزی اتفاق نیفتاده است!

(۴) تلاش کردن بر شما لازم است، سختم را بشنوید و به آن عمل کنید گویی چیزی اتفاق نیفتاده است!

۱۲- «أما رأيت الأشجار التي تنبت بين الصخور كيف تُصبح أقوى الأشجار و أعظمها؟!»: آیا ...

(۱) ندیدی درختانی که میان تخته‌سنگ‌ها می‌رویند چگونه نیرومندترین و بزرگ‌ترین درختان می‌شوند؟!

(۲) درختانی که میان تخته‌سنگ می‌رویند را ندیدم چگونه محکم‌ترین و بزرگ‌ترین درخت می‌شوند؟!

(۳) ندیده‌ای درختانی که میان تخته‌سنگ‌ها می‌رویند، قوی‌ترین و بزرگ‌ترین درختان می‌شدند؟!

(۴) درختانی که میان تخته‌سنگ می‌رویند را ندیدی محکم‌ترین و بزرگ‌ترین درخت شدند؟!

۱۳- «ذَهَبَ فَرِيقٌ مِنَ الطَّلَبِ إِلَى سَفَرَةٍ عِلْمِيَّةٍ، فَأَصَابَتْ سَفِينَتُهُمْ صَخْرَةً، فَخَافُوا؛ انْكَسَرَتِ السَّفِينَةُ قَلِيلًا وَلَكِنَّهَا مَا غَرِقَتْ!»: ...

(۱) تیمی از دانشجویان به گردش علمی رفتند، پس کشتی به تخته‌سنگی اصابت کرد و آن‌ها را ترساند؛ کشتی را اندکی شکست ولی آن غرق شد!

(۲) گروهی از دانش‌آموزان به سفری علمی رفتند، پس کشتی آن‌ها به صخره‌ای برخورد کرد، پس ترسیدند؛ کشتی کمی شکسته شد اما آن غرق نشد!

(۳) گروهی از دانشجویان به سفر علمی رفتند، پس کشتی‌شان به تخته‌سنگ‌ها برخورد کرد، پس ترسیدند؛ کشتی را کمی شکست ولی آن غرق نشد!

(۴) تیمی از دانش‌آموزان به گردشی علمی رفتند، پس کشتی‌شان به صخره‌ای اصابت کرد و آن‌ها را ترساند؛ کشتی اندکی شکسته شد اما آن غرق شد!

۱۴- ترجمه کدام عبارت درست است؟

(۱) فَجَاءَ عَصْفَتُ رِيحٍ شَدِيدَةٍ وَ صَارَ الْبَحْرُ مُوْاجَأً!؛ سپس باد تندی وزید و دریا بسیار طوفانی شد!

(۲) يَا أصدقاء، رَجَاءُ الْبَسُوْا مَلَابِسَ مُنَاسِبَةً!؛ ای دوستانم، لطفاً لباس‌های مناسبی را بپوشید!

(۳) لَمَّا رَجَعَ سَعِيدٌ مَسَاءً تَعَجَّبَ وَ قَالَ: مَاذَا فَعَلْتُ؟!؛ هنگامی که سعید عصر برگشت تعجب کرد و گفت: چه کار کردم؟!

(۴) التَّجَارُ أَجَابَ: أُبَحِّثُ عَنْ عَمَلٍ؛ هَلْ عِنْدَكَ عَمَلٌ؟!؛ نَجَّار پاسخ داد: دنبال کاری می‌گشتم؛ آیا کاری نداری؟

۱۵- ترجمه درست را انتخاب کنید:

- (۱) عَجَزَ الْمَرِيضُ فَرَقَدَ فِي الْمُسْتَشْفَى! بیمار ناتوان شد پس در بیمارستان بستری می‌شود!
- (۲) اِرْحَمَ مَنْ فِي الْأَرْضِ يَرْحَمَكَ مَنْ فِي السَّمَاءِ! به کسی که در زمین است رحم کن تا کسی که در آسمان است رحم کند!
- (۳) جَارُنَا يَعْمَلُ فِي مَصْنَعِ الْكَرَاسِيِّ! همسایه‌مان در کارخانه صندلی‌ها کار می‌کرد!
- (۴) قَالَتْ زَيْنَبُ: رَجَاءُ الْعَبِي مَعَنَا كَرَةُ الْمِنْضَدَةِ! زینب گفت: لطفاً همراه ما تنیس روی میز بازی کن!

۱۶- ترجمه کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) الْعِلْمُ أَصْلُ كُلِّ خَيْرٍ وَ الْجَهْلُ أَصْلُ كُلِّ شَرٍّ! دانش ریشه هر خیری است و نادانی ریشه هر بدی است!
- (۲) اجْعَلْ لِي لِسَانَ صِدِّيقٍ فِي الْآخِرِينَ! برای من یادی نیکو در (میان) آیندگان قرار بده!
- (۳) فِي أَحَدِ الْأَيَّامِ وَقَعَتْ عَدَاوَةٌ بَيْنَ الْأَخَوَيْنِ فِي مَزْرَعَةِ قَمْحٍ! در روزی از روزها میان دو برادر در مزرعه گندمی دشمنی افتاد!
- (۴) بَعْدَ تَصَادُمِ سَيَّارَتَيْنِ سَيَّاتِي شُرْطَى الْمُرُورِ! بعد از تصادف دو خودرو، پلیس راهنمایی و رانندگی خواهد آمد!

۱۷- در کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب متضاد و مترادف به کار نرفته است؟

- (۱) الشَّمْسُ ≠ القمر / الطَّالِبُ = التَّلْمِيزُ
- (۲) شَقَاوَةٌ ≠ سَعَادَةٌ / لَمَّا = عِنْدَمَا
- (۳) يَنْزِلُونَ ≠ يَصْعَدُونَ / الصَّعَابُ = المُشْكَلَاتُ
- (۴) الدُّنْيَا ≠ الْآخِرَةُ / الْمُوَاصَلَةُ = الإِسْتِمْرَارُ

۱۸- کدام گزینه در مورد تعریف کلمات صحیح است؟

- (۱) الْحَطَبُ: الشَّيْءُ الَّذِي يَصْعَدُ مِنَ النَّارِ!
- (۲) الْمُوَاصَلَةُ: يُدْرَسُ فِيهَا الْأُسْتَاذُ وَ يَتَخَرَّجُ مِنْهَا الطُّلَّابُ!
- (۳) الشَّابُّ: الَّذِي وَصَلَ إِلَى سِنِّ الْبُلُوغِ وَ لَيْسَ طِفْلاً!
- (۴) الْمَلْعَبُ: مَكَانٌ يَرْقُدُ فِيهِ الْمَرِيضُ لِلْعِلَاجِ!

۱۹- در آیه‌های قرآنی زیر چند فعل امر وجود دارد؟

«أَعْلَمَ مَا لَا تَعْلَمُونَ / اِغْفِرْ لَنَا وَ ارْحَمْنَا / قَالَ فَاخْرُجْ مِنْهَا / وَ اتركِ الْبَحْرَ»

- (۱) ثلاثة
- (۲) أربعة
- (۳) خمسة
- (۴) ستة

۲۰- فعل‌های کدام گزینه برای جای خالی مناسب است؟

«يا أَيُّهَا الْأَخَوَانُ ... إلى ذلك النَّهْرِ وَ ... كلامي!»

- (۱) انْظُرُوا - اِسمَعُوا
- (۲) انْظُرْ - اِسمَعْ
- (۳) انْظُرَا - اِسمَعَا
- (۴) انْظُرْنَ - اِسمَعْنَ

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

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی نهم

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

Travel / Review 1

درس ۲

صفحه‌های ۲۹ تا ۴۷

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- Please Be quiet, I ... to the news on the radio. You know I ... to the news in the mornings.
1) listen – listen 2) listen – am listening 3) am listening – listen 4) am listening – am listening
- 22- There is a red car in the garage. The ... are black.
1) car's wheel 2) car of the wheels 3) color of the wheels 4) wheels of the car
- 23- A: "... speaking English with the teacher in the classroom?"
B: "I'm not sure, but I think that is Sarah."
1) Who she is 2) Where she is 3) Who is 4) Where is she
- 24- When my younger brother, John, was 18 years old, he ... his bags and left home.
1) booked 2) packed 3) traveled 4) hoped
- 25- I am looking for a birthday gift for my mother, but I can't find anything
1) continuous 2) interested 3) relevant 4) suitable
- 26- Be careful. Before you travel, you need to ... your passport.
1) visit 2) check 3) reserve 4) fill

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.

Mira Jinjao was born in the Hey Khan village. She has lived there with her family all her life. She is now thirteen years old. She loves the village and the forest around it. She has always played in the forest with her friends. But life in Hey Khan has changed. Hundreds of men from two big companies have arrived with their equipment and tractors, and they have started to cut down more than 3,000 hectares of the forest near the village. After only six months, the forest has started to disappear. Mira cannot play there with her friends anymore. The village people have become very angry and have decided to fight the companies. Without the trees, the rain is now washing all the good earth down the mountain into the river. New trees cannot grow. Already the animals, the birds and the butterflies have moved away to other mountains, away from the noise of the men with tractors. The mountain at Hey Khan is becoming dry land.

- 27- Life in the Hey Khan village today is different from what it was
1) before the arrival of the two compnies. 2) when Mira was thirteen years old.
3) when Mira couldn't play with her friends. 4) six months after fighting the companies
- 28- If the companies do not stop working, the ... in a short time.
1) river will become dry. 2) birds and butterflies will move away
3) forest will completely disappear 4) village people will become angry
- 29- The animals have moved away to other places because
1) Hey Khan is dry land 2) there are no trees left
3) the good earth is washed away 4) there is too much noise
- 30- The underlined word "their" refers to
1) men 2) companies
3) friends 4) tractors

پاسخ دادن به این سؤال ها برای همه دانش آموزان اجباری است.

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

۱۵ دقیقه

استدلال و اثبات در هندسه
توان وریشه

صفحه های ۳۲ تا ۶۴

ریاضی نهم

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی نهم، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- چه تعداد از استدلال های زیر نادرست است؟

الف) در تمام بازی های قبلی لیگ، تیمی که میزبان بازی بوده برنده شده، پس در این بازی نیز تیم میزبان برنده خواهد شد.

ب) احمد تمام امتحانات قبلی را ۲۰ شده است. پس امتحان بعدی را نیز ۲۰ خواهد شد.

پ) سن علی از امیر بیشتر و سن حمید از علی بیشتر است. پس سن حمید از امیر بیشتر است.

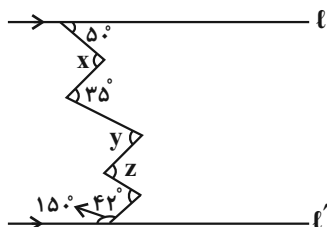
ت) اگر کسی در کارش پیشرفت کند، ثروتمند می شود. وحید ثروتمند است پس در کارش پیشرفت کرده است.

(۲) یک

(۱) چهار

(۴) سه

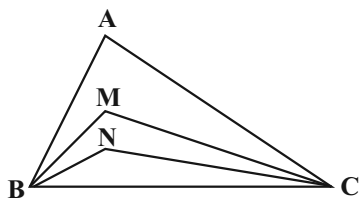
(۳) دو

۳۲- در شکل زیر دو خط ℓ و ℓ' موازی اند. زاویه Z از مجموع دو زاویه X و Y چقدر کمتر است؟(۱) 73° (۲) 97° (۳) 103° (۴) 107°

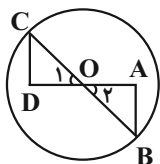
۳۳- در مثلثی نسبت زوایا ۲، ۵ و ۸ است. زاویه بین نیمساز و ارتفاع متناظر با بزرگترین ضلع چند برابر کوچک ترین زاویه این مثلث است؟

(۲) $\frac{3}{10}$ (۱) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{4}$

۳۴- در شکل زیر M محل برخورد نیمسازهای داخلی زوایای C و B در مثلث ABC و N محل برخورد نیمسازهای داخلی زوایای C و B در مثلث BMC است.

