



# 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)
ریاضی	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
	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
	شیمی (۱)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۸	۱۵ دقیقه
آشنا	طراحی				

### طرابان

شیمی (۱) و علوم نهم	امیر محمودیان، بهرام حلاج، احسان غنی‌زاده، اسدالله ذاکری فر، عاطفه خان‌محمدی، زهره رامشیان، مهدیس حمزه‌ای، امیر زرندوز، میلاد منصوری، مجتبی مجاهدی، رحیم مشتاق‌نظم
فیزیک (۱) و علوم نهم	محمد اکبری، محسن قندچلر، پریسا هاشم‌زاده، فرشاد لطف‌الهزاده
(فیزیک و زمین‌شناسی)	محمد اکبری، محسن قندچلر، پریسا هاشم‌زاده، فرشاد لطف‌الهزاده
شیمی (۱) و علوم نهم	سروش عبادی، نواب میان‌آب، رئوف اسلام‌دوست، علیرضا کیانی‌دوست، صنعت نادری، حسن رحمتی‌کوکنده، امیر حاتمیان، پروانه احمدی، هادی مهدی‌زاده، ارزنگ خانلری
(شیمی)	

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی نهم	حمدی اصفهانی	-	الناز معتمدی
عربی نهم	میلاد نقشی	فاطمه منصور‌خاکی، درویشعلی ابراهیمی، مریم آقایاری	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی نهم	نسترن راستگو	محدثه مرآتی، پریام نکوبلان، امیرحسین بالاوند	سپیده جلالی
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	عاطفه خان‌محمدی	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن‌زاده - علی مرشد	بویک مقدم - آتنه اسفندیاری
فیزیک (۱) و علوم نهم	بهنام شاهنی	معصومه افضلی - بابک اسلامی - امیر محمودی انزابی	محمد رضا اصفهانی - مهسا سادات هاشمی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	علی افخمی‌نیا	سید محمد معروفی - علی علمداری - یلدا بشیری	الهه شهبازی - مهسا سادات هاشمی

### گروه فنی و تولید

سید علی موسوی فرد	مدیر گروه
شقایق راهبران	مسئول دفترچه
مدیر گروه: امیرحسین رضافر، مسئول دفترچه: آفرین ساجدی	گروه عمومی
مدیر گروه: مازیار شیرواتی مقدم	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی	حروف نگاری و صفحه‌آرایی
مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی	
فاطمه علی‌باری	
حمید محمدی	ناظر چاپ

### نیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقت‌عام)



۱۰ دقیقه

- شکنن + ادبیات بومی +  
سبک زندگی  
دروس های ۱۴ تا ۷  
صفحه های ۳۳ تا ۵۷

**هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فاووسی، 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؟  
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

**فارسی نهم**

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

«صاحب‌هم‌نشینی - مصابب: بلاها - جامه: کامل - منش: سرشت - طریقت: روش - کهف: بسنده - نیکو خصال: خوش‌اخلاق»

- (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

- (۳) مایع خنک - هجّی کردن لغات - دامنه معلومات

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

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

- (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 + مضارع+ 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 بعد

- (۴) حافظا در کنج فقر و خلوت شب‌های تار

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

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

- گفتن - خوش

- (۱) صح امید منی طاب علیک الصبور / گرچه به شب‌های هجر طال على البلا

- (۲) موی شکافم به شعر موی شدستم ز غم / لیک نگنجم همی در حرم مقندا

- (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) دشنۀ چشمت 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 ار سیل فنا بینای هستی به برکند

- (۲) مهتری گر به کام شیر در است

- (۳) کم گویی و به جز مصلحت خویش مگوی

- (۴) بنی آدم اعضا یک پیکرند

۹- مفهوم کدام بیت به بیت زیر نزدیک‌تر است؟

«سعدیا راست روان گوی سعادت بردن / راستی کن که به منزل نرسد کرج رفتار»

- (۱) خسته را نیست توانایی آزار کسی

- (۲) این من از سنگ حوادث بود افتاده به راه

- (۳) راست رو باش که از روز بد اینمن باشی

- (۴) شکوه از گردش ایام چه داری قصتاب

۱۰- مفهوم کدام عبارت با مصراح «می‌کشی روز جزا آن چه کنی با دگری» نزدیک است؟

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

- (۲) داد ده تا داد یابی، خوب گوی تا خوب شنوی.

- (۳) سخن ناپرسیده مگویی و از گفتار خیره پرهیز کن.



١٥ دقیقه

جسر الصدقة / الصبر مفتاح  
الفرج  
دروس های ۱۳ و ۱۴  
مفهوم‌های ۱۴۸ تا ۱۴۹

**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؟**

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

چند از ۱۰ آزمون قبل

**عربی نهم**

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

۱۱- «يا شباب عليكم بالمحاولة، اسمعوا كلامي و اعثروا به كأنه ما حدثَ شيء!»: اي 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، سخن را بشنوید و به آن عمل کنید گویی چیزی اتفاق نیفتاده است!

۱۲- «أَمَا رأَيْتُ الْأَشْجَارَ الَّتِي تَنْبَتُ بَيْنَ الصَّخْرَةِ كَيْفَ تُصْحِحُ أَقْوَى الْأَشْجَارَ وَأَعْظَمُهَا؟!»: 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 می‌شوند؟!

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

۱۳- «ذَهَبَ فَرِيقٌ مِّنَ الطَّلَّابِ إِلَى سَقْرَةِ عِلْمِيَّةٍ، فَاصَّابَتْ سَقْرَتَهُمْ صَبَرَةٌ، فَخَافُوا، انْكَسَرَتِ السَّقْرَيْنَ قَلِيلًا وَلَكِنَّهَا مَا غَرَقَتْ!»:

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

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

۳) گروهی از دانشجویان به سفر علمی رفتند، پس کشته‌ی شان به تخته‌سنگ‌ها برخورد کرد، پس ترسیدند؛ کشته‌ی را کمی شکست و لی آن غرق نشد!

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

۱۴- ترجمهٔ کدام عبارت درست است؟

۱) فَجَاءَ عَصَفَتْ رِيحٌ شَدِيدَةٌ وَ صَارَ الْبَرُّ مَوَاجِهًا: سپس باد تندي وزيد و دریا بسیار طوفانی شد!

۲) يا أصدقاء، رجاءً لبسوا ملابس مُناسبةً: اي دوستانم، لطفاً لباس‌های مناسبی را بپوشید!

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

۴) النَّجَارُ أَجَابَ: أَبْحَثُ عَنْ عَمَلٍ؛ هَلْ عِنْدَكَ عَمَلٌ؟! نجtar پاسخ داد: دنبال کاری می‌گشتم؛ آیا کاری نداری؟



## ۱۵- ترجمه درست را انتخاب کنید:

۱) عَجَزَ الْمَرِيضُ فَرَقَدَ فِي الْمُسْتَشْفِيِّ! بیمار ناتوان شد پس در بیمارستان بستری می شود!

۲) إِرْحَمْ مَنْ فِي الْأَرْضِ يَرْحَمُكَ مَنْ فِي السَّمَاءِ! به کسی که در زمین است رحم کن تا کسی که در آسمان است رحم کند!

۳) جَارُنَا يَعْمَلُ فِي مَصْبَحِ الْكَرَاسِيِّ! همسایه‌مان در کارخانه صندلی‌ها کار می‌کردا

۴) قَالَتْ زَيْنَبُ: رَجَاءُ الْعَبَّى مَعَنَا كَرَةُ الْمِنْضَدَّةِ! زینب گفت: لطفاً همراه ما تنیس روی میز بازی کن!

## ۱۶- ترجمه کدام عبارت نادرست است؟

۱) الْعِلْمُ أَصْلُ كُلِّ خَيْرٍ وَالْجَهَلُ أَصْلُ كُلِّ شَرٍّ! دانش ریشه هر خیری است و نادانی ریشه هر بدی است!

۲) إِجْعَلْ لِي لِسَانَ صِدِيقِي فِي الْآخِرِينَ! برای من یادی نیکو در (میان) آیندگان قرار بدها!

۳) فِي أَحَبِّ الْأَيَّامِ وَقَعَتْ عَدَاوَةٌ بَيْنَ الْأَخْوَيْنِ فِي مَزْرِعَةِ قَمْحٍ! در روزها میان دو برادر در مزرعه گندمی دشمنی افتاد!

۴) بَعْدَ تَصَادُمِ سَيَارَتَيْنِ سَيَّائِتِيْ شُرْطِيُّ الْمُرْوُرِ! بعد از تصادف دو خودرو، پلیس راهنمایی و رانندگی خواهد آمد!

## ۱۷- در کدامیک از گزینه‌های زیر به ترتیب متضاد و مترادف به کار نرفته است؟

۱) الشَّمْسُ ≠ القمر / الطَّالِبُ = التَّلَمِيدُ

۲) شَفَاؤَةُ ≠ سَعادَة / لَمَّا = عِنْدَمَا

۳) يَنْزَلُونَ ≠ يَصْعَدُونَ / الصَّعَابُ = المُشْكَلَاتُ

## ۱۸- کدام گزینه در مورد تعریف کلمات صحیح است؟

۱) الْحَاطِبُ: الشَّئْءُ الَّذِي يَصْعُدُ مِنَ النَّارِ!

۲) الْمُوَاصِلَةُ: يُدَرِّسُ فِيهَا الْأَسْتَادُ وَيَتَخَرَّجُ مِنْهَا الطُّلَّابُ!