مثلث BMC می باشد. در صورتی که اختلاف دو زاویه A و N برابر 75° باشد. مقدار زاویه M برابر کدام است؟(۱) 80° (۲) 110° (۳) 130° (۴) 155° 

۳۵- با توجه به شکل زیر با در نظر گرفتن کدام گزینه به عنوان فرض مسئله، نمی‌توان هم‌نهشتی دو مثلث OAB و ODC را نتیجه گرفت؟ (O)



مرکز دایره است و $\hat{O}_1$ و $\hat{O}_2$ متقابل به رأس هستند.

$$AB = CD \quad (2)$$

$$AB \parallel CD \quad (1)$$

$$AO = OD \quad (4)$$

$$\hat{A} = \hat{D} \quad (3)$$

۳۶- مثلثی به اضلاع ۵، ۴، ۲ با مثلثی به اضلاع $y+3$ و $y-1$ و 10 متشابه است. مقدار y کدام است؟

$$5 \quad (2)$$

$$\frac{19}{2} \quad (1)$$

$$6 \quad (4)$$

$$21 \quad (3)$$

۳۷- اگر $5^x = 10$ باشد حاصل $(0/2)^{1-3x}$ کدام است؟

$$100 \quad (2)$$

$$\frac{1}{200} \quad (1)$$

$$75 \quad (4)$$

$$200 \quad (3)$$

۳۸- چند مورد از موارد زیر درست است؟

$$(0/3)^{-3} > (0/3)^{-4} \quad (ب)$$

$$(0/5)^{-2} > (0/6)^{-2} \quad (الف)$$

$$\left(-\frac{8}{15}\right)^\circ < 1 \quad (ج)$$

$$(0/95)^{1^\circ} < 10^\circ \quad (هـ)$$

$$-5^{-2} = (-5)^{-2} \quad (د)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$1 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

۳۹- اگر $43^\circ \times \left(\frac{11}{6}\right)^{-3} \times \left(\frac{21}{4}\right)^{-2} \times (4/5)^3 \times \left(\frac{2}{7}\right)^{-2} = A$ باشد، حاصل $\frac{3A+4}{A^\circ}$ کدام است؟

$$\frac{393}{98} \quad (2)$$

$$\frac{4}{243} \quad (1)$$

$$\frac{214}{301} \quad (4)$$

$$\frac{328}{81} \quad (3)$$

۴۰- کدام یک از اعداد زیر از بقیه بزرگ‌تر است؟

$$43^{22} \quad (2)$$

$$53^{21} \quad (1)$$

$$4^{222} \quad (4)$$

$$5^{212} \quad (3)$$

پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سؤالات ۴۱ تا ۵۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

نیرو
زمین ساخت ورقه‌های
 صفحه‌های ۵۱ تا ۷۲

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

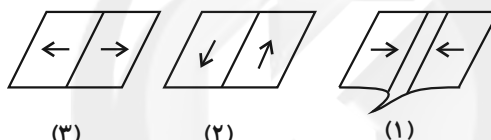
علوم نهم

(فیزیک و زمین‌شناسی)

۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) اگر برآیند نیروهای وارد بر یک جسم صفر باشد، نیروهای وارد بر آن جسم متوازن هستند.
- (۲) دو نیرو وارد بر یک جسم زمانی یکدیگر را خنثی می‌کنند که هم‌اندازه و در خلاف جهت هم باشند.
- (۳) طبق قانون اول نیوتون، اگر به جسمی که با سرعت مشخصی در حرکت است، نیرویی وارد نشود، آن جسم پس از مدتی متوقف خواهد شد.
- (۴) در صورتی یک جسم روی سطح آب شناور و در حالت تعادل باقی می‌ماند که نیروی رو به بالای وارد بر جسم از طرف آب با وزن آن جسم برابری کند.

۴۲- کدام گزینه، به‌ترتیب نوع حرکت ورقه‌های سنگ‌کره را در شکل‌های زیر، به درستی نشان می‌دهد؟



- (۱) دورشونده - امتداد لغز - نزدیک‌شونده
- (۲) امتداد لغز - نزدیک‌شونده - دورشونده
- (۳) نزدیک‌شونده - امتداد لغز - دورشونده
- (۴) امتداد لغز - دورشونده - نزدیک‌شونده

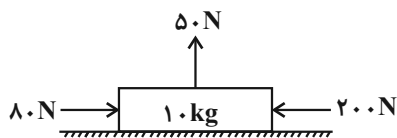
۴۳- تأثیر کدام عامل زیر در مقدار نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر یک جسم در حال حرکت، نامحسوس است؟

- (۱) میزان صافی و زبری سطح جسم
- (۲) مساحت سطح تماس جسم
- (۳) جنس جسم
- (۴) جرم جسم

۴۴- یک قایق موتوری به جرم ۴۰۰ kg با نیروی پیشران ۱۵۰۰ نیوتونی که توسط موتورش به آن وارد می‌شود، روی مسیری افقی شروع به حرکت می‌کند. اگر تندی این قایق پس از ۱۰ ثانیه به $30 \frac{m}{s}$ برسد، اندازه نیروی مقاومت آب در برابر حرکت قایق چند نیوتون بوده است؟

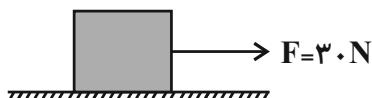
- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۳۰۰
- (۴) ۴۰۰

۴۵- در شکل زیر، چند ثانیه زمان لازم است تا سرعت جسم به اندازه ۶ متر بر ثانیه تغییر کند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از نیروی اصطکاک بین جسم و سطح صرف‌نظر می‌کنیم).



- (۱) ۵/۰
- (۲) ۱
- (۳) ۱/۵
- (۴) ۲

۴۶- در شکل زیر، اندازه نیروی عمودی سطح برابر با 50 N و اندازه نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی برابر با 10 N می باشد. اندازه شتاب



حرکت جسم چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، در راستای قائم، جسم حرکتی ندارد.)

(۲) ۴

(۱) ۵

(۴) اطلاعات سؤال کافی نیست.

(۳) ۳

۴۷- وزن یک جعبه روی سطح کره زمین برابر با 20 N است. اگر اندازه شتاب گرانشی روی سطح کره مریخ برابر با $4 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ باشد، جرم و وزن جعبه روی

سطح کره مریخ، به ترتیب از راست به چپ، برحسب کیلوگرم و نیوتون مطابق کدام گزینه است؟ ($g_{\text{زمین}} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۲) ۸ ، ۲۰

(۱) ۲ ، ۲

(۴) ۸ ، ۸

(۳) ۸ ، ۲

۴۸- کشور هند در 50° میلیون سال قبل، در کدام موقعیت کره زمین قرار داشته است؟

(۲) نیمکره جنوبی

(۱) نیمکره شمالی

(۴) بر روی مدار رأس السرطان

(۳) بر روی خط استوا

۴۹- دانشمندان علت حرکت را می دانند که به دلیل اختلاف دما و چگالی بین قسمت های بالا و پایین ایجاد می شود.

(۱) ورقه های سست کره- جریان های همرفتی سست کره- سست کره (۲) ورقه های سنگ کره- جریان های همرفتی سنگ کره- سنگ کره

(۳) ورقه های سست کره- جریان های همرفتی سنگ کره- سنگ کره (۴) ورقه های سنگ کره- جریان های همرفتی سست کره- سست کره

۵۰- پرنده در حال پروازی قصد فرود بر روی زمین را دارد. واکنش نیروی گرانشی زمین که در حین فرود به پرنده وارد می شود، به کجا وارد می شود؟

(۲) بال پرنده

(۱) بدن پرنده

(۴) زمین

(۳) هوا

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
رفتار اتم‌ها با یکدیگر
صفحه‌های ۹ تا ۱۷

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 عبارت‌های زیر، دربارهٔ سلولز و نشاسته، درست است؟

- (ا) نشاسته در سیب‌زمینی و سلولز در پنبه وجود دارد که هر دو ماده در دستهٔ درشت مولکول‌ها قرار دارند.
(ب) در ساختار سلولز، هر سه نوع اتم کربن، اکسیژن و هیدروژن وجود دارد.
(پ) در ساختار سلولز و نشاسته، حلقه‌های شش‌ضلعی مشاهده می‌شوند که اتم‌های اکسیژن هم درون ساختار خود حلقه‌ها و هم در بین حلقه‌ها وجود دارند.
(ت) سلولز و نشاسته، مانند همهٔ بسپارها، جزو درشت مولکول‌ها طبقه‌بندی می‌شوند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۵۲- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

..... ماده‌ای است که برای ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها استفاده می‌شود و برخلاف یک ترکیب مولکولی است.

(۲) اتانول - کات کبود

(۱) متانول - اتیلن گلیکول

(۴) متانول - کات کبود

(۳) اتانول - اتیلن گلیکول

۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) امروزه به علت مسائل زیست‌محیطی، تولید و استفاده از بسپارهای مصنوعی کاهش یافته است.
(۲) پرهزینه بودن تولید بسپارهای مصنوعی از نفت، باعث توجه بیشتر شیمیدان‌ها به بسپارهای طبیعی شد.
(۳) بازگردانی زباله‌های پلاستیکی به چرخهٔ تولید، نسبت به سوزاندن آن‌ها، روش مناسب‌تری برای رهایی از آلودگی‌ها و مضرات ناشی از حضور آن‌ها در طبیعت است.

(۴) مولکول‌های H_2SO_4 و هموگلوبین از تعداد کمی اتم تشکیل شده‌اند و جزو مولکول‌های کوچک طبقه‌بندی می‌شوند.

۵۴- ساختار ذره‌ای کدام ماده با بقیه متفاوت است؟

- (۱) موم زنبور عسل
(۲) شکر
(۳) اتیلن گلیکول
(۴) نمک خوراکی

۵۵- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام یک از گزینه‌های زیر، درست است؟

- (۱) ضدیخ، کات کبود و کلسیم هیدروکسید (آهک) مثال‌هایی از ترکیب‌های شیمیایی هستند.
(۲) نیتروژن را به زمین‌های کشاورزی تزریق می‌کنند تا گیاهان بهتر رشد کنند.
(۳) ویژگی متفاوت دو مادهٔ شکر و نمک خوراکی به علت تفاوت در تعداد ذره‌های سازندهٔ آن‌ها می‌باشد.
(۴) در میان عناصر سازندهٔ دو ترکیب آمونیاک و سولفوریک اسید یک عنصر مشترک وجود دارد.

۵۶- کدام مطلب درباره پتاسیم پرمگنات نادرست است؟

- (۱) ذره‌های سازنده این ماده ضمن انحلال آن در آب، در سرتاسر محلول پخش می‌شوند.
- (۲) محلول به‌دست آمده از انحلال این ماده در آب، رسانایی الکتریکی دارد.
- (۳) ساختار ذره‌ای آن همانند ساختار ذره‌ای سدیم هیدروکسید است.
- (۴) رنگ محلول آن همانند محلول کات کبود است.

۵۷- چه تعداد از مولکول‌های زیر، به‌ترتیب از راست به چپ، درشت مولکول و بسیار هستند؟

«پشم، روغن زیتون، چربی، کات کبود، پلاستیک»

- | | |
|-----------|-----------|
| (۱) ۲ و ۲ | (۲) ۳ و ۳ |
| (۳) ۲ و ۴ | (۴) ۴ و ۲ |

۵۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست‌اند؟

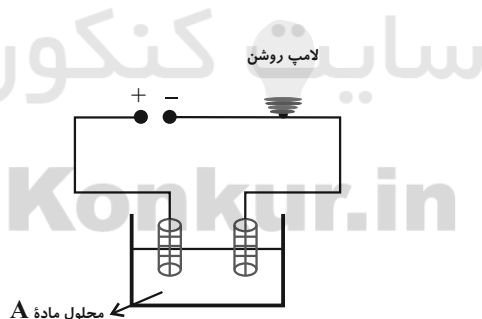
- اگر درون محلولی از شکر و آب، یک گیره فلزی آویزان کنیم، پس از چند روز بلورهای تشکیل شده بر روی گیره به وضوح قابل مشاهده است.
- محلول کات کبود برخلاف محلول اتانول، رسانای الکتریسیته است.
- اتیلن گلیکول یک ترکیب یونی محلول در آب است که هنگام انحلال، ذره‌های سازنده آن در سراسر محلول پخش می‌شوند.
- یکی از فراورده‌های واکنش بین کات کبود و سدیم هیدروکسید، در آب نامحلول است.

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

۵۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) از میان گوشت، پشم، پلاستیک و ابریشم تنها دو مورد را نمی‌توان از گیاهان و جانوران به‌دست آورد.
- (۲) بیشتر عناصر در طبیعت، به حالت آزاد یافت می‌شوند.
- (۳) برای ترد شدن مربای کدو حلوائی، آن را پس از پختن، برای مدتی در آب آهک قرار می‌دهند.
- (۴) مولکول‌های گاز اکسیژن، در طبیعت به حالت آزاد و عنصری یافت می‌شوند در حالی که مولکول‌های آب و شکر ترکیبات شیمیایی هستند.

۶۰- چه تعداد از مطالب زیر درباره ماده A درست است؟



- الف) در این محلول، ذره‌های سازنده ماده A آزادانه جابه‌جا می‌شوند.
- ب) آب مقطر نیز همانند این محلول رسانایی الکتریکی دارد.
- پ) اگر ماده A کات کبود باشد، با افزودن سدیم هیدروکسید به آن، رنگ محلول تغییر می‌کند.
- ت) رفتار محلول سدیم کلرید مشابه محلول ماده A در مدار الکتریکی یاد شده است.

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

ریاضی (۱)

۱۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله

صفحه‌های ۱ تا ۲۷

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؟ 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

۶۱- اگر k حداکثر مقدار خود را داشته باشد، به‌طوری که بازه $(k, 4)$ فقط شامل ۵ عدد غیر اول باشد، حاصل $[14, 20] - [k, 20]$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{N}$)

(۲) $[13, 14]$ (۱) $[13, 14]$ (۴) $\emptyset$ (۳) $\{14\}$

۶۲- فرض کنید $I = [a, b]$ ، $J = (c, -c)$ ، $I \cup J = (c, b]$ و $I \cap J = [-1, b-1]$ باشد. کدام نتیجه‌گیری لزوماً درست است؟

(۲) $c < b$ ، $b - c = 1$ ، $a \leq -1$ (۱) $c < -1$ ، $b + c = 1$ ، $a = -1$ (۴) $c < -1$ ، $b < -c$ ، $a > -1$ (۳) $c < -1$ ، $b - c = -1$ ، $a = -1$

۶۳- اگر A و B دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع U باشند، متمم مجموعه $(A \cap B') \cup (A' \cup B)$ کدام است؟

(۲) U (۱) $A - B$ (۴) $\emptyset$ (۳) $B - A$

۶۴- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- بازه $[-\sqrt{2}, \sqrt{3}]$ شامل فقط دو عدد صحیح است.

- اجتماع دو مجموعه نامتناهی ممکن است متناهی باشد.

- در بازه $(-100, 100)$ بی‌نهایت عدد گنگ وجود دارد.

- اگر A و B دو مجموعه نامتناهی باشند $A - B$ حتماً نامتناهی است.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

۶۵- کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

(۲) مجموعه اعداد گویا در بازه $(1, 2)$ (۱) $A = \{\frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N}\}$

(۴) مجموعه اعداد اول فرد

(۳) $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 < 1000\}$

۶۶- از بین ۳۰ نفر دانش آموز یک کلاس، ۱۲ نفر علاقه مند به کلاس حضوری و ۱۵ نفر علاقه مند به کلاس مجازی هستند. در صورتی که ۵ نفر به

هیچ یک از دو نوع کلاس علاقه مند نباشند، چند نفر حداکثر به یکی از این دو کلاس علاقه مند هستند؟

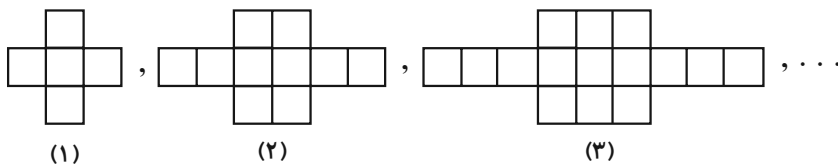
۲۳ (۲)

۲۰ (۱)

۲۸ (۴)

۲۵ (۳)

۶۷- در الگوی زیر، تعداد مربع های کوچک در شکل سی ام کدام است؟



۱۴۵ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۵۵ (۴)

۱۶۰ (۳)

۶۸- دنباله a_n از یک الگوی خطی تبعیت می کند. اگر $a_1 = 2$ و $a_2 = 4a_1 - 8$ و $a_3 = 4a_2 - 8$ در این صورت a_5 کدام است؟

-۵۶ (۲)

۵۶ (۱)

۴۴ (۴)

-۴۴ (۳)

۶۹- در یک دنباله حسابی با جمله عمومی a_n و قدرنسبت مثبت، $a_1 a_3 = 7$ و $a_2 + a_5 = 1$ می باشد. چند جمله این دنباله در بازه $[-\frac{15}{4}, \frac{5}{4}]$ قرار

دارند؟

۵ (۲)

۳ (۱)

۲ (۴)

۴ (۳)

۷۰- اگر به هر یک از اعداد ۲، ۶ و ۱۳ (به ترتیب از راست به چپ) مقدار ثابتی اضافه شود، اعداد حاصل تشکیل دنباله هندسی می دهند. در این صورت

جمله دوم دنباله هندسی کدام است؟

$\frac{28}{3}$ (۲)

$\frac{16}{3}$ (۱)

$\frac{10}{3}$ (۴)

$\frac{49}{3}$ (۳)

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه گیری
ویژگی های فیزیکی مواد
 صفحه های ۱ تا ۳۲

فیزیک (۱)**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؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- آهنگ سوختن عود ۵ میکرومتر بر ثانیه است. یک شاخه عود ۶ سانتی متری طی چند دقیقه کاملاً می سوزد؟

(۲) 2×10^2

(۱) 2×10^3

(۴) 2×10^1

(۳) 2×10^4

۷۲- در چه تعداد از موارد زیر، کمیت ها دارای یکای یکسان هستند، اما به لحاظ برداری یا نرده ای بودن متفاوت اند؟

(ب) مسافت - جابه جایی

(الف) طول قد - مسافت طی شده

(ت) نیرو - وزن

(پ) سرعت متوسط - تندی متوسط

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۴

(۱) ۳

۷۳- کدام یک از گزینه های زیر صحیح نیست؟

(۱) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان است.

(۲) افزایش دما سبب کاهش نیروهای هم چسبی بین مولکول های یک مایع می شود.

(۳) ذرات سازنده جامدهای آمورف برخلاف جامدهای بلورین، در طرح های منظمی کنار هم قرار می گیرند.

(۴) پدیده پخش در گازها سریع تر از مایع ها رخ می دهد.

۷۴- در رابطه فیزیکی $A = \frac{BC^2}{D}$ ، یکای کمیت A بر حسب ژول، یکای کمیت C بر حسب متر بر ثانیه و کمیت D بدون یکا می باشد. در این صورت

Konkur.in

یکای کمیت B در SI کدام است؟

(۲) $\frac{1}{kg}$

(۱) $\frac{m^2}{s^2}$

(۴) kg

(۳) $\frac{s^2}{kg.m^2}$

۷۵- در کدام گزینه، مقدار ۵۶/۰ میکرون بر حسب میلی متر و به صورت نماد گذاری علمی به درستی نوشته شده است؟

(۲) $5/6 \times 10^{-3}$

(۱) 56×10^{-3}

(۴) $0/056 \times 10^{-3}$

(۳) $5/6 \times 10^{-4}$

۷۶- در مدل سازی کدامیک از پدیده های فیزیکی زیر، می توان از مقاومت هوا چشم پوشی کرد؟

- (۱) سقوط یک قطره باران
(۲) افتادن یک برگ پهن از درخت
(۳) رها شدن یک گلوله فلزی سنگین از بام ساختمان
(۴) کنده شدن پر یک پرنده در آسمان و رسیدن آن به زمین

۷۷- چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

- (الف) مدل ابر الکترونی شرو دینگر، پس از مدل سیاره ای رادرفورد ارائه شد.
(ب) مهمترین عامل در پیشبرد و تکامل علم فیزیک، آزمایش های علمی است.
(پ) نظریه های فیزیکی برخلاف مدل های فیزیکی، در طول زمان همواره معتبر نیستند.
(۱) ۳ مورد
(۲) ۲ مورد
(۳) ۱ مورد
(۴) هیچ کدام صحیح نیست.

۷۸- یک سوم ظرفی را از مایع A با چگالی ρ_A و بقیه آن را از مایع B با چگالی ρ_B پر می کنیم. دو مایع به طور همگن با هم مخلوط می شوند و

چگالی مخلوط $\frac{5}{3} \frac{g}{cm^3}$ می شود. حال اگر سه چهارم ظرف را از مایع B و بقیه آن را از مایع A پر کنیم، چگالی مخلوط $\frac{4}{5} \frac{g}{cm^3}$ می شود.

چگالی دو مایع A و B به ترتیب از راست به چپ، چند $\frac{g}{cm^3}$ است؟ (از تغییر حجم هنگام مخلوط شدن صرف نظر شود.)

- (۱) ۹ و ۳
(۲) ۱۲ و ۲
(۳) ۸ و ۲
(۴) ۴ و ۱

۷۹- چگالی مایع A، $\frac{3}{4}$ برابر چگالی مایع B است. اگر جرم ۲ لیتر از مایع A برابر با یک کیلوگرم باشد، حجم ۲kg از مایع B، برابر با چند لیتر است؟

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۲
(۴) $\frac{2}{5}$

۸۰- یک ورزشکار می خواهد با پرش از بالای برج ایفل فرانسه، رکورد خود را ثبت کند. اگر ارتفاع این برج ۳۲۴ متر باشد، رکورد ثبت شده برحسب فوت

کدام است؟ ($1 \text{ ft} = 12 \text{ inch}$ و $1 \text{ inch} = 2.54 \text{ cm}$)

- (۱) ۹۴۸
(۲) ۱۵۳۰
(۳) ۱۰۸۰
(۴) ۶۸۵۸

فیزیک (۱) - آشنا

۸۱- یک لوله موئین به طول ۸۰ سانتی متر را که دو سر آن باز است، به طور قائم داخل ظرف آبی قرار می دهیم، به طوری که ۸ سانتی متر آن داخل

آب قرار می گیرد. آب داخل لوله، ۱۲ سانتی متر نسبت به سطح آزاد آب ظرف بالا می آید. اگر طول لوله را ۸۲ سانتی متر گرفته و ۱۰ سانتی متر آن

را در شرایط یکسان داخل آب کنیم، ارتفاع آب بالا آمده در لوله نسبت به سطح آزاد آب، چند سانتی متر می شود؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۴
(۳) ۱۳
(۴) ۱۰

۸۲- در یک مکعب فلزی به چگالی $10 \frac{g}{cm^3}$ که طول هر ضلع آن ۴cm است، یک حفره کروی به شعاع ۲cm قرار دارد. اگر به طریقی حفره را

کاملاً با آب پر کنیم، جرم مکعب همراه با آب چند گرم می شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $\pi = 3$)

- (۱) ۳۲۰
(۲) ۳۲
(۳) ۳۵۲
(۴) ۳۵/۲

۸۳- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) ذرات تشکیل‌دهنده اجسام جامد به سبب نیروهای هسته‌ای که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌مانند.
- (۲) در شرایط معمولی، مرتبه بزرگی نسبت فاصله میانگین بین مولکول‌های هوا به اندازه آن‌ها، برابر با ۱۰ است.
- (۳) اغلب مواد معدنی به دلیل فرایند سردسازی سریعی که در طبیعت رخ می‌دهد، جزء جامدهای بی‌شکل هستند.
- (۴) در شرایط معمولی، فاصله ذرات سازنده مایع‌ها حدوداً ۱۰۰ برابر فاصله ذرات سازنده جامدات است.

۸۴- یک قطره روغن با حجم $15 \times 10^{-2} \text{ mm}^3$ به صورت دایره‌ای با قطر 10 cm روی سطح آب پخش شده است. اگر فاصله متوسط مولکول‌های روغن

کنار هم $10 \text{ \AA}$ باشد، لکه روغن از چند لایه مولکول روی هم درست شده است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۲ (۲) ۲۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۸۵- ارتفاع یک مخروط توپر به چگالی ρ_2 ، نصف ارتفاع یک استوانه توخالی به چگالی ρ_1 است. اگر جرم این دو قطعه با هم برابر باشد و شعاع قاعده

داخلی استوانه برابر با شعاع قاعده مخروط و شعاع خارجی قاعده استوانه، دو برابر شعاع داخلی آن باشد، کدام است $\frac{\rho_2}{\rho_1}$ ؟

- (۱) ۱۸ (۲) $\frac{1}{18}$ (۳) ۹ (۴) $\frac{1}{9}$

۸۶- مخلوطی از دو نوع مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر $\frac{1}{3}$ حجم آن از مایعی با چگالی ρ_1 بوده و $\frac{2}{3}$ باقی‌مانده از مایعی با چگالی ρ_2

باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟ (از تغییر حجم هنگام مخلوط شدن صرف‌نظر شود.)