۳) الشَّابُ: الَّذِي وَصَلَ إِلَى سِنِ الْأَبُوَادِ وَلَيْسَ طَفَلًا!

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

«أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ / اغْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا/ قالَ فَأَخْرُجْ مِنْهَا/ وَ اتَرْجُ الْبَحْرَ»

۱) ثلاثة

۲) أربعة

۳) خمسة

## ۲۰- فعل‌های کدام گزینه برای جای خالی مناسب است؟

«يَا أَيُّهَا الْأَخْوَانَ ... إِلَى ذَلِكَ التَّهَرُ وَ ... كَلَامِي!»

۱) أُنْظِرُوا- إِسْمَاعِيلُ

۲) أُنْظِرُونَ- إِسْمَاعِيلُ

۱) أُنْظِرُوا- إِسْمَاعِيلُ

۲) أُنْظِرُوا- إِسْمَاعِيلُ



دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیر انگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می دهید، سوال های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

### زبان انگلیسی نهم

#### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال

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

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

۱۵ دقیقه

### Travel / Review 1

درس ۲

صفحه‌های ۲۹ تا ۳۷

#### 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 companies.      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 ....

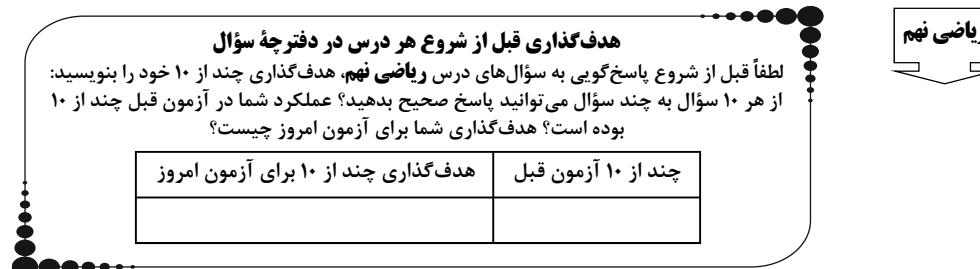
- 1) men      2) companies  
3) friends      4) tractors



پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

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

۱۵ دقیقه
استدلال و اثبات در هندسه
توان و ریشه
صفحه‌های ۳۲ تا ۶۴



### ۳۱- چه تعداد از استدلال‌های زیر نادرست است؟

الف) در تمام بازی‌های 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 کارشن پیشرفت کند، ثروتمند می‌شود. وحید ثروتمند است پس در کارشن پیشرفت کرده است.

(۱) چهار (۲) یک

(۳) دو (۴) سه

### ۳۲- در شکل زیر دو خط $\ell$ و $\ell'$ موازی‌اند. زاویه $z$ از مجموع دو زاویه $x$ و $y$ چقدر کمتر است؟



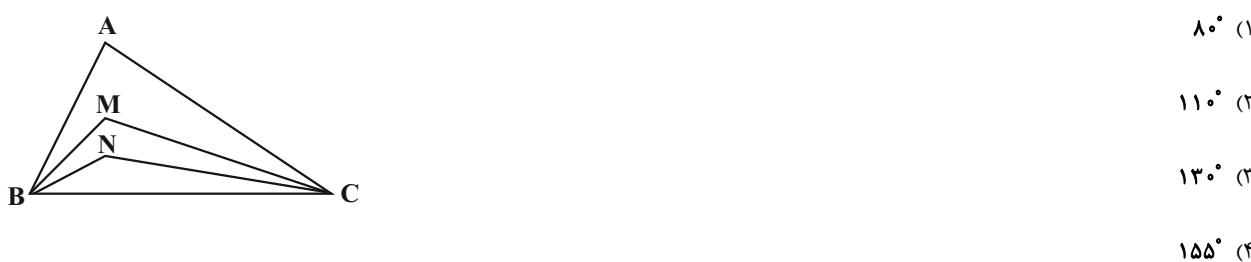
### ۳۳- در مثلثی نسبت زوایا ۲، ۵ و ۸ است. زاویه بین نیمساز و ارتفاع متناظر با بزرگترین ضلع چند برابر کوچکترین زاویه این مثلث است؟

(۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{3}{10}$

(۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{2}{5}$

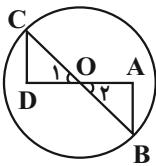
### ۳۴- در شکل زیر $M$ محل برخورد نیمسازهای داخلی زوایای $C$ و $B$ در مثلث $ABC$ و $N$ محل برخورد نیمسازهای داخلی زوایای $C$ و $B$ در

مثلث  $BMC$  می‌باشد. در صورتی که اختلاف دو زاویه  $A$  و  $N$  برابر  $75^\circ$  باشد. مقدار زاویه  $M$  برابر کدام است؟





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؟ ( )



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  $y+10$  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  $x^{(1-3)} / (2/0)$  کدام است؟

$$100 \quad (2)$$

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

$$75 \quad (4)$$

$$200 \quad (3)$$

۳۸- چند مورد از موارد زیر درست است؟

$$\left(-\frac{8}{15}\right)^{\circ} < 1 \quad (2)$$

$$(0/3)^{-3} > (0/3)^{-4} \quad (3)$$

$$(0/5)^{-2} > (0/6)^{-2} \quad (4)$$

$$(0/95)^{1^{\circ}} < 10^{\circ} \quad (5)$$

$$-5^{-2} = (-5)^{-2} \quad (6)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$1 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

۳۹- اگر  $A = \frac{3A+4}{A^0}$  باشد، حاصل  $A = (\frac{2}{Y})^{-2} \times (\frac{4}{5})^3 \times (\frac{21}{4})^{-2} \times (\frac{11}{6})^{-3} \times 43^0 \times 43^0$  کدام است؟

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

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

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

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

۴۰- کدامیک 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 سوال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

### سوالات ۴۱ تا ۵۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجرایی)

**نیرو  
زمین ساخت ورقهای  
صفحه‌های ۵۱ تا ۷۲**

۱۵ دقیقه

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوال‌های درس علوم نهم، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سوال به چند سوال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

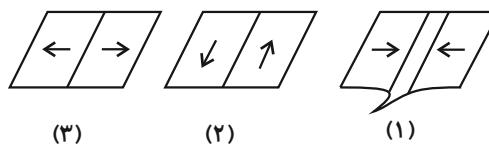
هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل
--------------------------------------	---------------------

**علوم نهم  
(فیزیک و زمین‌شناسی)**

#### ۴۱- کدامیک 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 برابر کند.

#### ۴۲- کدام گزینه، به ترتیب نوع حرکت ورقهای سنگ‌کرده را در شکل‌های زیر، به درستی نشان می‌دهد؟



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

#### 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 $400\text{ kg}$ با نیروی $15000\text{ N}$ نیوتونی که توسط موتورش به آن وارد می‌شود، روی مسیری افقی شروع به حرکت

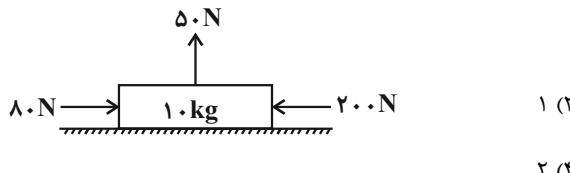
می‌کند. اگر تندی این قایق پس از  $10\text{ s}$  برسد، اندازه نیروی مقاومت آب در برابر حرکت قایق چند نیوتون بوده است؟

۲۰۰ (۲) ۱۰۰ (۱)

۴۰۰ (۴) ۳۰۰ (۳)

#### ۴۵- در شکل زیر، چند ثانیه زمان لازم است تا سرعت جسم به اندازه $6\text{ m/s}$ متر بر ثانیه تغییر کند؟ ( $\frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{g}$ ) و از نیروی اصطکاک بین جسم و سطح

صرف نظر می‌کنیم).

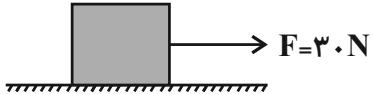


۱۰۰ (۱)

۲۰۰ (۴) ۱۰۰ (۳)



۴۶- در شکل زیر، اندازۀ نیروی عمودی سطح برابر با  $N = 50$  و اندازۀ نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی برابر با  $N = 10$  می‌باشد. اندازۀ شتاب



حرکت جسم چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، 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  $N = 20$  است. اگر اندازۀ شتاب گرانشی روی سطح کره مریخ برابر با  $\frac{N}{kg} = 4$  باشد، جرم و وزن جعبه روی سطح کره مریخ، به ترتیب از راست به چپ، بحسب کیلوگرم و نیوتون مطابق کدام گزینه است؟ ( $g_{\text{زمین}} = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۲) ۲۰، ۸

(۱) ۲، ۲

(۴) ۸، ۸

(۳) ۲، ۸

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

(۱) نیمکره شمالی

(۲) نیمکره جنوبی

(۳) بر روی خط استوا

(۴) بر روی مدار رأس السرطان

۴۹- دانشمندان علت حرکت ..... را ..... می‌دانند که به دلیل اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین ..... ایجاد می‌شود.