- (۱) $\frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3}$ (۲) $\frac{\rho_2 + 2\rho_1}{3}$ (۳) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_2 + 2\rho_1}$ (۴) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 2\rho_2}$

۸۷- با ذوب M گرم از عنصری، استوانه‌ای به ارتفاع L ، شعاع داخلی R_1 و شعاع خارجی R_2 ساخته‌ایم. اگر بخواهیم از همان ماده، استوانه دیگری به

ارتفاع $3L$ ، شعاع داخلی $2R_1$ و شعاع خارجی $2R_2$ بسازیم، جرم مورد نیاز چند M می‌شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۸۸- نسبت چگالی آهن به چگالی جسمی $1/3$ است. حجم 540 گرم از این جسم چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_{\text{آهن}} = 7/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۴۵ (۲) ۶۰

- (۳) ۹۰ (۴) ۱۸۰

۸۹- دانش‌آموزی، جرم یک جسم را ده بار اندازه‌گیری نموده و اعداد زیر را برحسب گرم به‌دست آورده است. کدام گزینه جرم این جسم را برحسب گرم

به‌درستی نمایش می‌دهد؟

$$321/5 - 318/0 - 319/5 - 321/5 - 304/5 - 322/0 - 318/5 - 321/0 - 348/0 - 318/0$$

- (۱) $321/25$ (۲) $321/3$ (۳) $320/0$ (۴) $321/2$

۹۰- یک میکرومتر مربع، مساحت مربعی است که ...

- (۱) 10^6 بار کوچک‌تر از یک مترمربع است. (۲) طول هر ضلع آن یک میلی‌متر است.

- (۳) طول هر ضلع آن یک میکرومتر است. (۴) 10^9 بار کوچک‌تر از یک مترمربع است.

۹۵- تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی، پرتوزا و پایدار هیدروژن، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

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

۹۶- همه مطالب زیر درست‌اند، به جز ...

(۱) رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه گرم است.

(۲) در یون $^{23}_{11}\text{Na}^+$ نسبت مجموع جرم الکترون‌ها به جرم کل یون حدود $\frac{1}{2200}$ است.

(۳) جرم سبک‌ترین اتم هیدروژن تقریباً برابر با ۱ amu است.

(۴) جرم یک مول ذره بر حسب گرم، جرم مولی آن ذره نامیده می‌شود.

۹۷- شمار اتم‌های هیدروژن موجود در ۴ گرم گاز متان با شمار مولکول‌های موجود در چند گرم آب برابر است؟ (متان، ساده‌ترین هیدروکربن با فرمول

مولکولی CH_4 می‌باشد $(\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1})$

- (۱) ۱۸
(۲) ۹
(۳) ۶
(۴) ۳

۹۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست‌اند؟

- در بین عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای عناصر، نماد شیمیایی شش عنصر از دو حرف تشکیل شده است.
- یون‌های پایدار اتم عناصر $^{13}_{11}\text{Al}$ ، $^{14}_{7}\text{N}$ ، $^{16}_{8}\text{O}$ و $^{17}_{17}\text{Cl}$ تعداد الکترون‌های برابری دارند.
- در جدول دوره‌ای عناصر، عنصر $^{33}_{15}\text{X}$ با عناصر $^{41}_{19}\text{A}$ و $^{7}_{5}\text{B}$ به ترتیب هم‌دوره و هم‌گروه است.
- جدول دوره‌ای عناصر از ۱۸ گروه و ۷ دوره تشکیل شده است که مجموعاً ۱۱۸ عنصر به ترتیب افزایش عدد جرمی در آن چیده شده‌اند.
- در جدول دوره‌ای عناصر، بین عنصر دوم از گروه چهاردهم جدول و عنصر سوم از گروه دوم جدول، پنج عنصر وجود دارد.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۹۹- اگر تعداد مولکول‌های موجود در ۱۵/۵ گرم از P_x برابر تعداد اتم‌های ۱/۴ لیتر نیتروژن با چگالی ۱/۲۵ گرم بر لیتر باشد، x کدام است؟

$(\text{N} = 14, \text{P} = 31 \text{ g.mol}^{-1})$

- (۱) ۴
(۲) ۲
(۳) ۶
(۴) ۸

۱۰۰- اگر جرم مولکولی ترکیب فرضی XY_2 ، $56/6 \text{ amu}$ باشد، شمار ذرات زیراتمی درون هسته ایزوتوپ فراوان‌تر عنصر Y کدام است؟

ایزوتوپ	^{12}X	^{15}X	$^{\text{A}}_{\text{Z}}\text{Y}$	$^{\text{A}+3}_{\text{Z}}\text{Y}$
درصد فراوانی	۴۰	۶۰	۲۰	۸۰

- (۱) ۲۳
(۲) ۱۹
(۳) ۱۸
(۴) ۲۲



فارسی نهم

۱- گزینه ۲»

(مفرد علی مرتضوی)

جامه: لباس - کهنه: غار

(واژه) (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب فارسی)

۲- گزینه ۱»

(سپهر حسن‌فان‌پور)

املای «فراغ بال و تآنی» به همین شکل درست است.

(املا) (صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰ کتاب فارسی)

۳- گزینه ۳»

(سپهر حسن‌فان‌پور)

در عبارت «نیشتر می‌خوری اگر حلوا بیشتر بخوری»، «می‌خوری» مضارع

اخباری است و «بخوری» مضارع التزامی.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه‌های ۵۰ و ۵۱ کتاب فارسی)

۴- گزینه ۲»

(نیلوفر امینی)

دو بار «به» در بیت پاسخ به معنای «بهتر» آمده است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه‌های ۳۲ و ۳۴ کتاب فارسی)

۵- گزینه ۴»

(نیلوفر امینی)

گروه «خلوت شب‌های تار» مدّ نظر است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۵۵ کتاب فارسی)

۶- گزینه ۴»

(همیر اصفهانی)

در بیت صورت سؤال «گفتن» نهاد و «خوش» مسند است.

نقش‌های دستوری خواسته شده در گزینه‌ها:

صبح: مسند - شب‌ها: متمم / موی: مفعول - موی: مسند

عالم: نهاد - بها: مفعول / من: نهاد - نایب: مسند

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۵۶ کتاب فارسی)

۷- گزینه ۴»

(همیر اصفهانی)

به وضوح «عطار» در بیت پاسخ واژه تخلص است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۵۶ کتاب فارسی)

۸- گزینه ۱»

(همیر اصفهانی)

«سیل فنا» تشبیه «فنا» ست به «سیل». «دل» در بیت مخاطب واقع شده

است که این شخصیت بخشی است.

(آرایه‌های ادبی) (صفحه ۵۵ کتاب فارسی)

۹- گزینه ۳»

(آلیتا مفیدزاده)

مفهوم توصیه به راستی و درستی در ابیات صورت سؤال و گزینه پاسخ

مشترک است.

(مفهوم) (صفحه ۵۶ کتاب فارسی)

۱۰- گزینه ۲»

(آلیتا مفیدزاده)

مفهوم «هر چه کنی به خود کنی» مفهوم مشترک مصراع صورت سؤال و

عبارت پاسخ است.

(مفهوم) (صفحه ۴۸ کتاب فارسی)



عربی نهم

۱۱- گزینه «۴»

(مبیر فاطمی- کامیاران)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ما حدث» ماضی منفی است و به صورت «اتفاق نیفتاد، اتفاق نیفتاده است» صحیح است.
گزینه «۲»: «کلامی» به شکل «سخنم» صحیح است.
گزینه «۳»: «إِسْمَعُوا» و «اعملوا به»، فعل امر هستند و به شکل «بشنوید- به آن عمل کنید» صحیح‌اند.

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۱»

(مبیر داورپناهی- پهنورد)

«ما رأیت» ندیدی / «الصخور»: تخته سنگ‌ها / «کیف»: چگونه / «تصبح»: (در اینجا) می‌شوند / «الأشجار»: درختان

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۲»

(رضا یزدی- گرگان)

«فَرِيقٌ»: تیمی، گروهی / «سَفِينَتُهُمْ»: کشتی آن‌ها، کشتی‌شان / «ف»: پس / «خافوا»: ترسیدند / «انْكَسَرَتِ السَّفِينَةُ قَلِيلًا»: کشتی کمی شکسته شد / «ما عَرَفْتُ» (فعل ماضی منفی): غرق نشد

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۳»

(رضا یزدی- گرگان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «فَجَأٌ» به صورت «ناگهان» ترجمه می‌شود.
گزینه «۲»: «یا أصدقاء» به صورت «ای دوستان» ترجمه می‌شود.
گزینه «۴»: «أُبْحَثُ» فعل مضارع می‌باشد و به صورت «می‌گردم» ترجمه می‌شود و نیز «هل عندك عمل؟» به صورت «آیا کاری داری؟» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۴»

(مبیر فاطمی- کامیاران)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «رَقَدَ» فعل ماضی است و به صورت «بستری شد» صحیح است.
گزینه «۲»: «یرحمک» به صورت «به تو رحم کند» صحیح است.
گزینه «۳»: «یعمل» فعل مضارع است و به صورت «کار می‌کند» صحیح است.

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۳»

(قالر شکوری- جوانرود)

«فی أحد الأيام» یعنی «در یکی از روزها». دقت کنید «در روزی از روزها» به صورت «فی یومٍ من الأيام» می‌باشد.

(ترجمه)

۱۷- گزینه «۱»

(قالر شکوری- جوانرود)

«الشمس و القمر» با هم متضاد نیستند.

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الشمس (خورشید)، القمر (ماه) / الطالب (دانش آموز) = التلميذ (دانش آموز)
گزینه «۲»: شقاوة (بدبختی) ≠ سعادة (خوشبختی) / عندما (هنگامی که) = لما (هنگامی که)
گزینه «۳»: ينزلون (پایین می‌آیند) ≠ يصعدون (بالا می‌روند) / الصعاب (سختی‌ها) = المشكلات (سختی‌ها)
گزینه «۴»: الدنيا (دنیا، جهان) ≠ الآخرة (آخرت) / المواصله (ادامه دادن) = الإستمرار (ادامه دادن)

(متضاد و مترادف)

۱۸- گزینه «۳»

(رضا یزدی- گرگان)

«جوان»: کسی که به سن بلوغ رسیده است و کودک نیست! که صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هيزم: چیزی که از آتش بالا می‌آید! نادرست است.
گزینه «۲»: ادامه دادن: «استاد در آن درس می‌دهد و دانشجویان از آن فارغ التحصیل می‌شوند!» نادرست است.
گزینه «۴»: ورزشگاه: مکانی که بیمار برای معالجه در آن بستری می‌شود! نادرست است.

(مفهوم)

۱۹- گزینه «۲»

(مبیر داورپناهی- پهنورد)

«إِغْفِر - إِرْحَم - أَرْجُح - أترك» فعل‌های امر هستند.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

«أخوان» و «أخوين» مثنی هستند، بنابراین بعد از آن‌ها فعل باید به صورت مثنی ذکر شود که فقط در گزینه «۳» به صورت صحیح آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الأخوان» مثنی و فعل جمله به صورت جمع است، بنابراین غلط است.
گزینه «۲»: «الأخوان» مثنی و فعل جمله به صورت مفرد است، بنابراین صحیح نیست.
گزینه «۴»: «أَنْظُرْنَ» و «إِسْمَعْنَ» دوم شخص جمع مؤنث هستند در صورتی که «الأخوان» مثنی است، بنابراین نادرست است.

نکته مهم درسی:

«أخ»: برادر / «أخوان و أخوين»: دو برادر / «إخوان و إخوة»: برادران

(قواعد)



زبان انگلیسی نهم

۲۱- گزینه ۳

(سازان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «لطفاً سکوت کنید، دارم به اخبار رادیو گوش می‌دهم. می‌دانید که صبح‌ها اخبار گوش می‌دهم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به جمله امری در اول جمله (لطفاً ساکت = "please be quiet")، در جای خالی اول زمان حال استمراری "are listening" استفاده می‌کنیم. در جای خالی دوم، با توجه به قید آخر جمله "in the mornings" که تکرار و عادت را نشان می‌دهد، از زمان حال ساده "listen" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۲۲- گزینه ۴

(سازان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «یک ماشین قرمز در گاراژ است. چرخ‌های ماشین مشکی هستند.»