(۱) ورقه‌های سست‌کره- جریان‌های همرفتی سست‌کره- سست‌کره

(۲) ورقه‌های سنگ‌کره- جریان‌های همرفتی سنگ‌کره- سنگ‌کره

(۳) ورقه‌های سست‌کره- جریان‌های همرفتی سنگ‌کره- سنگ‌کره

(۴) ورقه‌های سنگ‌کره- جریان‌های همرفتی سست‌کره- سست‌کره

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

(۱) بدن پرنده

(۲) بال پرنده

(۳) هوا

(۴) زمین



پاسخ دادن به این سوال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

### سوالات ۵۱ تا ۶۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجرایی)

**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 سوال‌های 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؟

**علوم نهم (شیمی)**

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

#### ۵۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درباره سلولز و نشاسته، درست است؟

آ) نشاسته در سیب‌زمینی و سلولز در پنبه وجود دارد که هر دو ماده در دسته 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 همه بسپارها، جزو درشت مولکول‌ها طبقه‌بندی می‌شوند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

#### ۵۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

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

۱) متابول- اتیلن گلیکول

۴) متابول- کات کبود

۲) اتانول- کات کبود

۳) اتانول- اتیلن گلیکول

#### ۵۳- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) امروزه به علت مسائل زیست محیطی، 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 چرخه 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

۴) نمک خوارکی

۲) شکر

۳) اتیلن گلیکول

#### ۵۵- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام‌یک 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 ماده شکر و نمک خوارکی به علت تفاوت در تعداد ذره‌های سازنده آن‌ها می‌باشد.

۴) در میان عناصر سازنده دو ترکیب آمونیاک و سولفوریک اسید یک عنصر مشترک وجود دارد.

**۵۶- کدام مطلب درباره پتانسیم پرمگناط نادرست است؟**

- (۱) ذره‌های سازنده این ماده ضمن انحلال آن در آب، در سرتسرا محلول پخش می‌شوند.
- (۲) محلول به دست 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، به ترتیب 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 ۴

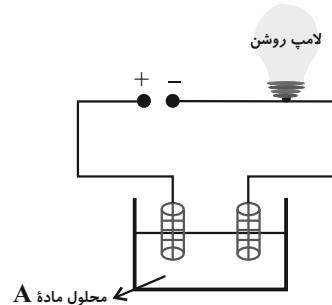
**۵۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست‌اند؟**

- 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، رسانایی الکتریسیته است.
- اتیلن گلیکول یک ترکیب یونی محلول در آب است که هنگام انحلال، ذره‌های سازنده آن در سرتسرا 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- کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟**

- (۱) از میان گوشت، پشم، پلاستیک و ابریشم تنها دو مورد را نمی‌توان از گیاهان و جانوران به دست آورد.
- (۲) بیشتر عناصر در طبیعت، به حالت آزاد یافت می‌شوند.
- (۳) برای ترد شدن مریبی کدو حلواهی، 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



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 بدینید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

(۱) ریاضی (۱)

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

[۱۳, ۱۴] (۲)

[۱۳, ۱۴] (۱)

 $\emptyset$  (۴)

{۱۴} (۳)

۶۲- فرض کنید  $I = [a, b]$  باشد. کدام نتیجه‌گیری لزوماً درست است؟ $c < b, b - c = 1, a \leq -1$  (۲) $c < -1, b + c = 1, a = -1$  (۱) $c < -1, b < -c, a > -1$  (۴) $c < -1, b - c = -1, a = -1$  (۳)۶۳- اگر  $A$  و  $B$  دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع  $U$  باشند، متهم مجموعه  $(A \cap B') \cup (A' \cap B)$  کدام است؟

U (۲)

A - B (۱)

 $\emptyset$  (۴)

B - A (۳)

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.

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۶۵- کدام‌یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

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

(۴) مجموعه اعداد اول فرد

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



۶۶- از بین ۳۰ نفر دانشآموز یک کلاس، ۱۲ نفر علاقهمند به کلاس حضوری و ۱۵ نفر علاقهمند به کلاس مجازی هستند. در صورتی‌که ۵ نفر به هیچ‌یک از دو نوع کلاس علاقهمند نباشند، چند نفر حداکثر به یکی از این دو کلاس علاقهمند هستند؟

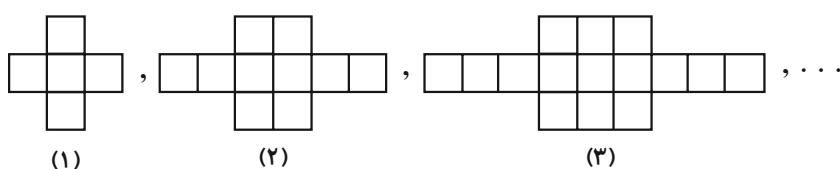
۲۳ (۲)

۲۰ (۱)

۲۸ (۴)

۲۵ (۳)

۶۷- در الگوی زیر، تعداد مربع‌های کوچک در شکل سیام کدام است؟



۱۴۵ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۵۵ (۴)

۱۶۰ (۳)