نکته مهم درسی:

برای نشان دادن حالت مالکیت بین اشیاء معمولاً "of" به کار می‌رود. با توجه به فعل "are" که بعد از نقطه چین آمده، "the color of the wheels" نمی‌تواند گزینه درست باشد. (رد گزینه ۳).

همچنین "car's wheel" با توجه به مفرد بودن نمی‌تواند درست باشد. (رد گزینه ۱).

(گرامر)

۲۳- گزینه ۳

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: چه کسی در کلاس با معلم به زبان انگلیسی صحبت می‌کند؟»

«ب: مطمئن نیستم، اما فکر کنم سارا است.»

نکته مهم درسی:

با توجه به پاسخ داده‌شده، نیاز به کلمه پرسشی "who" به معنای «چه کسی» داریم. از طرفی، عبارت "the classroom" در سؤال نشان می‌دهد "where" جواب نیست. (رد گزینه‌های ۲ و ۴). به کارگیری فاعل (she) همراه با کلمه پرسشی "who" نادرست است (رد گزینه ۱).

(گرامر)

۲۴- گزینه ۲

(سازان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «وقتی برادر کوچکتر من، جان، ۱۸ ساله بود، چمدان‌های خود را بست و خانه را ترک کرد.»

(۲) بستن، بسته‌بندی کردن

(۱) رزرو کردن

(۴) امیدوار بودن

(۳) مسافرت کردن

(واژگان)

۲۵- گزینه ۴

(سازان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «من به دنبال هدیه تولدی برای مادرم هستم، اما چیز مناسبی پیدا نمی‌کنم.»

(۱) استمراری، مداوم، مستمر

(۲) علاقه‌مند

(۳) مرتبط، مربوط

(۴) مناسب

(واژگان)

۲۶- گزینه ۲

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «مراقب باش. قبل از این که مسافرت کنی، لازم است گذرنامه‌ات را چک کنی.»

(۱) دیدار کردن

(۲) چک کردن

(۳) ذخیره کردن، رزرو کردن

(۴) پر کردن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

میرا جین جانو در روستای هی خان به دنیا آمد. او تمام مدت زندگی‌اش را با خانواده‌اش در آن‌جا زندگی کرده است. اکنون سیزده سال دارد. روستا و جنگل اطراف آن را دوست دارد. همیشه با دوستانش در جنگل بازی کرده است. اما زندگی در هی خان عوض شده است. صدها مرد از دو شرکت بزرگ با ابزارها و تراکتورهایشان آمده‌اند، و شروع به قطع بیش از ۳۰۰۰ هکتار از جنگل نزدیک روستا کرده‌اند. فقط پس از شش ماه، جنگل شروع به ناپدید شدن کرده است. میرا دیگر نمی‌تواند با دوستانش در آن‌جا بازی کند. مردم روستا خیلی عصبانی شده‌اند و تصمیم گرفته‌اند که با شرکت‌ها مبارزه کنند. بدون درختان، باران اکنون تمام خاک خوب را از کوه به رودخانه می‌شوید. درخت‌های جدید نمی‌توانند رشد کنند. تا به حال حیوانات، پرندگان و پروانه‌ها به کوه‌های دیگری رفته‌اند، به دور از سروصدای انسان‌ها با تراکتورها. کوه هی خان دارد تبدیل به زمین خشک می‌شود.

۲۷- گزینه ۱

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «امروزه، زندگی در دهکده هی خان متفاوت از چیزی است که قبل از ورود آن دو شرکت بود.»

(درک مطلب)

۲۸- گزینه ۳

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «اگر شرکت‌ها کار را متوقف نکنند، جنگل در زمان کوتاهی به‌طور کامل ناپدید خواهد شد.»

(درک مطلب)

۲۹- گزینه ۴

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «حیوانات به‌خاطر این که سر و صدای خیلی زیادی وجود دارد، به مکان‌های دیگری رفته‌اند.»

(درک مطلب)

۳۰- گزینه ۱

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «کلمه "their" که زیر آن خط کشیده به "men" (مردها) اشاره دارد.»

(درک مطلب)



پاسخنامه اختصاصی

سایت کنکور

Konkur.in

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



ریاضی نهم

۳۱- گزینه «۴»

(امیر محمودیان)

الف) نادرست است. زیرا ممکن است در این بازی، تیم میزبان، بازنده شود.

ب) نادرست است. زیرا ممکن است احمد امتحان بعدی را ۲۰ نشود.

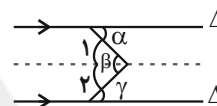
پ) درست است. (امیر > علی > حمید) در نتیجه (امیر > حمید).

ت) نادرست است. زیرا هر کس در کارش پیشرفت کند ثروتمند می شود ولی عکس این جمله الزاماً درست نیست. (ممکن است وحید از راه دیگری ثروتمند شده باشد).

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۱»

(بهرام علاج)

فرض کنیم دو خط Δ و Δ' در شکل زیر با هم موازی باشند.خط چین را موازی با دو خط Δ و Δ' رسم می کنیم:

$$\begin{cases} \beta_1 = \alpha \\ \beta_2 = \gamma \end{cases} \Rightarrow \beta_1 + \beta_2 = \alpha + \gamma \Rightarrow \beta = \alpha + \gamma$$

به همین ترتیب برای شکل داده شده داریم:

$$50^\circ + 25^\circ + z + (180^\circ - 150^\circ) = x + y + 42^\circ$$

$$\Rightarrow 88^\circ + z + 30^\circ = x + y + 42^\circ$$

$$\Rightarrow x + y - z = 73^\circ$$

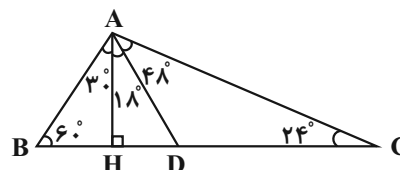
(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۳»

(امسان غنی زاده)

زاویه ها را $2k$ ، $5k$ و $8k$ در نظر می گیریم، داریم:

$$2k + 5k + 8k = 180^\circ \Rightarrow k = 12^\circ$$

پس زاویه های مثلث 24° ، 60° و 96° هستند.با توجه به شکل، زاویه $\angle HAB = 30^\circ$ می شود، نیمساز AD نیز زاویه A را نصف می کند.

$$\angle DAC = \frac{96^\circ}{2} = 48^\circ$$

بنابراین زاویه بین ارتفاع و نیمساز متناظر با رأس A برابر 18° است. پس نسبت

$$\frac{18}{24} = \frac{3}{4}$$

خواسته شده برابر است با $\frac{3}{4}$.

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۳»

(بهرام علاج)

با توجه به اطلاعات سؤال، اندازه زوایای N و M و A را به صورت زیر در نظر

$$\hat{A} = \theta, \hat{N} = \theta + 75^\circ, \hat{M} = x$$

می گیریم:

نکته: می دانیم که اندازه زاویه حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی دو زاویه مثلث به

$$\text{زاویه رأس } \theta \text{ برابر } \frac{\theta}{2} + 90^\circ \text{ می باشد.}$$

پس داریم:

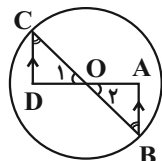
$$\left. \begin{aligned} x &= 90^\circ + \frac{\theta}{2} \\ \theta + 75^\circ &= 90^\circ + \frac{x}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \theta + 75^\circ = 90^\circ + 45^\circ + \frac{\theta}{2} \Rightarrow \frac{3\theta}{2} = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \theta = 40^\circ \Rightarrow x = 90^\circ + 20^\circ = 110^\circ$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۲»

(اسرائیل ذاکری فر)

۱) $AB \parallel CD$ اگر دو خط AB و CD با هم موازی باشند و خط BC به عنوان یک خط مورب آن دو را قطع کند در این صورت:

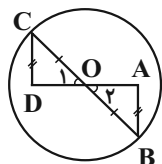
$$\hat{DCO} = \hat{OBA}$$

$$\hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ متقابل به رأس}$$

$$OC = OB \text{ شعاع دایره}$$

→ قضی ز

دو مثلث هم نهشت هستند.

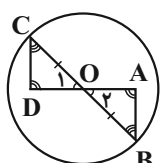
۲) $AB = CD$ 

$$\hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ متقابل به رأس}$$

$$BO = OC \text{ شعاع}$$

$$CD = AB$$

با این فرض هیچ یک از حالت های هم نهشتی محقق نمی شود.

۳) $\hat{A} = \hat{D}$ 

$$\hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ متقابل به رأس}$$

$$OB = OC \text{ شعاع دایره}$$

$$\hat{B} = \hat{C}$$

→ قضی ز

دو مثلث هم نهشت هستند.



(زهره رامشینی)

۳۸- گزینه «۱»

$$\begin{aligned} \text{الف)} \quad (0/5)^{-2} &= \left(\frac{5}{10}\right)^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 2^2 = 4 \\ (0/6)^{-2} &= \left(\frac{6}{10}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25} < 2^2 \end{aligned} \Rightarrow (0/5)^{-2} > (0/6)^{-2}$$

$$\text{ب)} \quad (0/3)^{-3} = \left(\frac{3}{10}\right)^{-3} = \left(\frac{10}{3}\right)^3, \quad (0/3)^{-4} = \left(\frac{3}{10}\right)^{-4} = \left(\frac{10}{3}\right)^4 \Rightarrow (0/3)^{-4} > (0/3)^{-3}$$

$$\text{ج)} \quad \left(-\frac{1}{15}\right)^0 = 1$$

$$\text{د)} \quad -5^{-2} = -\frac{1}{25}, \quad (-5)^{-2} = \frac{1}{25} \Rightarrow -\frac{1}{25} \neq \frac{1}{25}$$

ه) اگر $0 < a < 1$ در این صورت a به هر توان مثبتی برسد باز هم کمتر از یک خواهد بود، پس:

$$(0/95)^{10} < 1$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

(مهریس حمزه‌ای)

۳۹- گزینه «۳»

$$\begin{aligned} A &= \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \times \left(\frac{4}{5}\right)^3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \times \left(\frac{1}{6}\right)^{-3} \times 43^0 \\ &= \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^3 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(\frac{6}{1}\right)^3 \times 1 \\ &= \left(\frac{3}{2} \times \frac{4}{5}\right)^2 \times \left(\frac{3}{2} \times \frac{6}{1}\right)^3 \\ &= \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{3}{9} \times \frac{1}{27} = \frac{1}{81} \\ \frac{3A+4}{A^0} &= \frac{3\left(\frac{1}{81}\right)+4}{\left(\frac{1}{81}\right)^0} = \frac{\frac{3}{81}+4}{1} = \frac{328}{81} \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

(بهرام جلاج)

۴۰- گزینه «۳»

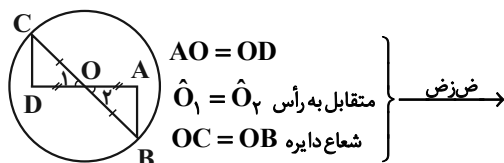
از بین موارد گفته شده مشخص است که گزینه‌های «۳» و «۴» حاصل بسیار بزرگ‌تری نسبت به گزینه‌های «۱» و «۲» دارند، زیرا به‌طور مثال داریم:

$$5^{212} > (5^{10})^{21} > 5^{21}, \quad 5^{212} > (5^9)^{22} > 43^{22}$$

برای گزینه‌های «۳» و «۴» داریم:

$$\frac{5^{212}}{4^{222}} = \left(\frac{5}{4}\right)^{212} > \left(\frac{5}{4}\right)^{21} > 1$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۴) $AO = OD$ 

دو مثلث همنهشت هستند.

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۵۲ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۲»

(عاطفه قان‌ممیری)

حالت‌های مختلف را در نظر می‌گیریم:

$$1) \quad 10 < y-1 < y+3 \Rightarrow \frac{2}{10} = \frac{4}{y-1} = \frac{5}{y+3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y-1=20 \Rightarrow y=21 \\ y+3=25 \Rightarrow y=22 \end{cases} \quad \text{غقق}$$

$$2) \quad y-1 < 10 < y+3 \Rightarrow \frac{2}{y-1} = \frac{4}{10} = \frac{5}{y+3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y-1=5 \Rightarrow y=6 \\ y+3=\frac{25}{2} \Rightarrow y=\frac{19}{2} \end{cases} \quad \text{غقق}$$

$$3) \quad y-1 < y+3 < 10 \Rightarrow \frac{2}{y-1} = \frac{4}{y+3} = \frac{5}{10}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y-1=4 \Rightarrow y=5 \\ y+3=8 \Rightarrow y=5 \end{cases} \quad \text{قق}$$

بنابراین $y = 5$ است.

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۳»

(اسرائله ذاکری‌فر)

$$(0/2)^{1-3x} = (0/2)(0/2)^{-3x} = \frac{0/2}{(0/2)^{3x}} = \frac{2}{\left(\frac{2}{10}\right)^{3x}} = \frac{1}{\left(\frac{1}{5}\right)^{3x}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\frac{5}{1}} = \frac{5^{3x}}{5} = \frac{1000}{5} = 200$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)



علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)

۴۱- گزینه ۳

(معمدها شیروانی زاده)

گزینه ۳ نادرست است؛ زیرا طبق قانون اول نیوتون، اگر نیرویی به جسم وارد نشود و یا نیروهای وارد بر جسم متوازن باشند، جسم با همان سرعت به حرکت خود در مسیر ادامه می‌دهد.

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۳ کتاب درسی)

۴۲- گزینه ۳

(امیر معموری انزلی)

نوع حرکت‌های موجود در شکل‌ها به ترتیب نزدیک‌شونده، امتداد لغز و دورشونده می‌باشند.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۴۳- گزینه ۲

(معمد قرس)

اندازه نیروی اصطکاک به مساحت سطح جسم بستگی ندارد و فقط به جنس جسم (ویژگی‌های فیزیکی آن) و نیروی عمودی آن بستگی دارد. برای نمونه، اگر یک جسم که دارای حجمی به شکل مکعب مستطیل است را با نیرویی ثابت بر روی وجوه مختلف آن، بر روی یک سطح بکشیم، مشاهده می‌کنیم که در همه حالات، اندازه نیروی اصطکاک جنبشی یکسان است.

(نیرو، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی)

۴۴- گزینه ۳

(معموری برای)

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان}} = \frac{30 - 0}{10} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{نیروی خالص} = \text{جرم} \times \text{شتاب} = 400 \times 3 = 1200 \text{ N}$$

$$\text{نیروی مقاومت آب} - \text{نیروی موتور} = \text{نیروی خالص}$$

$$\Rightarrow 1200 = 1500 - \text{نیروی مقاومت آب}$$

$$\Rightarrow \text{نیروی مقاومت آب} = 300 \text{ N}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۷ کتاب درسی)

۴۵- گزینه ۱

(معموری برای)

نیروی عمودی سطح ۵۰ نیوتنی از نیروی وزن جسم ($W = mg = 10 \times 10 = 100 \text{ N}$) کمتر است و با توجه به عدم وجود اصطکاک، تأثیری روی حرکت جسم ندارد

$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} = \frac{200 - 80}{10} = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

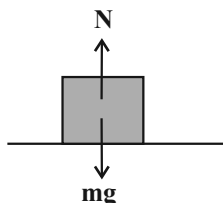
$$\Delta s = 0 / \Delta t = \frac{6}{12} \Rightarrow \text{زمان} = 0.5 \text{ s}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۸ کتاب درسی)

۴۶- گزینه ۲

(معمدها شیروانی زاده)

در راستای قائم، جسم حرکتی ندارد، پس $N = mg$ است.



$$50 = m \times 10 \Rightarrow m = 5 \text{ kg}$$

در راستای افقی، نیروی خالص وارد بر جسم برابر با 20 N می‌شود.

$$F = 30 - 10 = 20 \text{ N}$$



$$a = \frac{F}{m} = \frac{20}{5} = 4 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

بنابراین:

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۷ و ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی)

۴۷- گزینه ۳

(سیامک فیروزی)

$$W_{\text{زمین}} = mg_{\text{زمین}} \Rightarrow 20 = m \times 10 \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

جرم جعبه روی کره مریخ تغییر نمی‌کند، ولی وزن آن تغییر کرده که به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$W_{\text{مریخ}} = mg'_{\text{مریخ}} = 2 \times 4 = 8 \text{ N}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی)

۴۸- گزینه ۳

(الهام شفیعی)

طبق شکل صفحه ۶۵ کتاب درسی، کشور هند در 80° میلیون سال قبل در نیمکره جنوبی کره زمین قرار داشته و به تدریج به سمت نیمکره شمالی حرکت کرده و 30° میلیون سال بعد به خط استوا رسیده و در حال حاضر در نیمکره شمالی قرار دارد.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۵ کتاب درسی)

۴۹- گزینه ۴

(اشکان بزرگوار)

دانشمندان علت حرکت ورقه‌های سنگ‌کره را جریان‌های همرفتی سست‌کره می‌دانند. سست‌کره به دلیل شرایط دما و فشار معین، حالت خمیری دارد. در قسمت پایین آن، دما زیاده‌تر است؛ بنابراین چگالی مواد نسبت به قسمت‌های بالایی کمتر است. به دلیل اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره، پدیده همرفت ایجاد می‌شود.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۸ کتاب درسی)

۵۰- گزینه ۴

(اشکان بزرگوار)

قانون سوم نیوتون بیان می‌کند که هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیرویی هم‌اندازه ولی در خلاف جهت آن وارد می‌کند. توجه داریم که نیروهای کنش و واکنش همواره هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگرند و بر دو جسم وارد می‌شوند.

در این سؤال، نیروی گرانش از طرف زمین به بدن پرنده وارد می‌شود؛ بنابراین واکنش این نیرو از طرف پرنده به زمین وارد خواهد شد.

(نیرو، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)



علوم نهم (شیمی)

۵۱- گزینه «۴»

(سروش عبادی)

بررسی همه عبارت‌ها:

آ) درست، سلولز و نشاسته، هر دو بسپار بوده و جزو درشت مولکول‌ها هستند که سلولز در پنبه و نشاسته در سیب‌زمینی وجود دارد.

ب) درست؛ هر سه عنصر کربن و اکسیژن و هیدروژن در ساختار سلولز وجود دارد. پ) درست؛ نکته: با بررسی ساختار سلولز و نشاسته، متوجه می‌شویم که از حلقه‌های ۶ ضلعی پشت سرهم تشکیل شده‌اند و اتم‌های اکسیژن هم داخل ساختار حلقه‌ها و هم بین حلقه‌ها وجود دارند.

ت) درست؛ دقت کنید که همهٔ بسپارها جزو درشت مولکول‌ها محسوب می‌شوند. اما لزوماً همهٔ درشت مولکول‌ها بسپار نیستند!

سلولز و نشاسته هر دو طبیعی هستند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۲»

(نواب میان‌آب)

اتانول ماده‌ای است که برای ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها استفاده می‌شود و یک ترکیب مولکولی است. کات کبود یک ترکیب یونی است.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۳»

(نوف اسلام‌دوست)

گزینه «۱» با وجود اینکه تولید و استفاده از بسپارهای مصنوعی (بر پایهٔ نفت) هزینه‌های زیست محیطی زیادی به دنبال دارد اما به دلیل نیاز روزافزون صنعت به این نوع بسپار، گریزی از تولید انبوه آن‌ها نیست.

گزینه «۲» با افزایش روزافزون جمعیت، تقاضا برای مصرف بسپارها نیز افزایش یافت به‌طوری که تهیهٔ وسایل از بسپارهای طبیعی بسیار پرهزینه شد؛ در چنین شرایطی تولید بسپارهای مصنوعی از نفت مورد توجه قرار گرفت.

گزینه «۳» سوزاندن زباله‌های پلاستیکی باعث ورود بخارهای سمی به هواکره می‌شود. به همین علت بازگردانی این زباله‌ها به چرخهٔ تولید از نظر زیست محیطی منطقی‌تر است.

گزینه «۴» مولکول‌های هموگلوبین، برخلاف مولکول‌های H_2SO_4 ، درشت مولکول هستند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۴»

(علیرضا کیانی‌دوست)

نمک خوراکی در ساختار خود از یون‌های مثبت و منفی تشکیل شده در حالی که بقیهٔ مواد مولکولی هستند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۴»

(مصطفی تادری)

بررسی گزینه‌ها:

۱) آهک نام دیگر کلسیم اکسید است.

۲) آمونیاک را به زمین‌های کشاورزی تزریق می‌کنند تا گیاهان بهتر رشد کنند.

۳) ویژگی مواد به نوع ذره‌های سازندهٔ آن‌ها بستگی دارد نه تعداد.

۴) آمونیاک (NH_3) و سولفوریک اسید (H_2SO_4) هردو، عنصر H را در ساختار خود دارند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۹ و ۱۴ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۴»

(علیرضا کیانی‌دوست)

رنگ محلول پتاسیم پرمنگنات بنفش و رنگ محلول کات کبود آبی است.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۶ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۴»

(حسن رمعی‌کوکنده)

درشت مولکول‌ها دارای اتم‌های زیاد و جرم زیاد می‌باشند. پلیمرها یا بسپارها نیز جزء درشت مولکول‌ها می‌باشند که واحدهای تکرار شونده دارند، از بین مولکول‌های داده شده، به جز کات کبود همگی جزو درشت مولکول‌ها هستند و پشم و پلاستیک جزو پلیمرها یا بسپارها هستند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۳»

(نوف اسلام‌دوست)

بررسی همهٔ عبارت‌ها:

عبارت اول: درست: پس از چند روز، بلورهایی شبیه نبات روی گیرهٔ فلزی تشکیل می‌شود.

عبارت دوم: درست: محلول کات کبود رساناست.

عبارت سوم: نادرست: اتیلن گلیکول یک ترکیب مولکولی محلول در آب است.

عبارت چهارم: درست: در طی واکنش میان کات کبود و سدیم هیدروکسید، یک رسوب سفید رنگ تشکیل می‌شود.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۴»

(سروش عبادی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) از بین موارد گفته شده، تنها پلاستیک جزو بسپارهای مصنوعی است و نمی‌توان از گیاهان و جانوران به‌دست آورد.

۲) بیشتر عناصر در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شوند.

۳) برای ترد شدن مربای کدو حلواپی، باید قبل از (نه پس از) پختن، در محلول آب آهک قرار داد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۴ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۳»

(علیرضا کیانی‌دوست)

تنها عبارت «ب» نادرست می‌باشد. لامپ مدار الکتریکی روشن است، پس محلول مادهٔ A رسانای جریان الکتریکی است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) در محلول مواد یونی، ذره‌های سازنده یعنی یون‌ها، آزادانه جابجا می‌شوند.

ب) آب مقطر رسانای الکتریسیته نیست.

پ) افزودن کات کبود به سدیم هیدروکسید باعث تشکیل رسوب ناشی از کنار هم قرار گرفتن یون‌های هیدروکسید و مس و تغییر رنگ محلول می‌شود.

ت) سدیم کلرید هم یک مادهٔ یونی است و ضمن انحلال در آب، در محلول حاصل، رسانایی الکتریکی ایجاد می‌کند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی)



ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۳»

(امیر زراندوز)

بعد از عدد ۴ باید ۵ عدد غیراول بیابیم که شامل ۱۲، ۱۰، ۹، ۸ و ۶ است. با توجه به این که انتهای بازه، باز است. $k = ۱۴$ می شود. بنابراین:

$$[۱۴, ۲۰] - (۱۴, ۲۰] = \{۱۴\}$$

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

۶۲- گزینه «۱»

(میلار منصوری)

$$J = (c, -c) \Rightarrow c < -c \Rightarrow c < 0$$

از طرفی $I \cup J = (c, b]$ ، بنابراین:

$$\begin{cases} c < a \\ -c \leq b \end{cases} \xrightarrow{I \cap J \neq \emptyset} c < a < -c \leq b$$

پس:

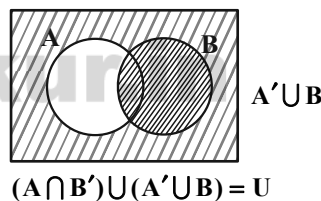
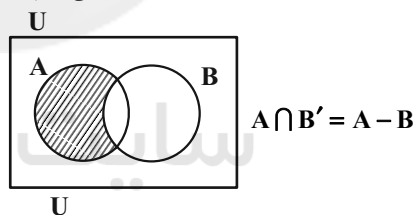
$$I \cap J = [-1, b-1] = [a, -c] \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b-1 = -c \end{cases}$$

چون $a = -1$ است، $c < -1$ می شود. با توجه به نتایجی که حاصل شد، تمام موارد گزینه «۱» درست هستند.