۶۸- دنباله  $a_n$  از یک الگوی خطی تبعیت می‌کند. اگر  $a_0 = 4a_{10} - 8a_{10}$  و  $a_7 = 4a_1$ . 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،  $a_1 + a_5 = 7$  و  $a_1 a_3 = 1$  باشد. چند جمله این دنباله در بازه  $\left[\frac{15}{2}, \frac{5}{2}\right]$  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 می‌دهند. 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 اندازه‌گیری**

ویژگی‌های فیزیکی مواد

صفحه‌های ۱ تا ۳۲

## 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؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

**فیزیک (۱)**

۷۱- آهنگ سوختن عود ۵ میکرومتر بر ثانیه است. یک شاخه عود ۶ سانتی‌متری طی چند دقیقه کاملاً می‌سوزد؟

$$2 \times 10^2$$

$$2 \times 10^3$$

$$2 \times 10^1$$

$$2 \times 10^4$$

۷۲- در چه تعداد از موارد زیر، کمیت‌ها دارای یکای یکسان هستند، اما به لحاظ برداری یا نرده‌ای بودن متفاوت‌اند؟

ب) مسافت- جابه‌جایی

الف) طول قد- مسافت طی شده

ت) نیرو- وزن

پ) سرعت متوسط- تندی متوسط

۱ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۷۳- کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

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

(۲) افزایش دما سبب کاهش نیروهای هم‌چسبی بین مولکول‌های یک مایع می‌شود.

(۳) ذرات سازنده جامدات آمورف برخلاف جامدات بلورین، در طرح‌های منظمی کنار هم قرار می‌گیرند.

(۴) پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایع‌ها رخ می‌دهد.

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

یکای کمیت B در SI کدام است؟

$$\frac{1}{\text{kg}} \quad (۲)$$

$$\frac{\text{m}^2}{\text{s}^4} \quad (۱)$$

$$\text{kg} \quad (۴)$$

$$\frac{\text{s}^2}{\text{kg.m}^2} \quad (۳)$$

۷۵- در کدام گزینه، مقدار  $۵۶ \times 10^{-۳}$  میکرون برحسب میلی‌متر و بهصورت نمادگذاری علمی به درستی نوشته شده است؟

$$5 \times 10^{-3}$$

$$0 / 56 \times 10^{-3}$$

$$0 / 056 \times 10^{-3}$$

$$5 / 6 \times 10^{-4}$$



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 شرودینگر، پس از مدل سیاره ای رادر فورد 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  $\rho_A$  و بقیه آن را از مایع B با چگالی  $\rho_B$  پُر می کنیم. دو مایع به طور همگن با هم مخلوط می شوند و

چگالی مخلوط  $\frac{g}{cm^3} = \frac{5}{5 + 4} \rho_A + \frac{4}{5 + 4} \rho_B$  می شود. حال اگر سه چهارم ظرف را از مایع B و بقیه آن را از مایع A پُر کنیم، چگالی مخلوط  $\frac{g}{cm^3} = \frac{4}{4 + 5} \rho_B + \frac{5}{4 + 5} \rho_A$  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) ۲ و ۸  
(۴) ۱ و ۴

۷۹- چگالی مایع A،  $\frac{3}{2}$  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) ۱  
(۲) ۶  
(۳) ۲  
(۴) ۲/۵

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

(۱)  $1\text{inch} = 2/5\text{ cm}$  و  $12\text{inch} = 12\text{ft}$   
کدام است؟

(۱) ۹۴۸  
(۲) ۱۵۳۰  
(۳) ۲/۵  
(۴) ۶۸۵۸

۸۱

### فیزیک (۱)-آشنا

۸۱- یک لوله موبین 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) ۱۰  
(۲) ۱۴  
(۳) ۱۳  
(۴) ۱۰

۸۲- در یک مکعب فلزی به چگالی  $\frac{g}{cm^3} = 10$  که طول هر ضلع آن  $4\text{ cm}$  است، یک حفره کروی به شعاع  $2\text{ cm}$  قرار دارد. اگر به طریقی حفره را

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

(۱) ۳۲۰  
(۲) ۳۵۲  
(۳) ۳۵۵  
(۴) ۳۵/۲



۸۳- کدامیک 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، مرتبهٔ بزرگی نسبت فاصلهٔ میانگین بین مولکول‌های هوا به اندازه آن‌ها، برابر با  $10^{\text{۰}}$  است.
- (۳) اغلب مواد معدنی به دلیل فرایند سردسازی سریعی که در طبیعت رخ می‌دهد، جزء جامد‌های بی‌شکل هستند.
- (۴) در شرایط معمولی، فاصلهٔ ذرات سازندهٔ مایع‌ها حدوداً  $10^{\text{۰}}$  برابر فاصلهٔ ذرات سازندهٔ جامدات است.