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

۶۳- گزینه «۴»

(مجتبی مفهاری)

هر یک از مجموعه های $A' \cup B$ و $A \cap B'$ را در نمودار ون نمایش می دهیم:متمم مجموعه U برابر با $\emptyset$ است.

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

۶۴- گزینه «۲»

(امیر محمودیان)

مورد اول: $1 < \sqrt{3} < 2$ ، $1 < \sqrt{2} < 2$ است. بنابراین بازه $[-\sqrt{2}, \sqrt{3}]$ شامل اعداد صحیح $-1, 0, 1$ است. $\Leftarrow$ این مورد نادرست است.

مورد دوم: اجتماع دو مجموعه نامتناهی، مجموعه ای نامتناهی است. $\Leftarrow$ نادرست.مورد سوم: در هر بازه دلخواه (غیر تهی)، بی نهایت عدد گنگ وجود دارد. $\Leftarrow$ درست.

مورد چهارم: اگر $A = \mathbb{N}$ و $B = \mathbb{Z}$ باشد، $A - B = \emptyset$ که متناهی است. $\Leftarrow$ نادرست.

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

۶۵- گزینه «۳»

(اسرائله زاکری فر)

$$۱) A = \left\{ \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N} \right\} = \left\{ \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots \right\}$$

چون اعداد طبیعی نامتناهی هستند پس مجموعه A هم نامتناهی خواهد بود.۲) مجموعه اعداد گویا در بازه $(1, 2)$:

در بازه $(1, 2)$ و $(1, 2)$ می توانیم بی نهایت کسر نابرابر تعریف کنیم، پس این مجموعه هم نامتناهی خواهد بود.

$$۳) B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 < ۱۰۰۰\} \Rightarrow x^2 < ۱۰۰۰ \xrightarrow{\sqrt{\quad}} |x| < \sqrt{۱۰۰۰} \Rightarrow |x| < ۱۰\sqrt{۱۰} \Rightarrow -۱۰\sqrt{۱۰} < x < ۱۰\sqrt{۱۰}$$

در این بازه می توان تعداد محدودی از اعداد صحیح در نظر گرفت. پس این مجموعه متناهی خواهد بود.

$$۴) = \{۳, ۵, ۷, ۱۱, ۱۳, ۱۷, ۱۹, ۲۳, \dots\}$$

مشخص است که این مجموعه هم یک مجموعه نامتناهی خواهد بود.

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

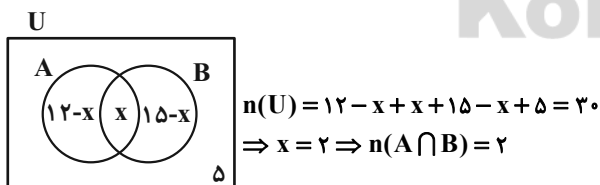
۶۶- گزینه «۴»

(بهرام علاج)

در صورتی که کلاس حضوری را A و کلاس مجازی را B بنامیم داریم:

$$n(U) = ۳۰, n(A) = ۱۲, n(B) = ۱۵, n(A \cup B)' = ۵$$

با رسم نمودار ون داریم:



مجموعه افرادی که حداکثر به یکی از دو کلاس علاقمند هستند، همان مجموعه $(A \cap B)'$ می باشد که داریم:

$$n(A \cap B)' = n(U) - n(A \cap B) = ۳۰ - ۲ = ۲۸$$

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



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

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

بنابراین جمله دوم دنباله هندسی برابر است با:

$$6 + k = 6 + \frac{10}{3} = \frac{28}{3}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

۷۱- گزینه «۲»

ابتدا آهنگ سوختن عود را برحسب سانتی‌متر بر دقیقه محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$5 \frac{\mu m}{s} = ? \frac{cm}{min}$$

$$5 \frac{\mu m}{s} = 5 \frac{\mu m}{s} \times \frac{10^{-6} m}{1 \mu m} \times \frac{1 cm}{10^{-2} m} \times \frac{60 s}{1 min}$$

$$= 5 \times 60 \times 10^{-4} = 300 \times 10^{-4} = 3 \times 10^{-2} \frac{cm}{min}$$

اکنون با یک تناسب ساده داریم:

1 min	$3 \times 10^{-2} cm$
x	6 cm

$$x = \frac{6}{3 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^2 min$$

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

(علی نباری اصل)

۷۲- گزینه «۳»

به بررسی عبارات می‌پردازیم:

(الف) یکاها یکسان، هر دو نرده‌ای

(ب) یکاها یکسان، مسافت، نرده‌ای و جابه‌جایی، برداری است.

(پ) یکاها یکسان، سرعت متوسط، برداری و تندی متوسط، نرده‌ای است.

(ت) یکاها یکسان، هر دو برداری هستند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

(مهمد اکبری)

۷۳- گزینه «۳»

ذرات سازنده جامدهای بی‌شکل (آمورف) برخلاف جامدهای بلورین، در طرح‌های منظمی کنار هم قرار ندارند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۱»

(رفیع مشتاق‌نظم)

فرض کنیم a_n تعداد مربع‌های کوچک شکل n ام باشد. در این صورت:

$$a_1 = 5, a_2 = 10, a_3 = 15, \dots$$

$$a_n = 5n \Rightarrow a_{30} = 5 \times 30 = 150$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۳»

(رفیع مشتاق‌نظم)

$$a_n = an + b \Rightarrow \begin{cases} a_{20} = 2a_{10} - 6 \Rightarrow 20a + b = 2(10a + b) - 6 \\ a_{30} = 4a_{10} - 8 \Rightarrow 30a + b = 4(10a + b) - 8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 20a + b = 20a + 2b - 6 \Rightarrow b = 6 \\ 30a + b = 40a + 4b - 8 \Rightarrow 10a + 3b = 8 \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$

$$a_n = -n + 6$$

$$a_{50} = -50 + 6 = -44$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۳»

(امسان غنی‌زاده)

$$\begin{cases} a_1 a_3 = 7 \Rightarrow a_1(a_1 + 2d) = 7 \Rightarrow a_1^2 + 2a_1 d = 7 \\ a_2 + a_5 = 1 \Rightarrow (a_1 + d) + (a_1 + 4d) = 1 \Rightarrow 2a_1 + 5d = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow d = \frac{1 - 2a_1}{5}$$

$$a_1^2 + 2a_1 d - 7 = 0 \xrightarrow{d = \frac{1 - 2a_1}{5}}$$

$$a_1^2 + 2a_1 \left(\frac{1 - 2a_1}{5} \right) - 7 = 0 \Rightarrow a_1^2 + \frac{2a_1 - 4a_1^2}{5} - 7 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین را در ۵ ضرب می‌کنیم}} 5a_1^2 + 2a_1 - 4a_1^2 - 35 = 0$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 2a_1 - 35 = 0 \Rightarrow (a_1 + 7)(a_1 - 5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 + 7 = 0 \Rightarrow a_1 = -7 \Rightarrow d = 3 \\ a_1 - 5 = 0 \Rightarrow a_1 = 5 \Rightarrow d = \frac{-9}{5} \end{cases}$$

چون قدرنسبت مثبت است.

$$\text{در بازه } \left[-\frac{15}{2}, \frac{5}{2} \right], 4 \text{ جمله داریم: } -7, -4, -1, 2, 5, 8, \dots$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۲»

(امسان غنی‌زاده)

فرض می‌کنیم عددی ثابت مانند $k (k \neq 0)$ اضافه کنیم در این صورت داریم:

$$2 + k, 6 + k, 13 + k$$

$$(k+2)(k+13) = (k+6)^2 \text{ : شرط دنباله هندسی}$$



۷۴- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

می دانیم یکای **J** (ژول) در SI به صورت زیر تعریف می شود:

$$W = F.d \Rightarrow J = \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} . \text{m} = \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2}$$

$$\text{برای رابطه } A = \frac{BC^2}{D} \text{ داریم:}$$

$$[B] = \frac{[A].[D]}{[C]^2} = \frac{J}{\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = \text{kg}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۷ و ۱۱ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

به روش تبدیل زنجیره ای داریم:

$$\begin{aligned} 0.56 \mu\text{m} &= 0.56 \mu\text{m} \left(\frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \mu\text{m}} \right) \left(\frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} \right) \\ &= 0.56 \times 10^{-1} \times 10^{-3} \text{ mm} = 5.6 \times 10^{-4} \text{ mm} \end{aligned}$$

دقت کنید میکرون، معادل با میکرومتر است.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۷۶- گزینه «۳»

(معمدرضا شیروانی زاده)

در مدل سازی باید از اثرهای جزئی صرف نظر کرد، نه اثرهای مهم و تعیین کننده.
در سقوط اجسام سبک نظیر قطره باران، برگ یا پر، مقاومت هوا عامل مهمی است که قابل چشم پوشی نیست.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۴»

(مفسر قنچلر)

به بررسی عبارات می پردازیم:

(الف) مدل سیاره ای مربوط به یور است.

(ب) آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می کند، تفکر نقادانه و اندیشه ورزی فعال فیزیک دانان نسبت به پدیده هایی است که با آنها مواجه می شوند.

(پ) نظریه های فیزیکی و مدل های فیزیکی، در طول زمان همواره معتبر نیستند.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه ۲ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۱»

(پریسا هاشم زاده)

برای دو حالت گفته شده، رابطه چگالی مخلوط را می نویسیم:

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

حالت اول:

$$\frac{V_A = \frac{1}{3}V}{V_B = \frac{2}{3}V} \Rightarrow \Delta = \frac{\frac{1}{3}\rho_A \cancel{V} + \frac{2}{3}\rho_B \cancel{V}}{\cancel{V}} \Rightarrow \Delta = \frac{1}{3}\rho_A + \frac{2}{3}\rho_B$$

$$\Rightarrow \Delta = \frac{1}{3}\rho_A + \frac{2}{3}\rho_B \Rightarrow \rho_A + 2\rho_B = 15 \quad (1)$$

حالت دوم:

$$\frac{V_A = \frac{1}{4}V}{V_B = \frac{3}{4}V} \Rightarrow \Delta = \frac{\frac{1}{4}\rho_A \cancel{V} + \frac{3}{4}\rho_B \cancel{V}}{\cancel{V}} \Rightarrow \Delta = \frac{1}{4}\rho_A + \frac{3}{4}\rho_B$$

$$\Rightarrow \Delta = \frac{1}{4}\rho_A + \frac{3}{4}\rho_B \Rightarrow 18 = \rho_A + 3\rho_B \quad (2)$$

با حل هم زمان معادله های (۱) و (۲) داریم:

$$\xrightarrow{(1),(2)} \rho_A = 9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_B = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۲»

(پریسا هاشم زاده)

$$\rho_A = \frac{3}{2}\rho_B \quad V_A = 2L \quad m_A = 1\text{kg}$$

$$m_B = 2\text{kg} \quad V_B = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{V_B}{2} \Rightarrow V_B = 6L$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۳»

(فرشاد لطف اله زاده)

از روش تبدیل زنجیره ای استفاده می کنیم:

$$324\text{m} = 324\text{m} \times \frac{100\text{cm}}{1\text{m}} \times \frac{1\text{in}}{2.5\text{cm}} \times \frac{1\text{ft}}{12\text{in}} = 108\text{ft}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



فیزیک (۱) - آشنا

۸۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

میزان ارتفاع آب درون لوله موئین، به ارتفاع لوله و یا حتی به میزان فرو رفتن لوله درون آب بستگی ندارد، بلکه ارتفاع مایع درون لوله به چگالی مایع، قطر لوله، شتاب گرانش و ... بستگی دارد. در نتیجه آب در داخل لوله همان 12 cm نسبت به سطح آزاد آب ظرف بالا می آید.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

برای محاسبه جرم مکعب همراه با آب باید ابتدا جرم فلز و جرم آب درون آن را به طور جداگانه حساب کنیم.

$$V_{\text{مکعب}} = 4^3 = 64 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 2^3 = 32 \text{ cm}^3$$

حجم واقعی فلز استفاده شده در ساخت مکعب برابر است با:

$$V_{\text{فلز}} = V_{\text{مکعب}} - V_{\text{حفره}} = 64 - 32 = 32 \text{ cm}^3$$

با استفاده از رابطه چگالی می توانیم جرم فلز استفاده شده در ساخت مکعب را به دست آوریم:

$$m_{\text{فلز}} = \rho_{\text{فلز}} \times V_{\text{فلز}} = 10 \times 32 = 320 \text{ g}$$

حال اگر حفره درون مکعب با آب پر شود، جرم آب برابر است با:

$$m_{\text{آب}} = \rho_{\text{آب}} \times V_{\text{حفره}} = 1 \times 32 = 32 \text{ g}$$

جرم کل مکعب فلزی که حفره آن با آب پر شده است، برابر است با:

$$m_{\text{کل}} = m_{\text{آب}} + m_{\text{فلز}} = 320 + 32 = 352 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اندازه مولکول های هوا بین ۱ تا ۳ آنگستروم و فاصله میانگین آنها در شرایط معمولی، در حدود ۳۵ آنگستروم است. در نتیجه، نسبت فاصله میانگین بین

$$\text{مولکول ها به اندازه آنها بین } \frac{35}{1} = 35 \text{ تا } \frac{35}{3} \approx 11/67$$

بزرگی این نسبت برابر است با ۱۰.