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

کنار هم  $10^{\text{۰}} \text{ \AA}$  باشد، لکه روغن از چند لایه مولکول روی هم درست شده است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۰۰۰

۸۵- ارتفاع یک مخروط توپر به چگالی  $p_2$ ، نصف ارتفاع یک استوانهٔ توخالی به چگالی  $p_1$  است. اگر جرم این دو قطعهٔ با هم برابر باشد و شعاع قاعدهٔ

داخلی استوانه برابر با شعاع قاعدهٔ مخروط و شعاع خارجی قاعدهٔ استوانه، دو برابر شعاع داخلی آن باشد،  $\frac{p_2}{p_1}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{18}$  (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{9}$

۸۶- مخلوطی از دو نوع مایع با چگالی‌های  $p_1$  و  $p_2$  درست شده است. اگر  $\frac{1}{3}$  حجم آن از مایعی با چگالی  $p_1$  بوده و  $\frac{2}{3}$  باقی‌مانده از مایعی با چگالی  $p_2$

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

- (۱)  $\frac{p_1 + 2p_2}{3}$  (۲)  $\frac{2p_1 + p_2}{3}$  (۳)  $\frac{3p_1 p_2}{p_1 + 2p_2}$  (۴)  $\frac{p_1 + 2p_2}{3}$

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، استوانهٔ دیگری به

ارتفاع  $L$ ، 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؟ ( $\rho_{\text{آهن}} = 7/\text{cm}^3$ )

- (۱) ۴۵ (۲) ۶۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۸۰

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

به درستی 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.



کیهان زادگاه الفبای هستی  
صفحه‌های ۱ تا ۱۹

۱۵ دقیقه

## 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؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰  
بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

شیمی (۱)

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

## ۹۱- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

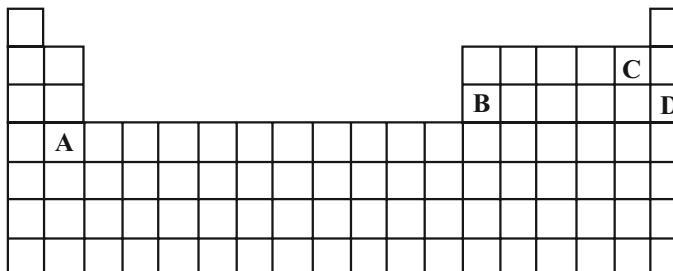
- (۱) پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟» برخلاف پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد.
- (۲) انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.
- (۳) هدف سفر طولانی دو فضایمای وویجر ۱ و ۲، شناخت بیشتر سامانه خورشیدی بود.
- (۴) وویجر ۱ و ۲ ماموریت داشتند که شناسنامه‌ای شامل اطلاعات ترکیب‌های شیمیایی موجود در خاک سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون را تهیه کنند.

## ۹۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) در هشت عنصر فراوان سیاره مشتری و زمین در مجموع ۶ عنصر متفاوت وجود دارد که در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  به حالت گازی یافت می‌شود.
- (ب) مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که عنصرهای تشکیل شده در آن به صورت همگون در جهان هستی پراکنده می‌شوند.
- (پ) گازهای نیتروژن و هلیم تولید شده پس از مهبانگ، با گذشت زمان و کاهش دما سحابی را ایجاد کردند.
- (ت) در پدیدۀ مهبانگ انرژی عظیمی آزاد شده و ذره‌های زیراتومی مانند الکترون، نوترون و پروتون پدید آمدند.

۳ (۲)	۴ (۱)
۱ (۴)	۲ (۳)

## ۹۳- با توجه به شکل زیر که قسمتی از جدول دوره‌ای عنصرها را نشان می‌دهد، کدام عبارت زیر درست است؟



(۱) عنصر A با عنصر X ۲۵ هم دوره و با ۱۹ هم‌گروه است.

(۲) عنصر  $\text{Ge}^{3+}$  همانند عنصر B در گروه ۱۳ جدول تناوبی قرار دارد و یون  $\text{Ge}^{3+}$  تشکیل می‌دهد.

(۳) عنصر C در دوره‌ای از جدول تناوبی قرار دارد که نماد شیمیایی سه عنصر آن، دو حرفی است.

(۴) عنصر D همانند فراوان ترین عنصر سیاره مشتری، تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.

۹۴- چنانچه در یون  $\text{X}^{3+}$  مجموع شمار الکترون‌ها و شمار نوترون‌ها برابر ۱۱۹ باشد و تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها برابر ۲۳ باشد، عدد

اتمی عنصر X کدام است؟



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

۲ و ۴، ۴ (۲)

۳ و ۵، ۳ (۱)

۳ و ۵، ۲ (۴)

۲ و ۵، ۳ (۳)

۹۶- همه مطالب زیر درست‌اند، به جز ...