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: ذرات تشکیل دهنده اجسام جامد به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می کنند، در کنار یکدیگر می مانند.

گزینه «۳»: اغلب مواد معدنی به دلیل فرایند سردسازی آرام، الگویی سه بعدی و تکراری از واحدهای منظم دارند و جزء جامدهای بلورین هستند.
گزینه «۴»: در شرایط معمولی، فاصله ذرات سازنده جامد و مایع تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ابتدا مساحت لکه روغن را که روی آب پخش شده است، به دست می آوریم:

$$r = 5 \text{ cm} \Rightarrow \text{شعاع لکه} \Rightarrow \text{قطر لکه}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت لکه} = A = \pi r^2 = \pi \times 5^2 = 25\pi = 75 \text{ cm}^2$$

حجم قطره برابر با حجم لکه است و حجم لکه نیز از حاصل ضرب مساحت لکه (A) در ضخامت آن (h) به دست می آید. بنابراین حجم قطره را بر حسب سانتی متر مکعب به دست می آوریم و داریم:

$$15 \times 10^{-2} \text{ mm}^3 = 15 \times 10^{-5} \text{ cm}^3 = \text{حجم قطره}$$

$$Ah = 15 \times 10^{-5} \Rightarrow \text{حجم لکه} = \text{حجم قطره}$$

$$\Rightarrow h = 0.2 \times 10^{-5} \text{ cm} \Rightarrow h = 200 \times 10^{-10} \text{ m} = 200 \text{ \AA}$$

تعداد لایه های روغن برابر است با:

$$\text{لایه} = \frac{\text{ضخامت لکه روغن}}{\text{فاصله متوسط مولکول ها}} = \frac{200 \text{ \AA}}{10 \text{ \AA}} = 20$$

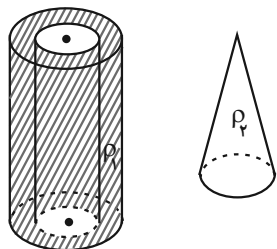
(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{m_1}{m_2} \times \frac{V_2}{V_1}$$



$$m_1 = m_2 \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{\pi(r_2^2 - r_1^2)H}{\frac{1}{3}\pi r_2^2 h}$$

$$\frac{r_2 = 2r_1, r = r_1}{H = 2h} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{3(4r_1^2 - r_1^2)2h}{r_1^2 h} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = 18$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)



۸۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

طبق رابطه چگالی مخلوط می توان نوشت:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \quad \frac{V_1 = \frac{V}{3}}{V_2 = \frac{2V}{3}}$$

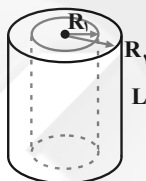
$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\frac{V}{3} \rho_1 + \frac{2V}{3} \rho_2}{V} = \frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۸۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل زیر، حجم استوانه ای با شعاع داخلی R_1 و شعاع خارجی R_2 برابر است با:

ارتفاع $\times$ مساحت قاعده = حجم استوانه

$$\Rightarrow V_1 = \pi(R_2^2 - R_1^2)L$$

حال حجم استوانه دوم را حساب می کنیم:

$$V_2 = \pi[(2R_2)^2 - (2R_1)^2] \times 2L = 12\pi(R_2^2 - R_1^2)L$$

$$\Rightarrow V_2 = 12V_1$$

از آن جا که جنس هر دو استوانه یکسان است، چگالی برابر دارند و داریم:

$$\rho_1 = \rho_2 \Rightarrow \frac{m_1}{V_1} = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow \frac{M}{V_1} = \frac{m_2}{12V_1} \Rightarrow m_2 = 12M$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۸۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با داشتن نسبت چگالی آهن به چگالی جسم مجهول و داشتن چگالی آهن، می توانیم چگالی جسم مجهول را به دست آوریم:

$$\frac{\rho_{\text{آهن}}}{\rho_{\text{جسم}}} = 1/3 \Rightarrow \rho_{\text{جسم}} = \frac{\rho_{\text{آهن}}}{1/3} = \frac{7/8}{1/3} = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال حجم ۵۴۰ گرم از ماده مجهول بر حسب سانتی متر مکعب به دست خواهد آمد:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{540 \text{ g}}{6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 90 \text{ cm}^3$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۸۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

برای کاهش خطا در اندازه گیری، عددهایی را که تفاوت زیادی با بقیه دارند، کنار می گذاریم و از اعداد باقیمانده میانگین می گیریم. در اینجا دو عدد $304/5$ و $348/0$ با باقی اعداد تفاوت زیادی دارند، پس در میانگین گیری به حساب نمی آیند، حال داریم:

$$\text{میانگین کل اعداد} = \frac{331/5 + 318/0 + 319/5 + 322/5 + 323/0 + 318/5 + 321/0 + 318/0}{8}$$

$$\Rightarrow \text{میانگین کل اعداد} = \frac{2560/0}{8} = 320/0 \text{ g}$$

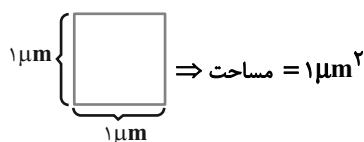
(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

یک میکرومتر مربع، مساحت مربعی به ضلع یک میکرومتر است.

$$1 \mu\text{m}^2 = 1 \mu\text{m} \times 1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m} \times 10^{-6} \text{ m} = 10^{-12} \text{ m}^2$$



(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۹۱- گزینه «۴»

(صنعتان نادری)

ووچر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار چهار سیاره مشتری، زحل، اورانوس و نپتون، شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن ها را مانند ترکیب های شیمیایی موجود در اتمسفر (نه خاک) آن ها تهیه کنند.

(کیهان زاگره الفبای هستی، صفحه ۲ کتاب درسی)

۹۲- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

موارد «ب» و «پ» نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

عبارت «ب»: مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که عنصرهای تشکیل شده در آن به صورت ناهمگون در جهان هستی پراکنده می شوند.

عبارت «پ»: گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده پس از مهیابنگ، با گذشت زمان و کاهش دما سحابی را ایجاد کردند.

(کیهان زاگره الفبای هستی، صفحه های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۹۳- گزینه «۳»

(صنعتان نادری)

در دوره دوم، نماد شیمیایی سه عنصر Be ، Li و Ne به صورت دو حرفی است.

بررسی گزینه های نادرست:

(۱) عنصر ${}_{19}\text{Z}$ در گروه اول جدول قرار دارد در حالی که عنصر A در گروه دوم



جدول قرار دارد.

(۲) Ge در گروه چهاردهم جدول قرار دارد.

(۴) عنصر D همان Ar است که در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای قرار دارد، فراوان‌ترین عنصر سیاره‌ مشتری هیدروژن است که در گروه اول جدول قرار دارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۹۴- گزینه «۱»

(پروانه احمدی)

$$\begin{cases} n+e=119 \\ n-e=23 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} n=71, e=48$$

$$e = Z - \text{بار} \Rightarrow 48 = Z - (+3) \Rightarrow Z = 51$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

۹۵- گزینه «۳»

(هادی معری زاده)

هیدروژن به‌طور کلی دارای ۷ ایزوتوپ است که از میان آن‌ها ۳ ایزوتوپ طبیعی، ۴ ایزوتوپ ساختگی، ۵ ایزوتوپ ناپایدار و پرتوزا و ۲ ایزوتوپ پایدار است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۶ کتاب درسی)

۹۶- گزینه «۲»

(ارژنگ قانلری)

در یون $^{23}_{11}\text{Na}^+$ ، ۱۰ الکترون، ۱۱ پروتون و ۱۲ نوترون وجود دارد. با توجه به متن کتاب جرم هر پروتون و یا هر نوترون تقریباً ۲۰۰۰ برابر جرم هر الکترون می‌باشد. پس:

$$\begin{aligned} \frac{\text{مجموع جرم الکترون‌ها}}{\text{جرم کل یون}} &= \frac{10}{11(2000) + 12(2000) + 10} \\ &= \frac{10}{46010} \end{aligned}$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳، ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۹۷- گزینه «۱»

(ارژنگ قانلری)

ابتدا شمار مول اتم‌های هیدروژن را در چهار گرم گاز متان به‌دست می‌آوریم:

$$? \text{ mol H} = 4 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{4 \text{ mol H}}{1 \text{ mol CH}_4} = 1 \text{ mol H}$$

سپس شمار مول اتم‌های هیدروژن را معادل شمار مول مولکول‌های آب در نظر می‌گیریم:

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 1 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 18 \text{ g H}_2\text{O}$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۹۸- گزینه «۳»

(رنوف اسلام‌دوست)

بررسی هر یک از عبارت‌ها:

عبارت اول - درست: عناصر $\text{Cl}, \text{Si}, \text{Al}, \text{Mg}, \text{Na}$ و Ar در دوره سوم

جدول نماد دو حرفی دارند.

عبارت دوم - نادرست: $^{3+}_{13}\text{Al}$ ، $^{3-}_7\text{N}$ و $^{2-}_8\text{O}$ همگی ۱۰ الکترون دارند اما $^{1-}_{17}\text{Cl}$ ، ۱۸ الکترون دارد.عبارت سوم - درست: ^{33}X در واقع ^{33}As است که در گروه پانزدهم و دوره چهارم جدول قرار دارد.

$$\begin{cases} \text{گروه سوم - دوره چهارم: } 21\text{A} \\ \text{گروه پانزدهم - دوره دوم: } 7\text{B} \end{cases}$$

عبارت چهارم - نادرست: عناصر جدول دوره‌ای عناصر برحسب ذاتی‌ترین ویژگی خود (یعنی عدد اتمی) مرتب شده‌اند.

عبارت پنجم - درست:

$$\begin{cases} \text{دومین عنصر از گروه چهاردهم: } 14\text{Si} \\ \text{سومین عنصر از گروه دوم: } 20\text{Ca} \end{cases} \Rightarrow (20 - 14) - 1 = 6 - 1 = 5$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۹۹- گزینه «۱»

(مصطفی نادری)

$$? \text{ atom N} = 1 / 4 \text{ LN}_2 \times \frac{1 / 25 \text{ g N}_2}{1 \text{ LN}_2} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{28 \text{ g N}_2} \times \frac{2 \text{ mol N}}{1 \text{ mol N}_2}$$

$$\times \frac{N_A \text{ atom N}}{1 \text{ mol N}} = 0 / 125 N_A \text{ atom N}$$

$$? \text{ mol P}_x = 15 / 5 \text{ g P}_x \times \frac{1 \text{ mol P}_x}{31(x) \text{ g}} \times \frac{N_A \text{ P}_x}{1 \text{ mol P}_x} = 0 / 125 N_A$$

$$\frac{15 / 5 N_A}{31x} = 0 / 125 N_A \Rightarrow x = 4$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۰۰- گزینه «۴»

(پروانه احمدی)

$$M_x = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{(40 \times 12) + (60 \times 15)}{100}$$

$$= 13 / 8 \text{ amu}$$

$$XY_2 = M_X + 2M_Y \Rightarrow 56 / 6 = 13 / 8 + 2M_Y$$

$$\Rightarrow M_Y = 21 / 4$$

$$M_Y = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow 21 / 4 = \frac{20A + 80(A+3)}{100}$$

$$\Rightarrow 2140 = 20A + 80A + 240 \Rightarrow A = 19$$

ایزوتوپ سنگین‌تر و فراوان‌تر $^{A+3}_Z Y \leftarrow Y$ است و ذرات درون هسته‌ای یعنی

$$A + 3 = 19 + 3 = 22$$

مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)