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

(۲) در یون  $\text{Na}^{+}$  نسبت مجموع جرم الکترون‌ها به جرم کل یون حدود  $\frac{1}{220}$  است.

(۳) جرم سبک‌ترین اتم هیدروژن تقریباً برابر با  $1\text{amu}$  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

$$(\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}) \text{ می‌باشد } \text{CH}_4$$

۹ (۲)

۱۸ (۱)

۳ (۴)

۶ (۳)

۹۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست‌اند؟

• در بین عناصر دورۀ سوم جدول دوره‌ای عناصر، نماد شیمیایی شش عنصر از دو حرف تشکیل شده است.

• یون‌های پایدار اتم عناصر  $\text{Al}^{13}$ ,  $\text{N}^{7}$ ,  $\text{O}^{8}$  و  $\text{Cl}^{17}$  تعداد الکترون‌های برابری دارند.

• در جدول دوره‌ای عناصر، عنصر  $\text{X}^{33}$  با عنصر  $\text{A}^{21}$  و  $\text{B}^{7}$  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.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۹۹- اگر تعداد مولکول‌های موجود در  $15/5$  گرم از  $\text{P}_x$  برابر تعداد اتم‌های  $1/4$  لیتر نیتروژن با چگالی  $1/25$  گرم بر لیتر باشد،  $x$  کدام است؟

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

۲ (۲)

۴ (۱)

۸ (۴)

۶ (۳)

۱۰۰- اگر جرم مولکولی ترکیب فرضی  $\text{XY}_2$ ,  $\text{XY}_2 = 6\text{amu}$  باشد، شمار ذرات زیراتمی درون هستۀ ایزوتوب فراوان‌تر عنصر Y کدام است؟

$\frac{\text{A}+2\text{Y}}{\text{Z}}$	$\frac{\text{A}}{\text{Z}}\text{Y}$	$^{15}\text{X}$	$^{12}\text{X}$	ایزوتوب
۸۰	۲۰	۶۰	۴۰	درصد فراوانی

۱۹ (۲)

۲۳ (۱)

۲۲ (۴)

۱۸ (۳)

**فارسی نهم**

(همید اصفهانی)

**۶- گزینه «۴»**

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

نقش‌های دستوری خواسته شده در گزینه‌ها:

صبح: مستند - شب‌ها: متمم / موى: مفعول - موى: مستند

عالی: نهاد - بها: مفعول / من: نهاد - نایب: مستند

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

(همید اصفهانی)

**۷- گزینه «۴»**

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

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

(همید اصفهانی)

**۸- گزینه «۱»**

«سیل فنا» تشبيه «فنا»ست به «سیل». «دل» در بیت مخاطب واقع شده است که این شخصیت‌بخشی است.

(آرایه‌های ادبی) (صفحه ۵۵ کتاب فارسی)

(آگیتا مقدمزاده)

**۹- گزینه «۳»**

مفهوم توصیه به راستی و درستی در ایات صورت سؤال و گزینه پاسخ مشترک است.

(مفهوم) (صفحه ۵۶ کتاب فارسی)

(آگیتا مقدمزاده)

**۱۰- گزینه «۲»**

مفهوم «هر چه کنی به خود کنی» مفهوم مشترک مصراع صورت سؤال و عبارت پاسخ است.

(مفهوم) (صفحه ۴۸ کتاب فارسی)

(محمدعلی مرتفعی)

**۱- گزینه «۲»**

جامه: لباس - کهف: غار

(واژه) (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب فارسی)

**۲- گزینه «۱»**

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

(املا) (صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰ کتاب فارسی)

**۳- گزینه «۳»**

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)

(نیلوفر امینی)

**۴- گزینه «۲»**

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

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه‌های ۳۳ و ۳۴ کتاب فارسی)

(نیلوفر امینی)

**۵- گزینه «۴»**

گروه «خلوت شب‌های تار» مذ نظر است.

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



## عربی نهم

(قالب شکوری - هوانورد)

## ۱۷- گزینه «۱»

«الشمس و القمر» با هم متضاد نیستند.

## ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الشمس (خورشید)، القمر (ماه) / الطالب (دانش‌آموز) = التلميذ (دانش‌آموز)

گزینه «۲»: شَفَّاوَةٌ (بدختری) ≠ سَعَادَةٌ (خوشبختی) / عِنْدَمَا (هنگام) که = لَمَّا (هنگامی که)

گزینه «۳»: يَنْزَلُونَ (پایین می‌آیند) ≠ يَصْعَدُونَ (بالا می‌روند) / الصَّاعِدُونَ (سختی‌ها) = المُشَكَّلُاتُ (سختی‌ها)

گزینه «۴»: الدُّنْيَا (دنيا، جهان) ≠ الْآخِرَةُ (آخرت) / الْمُوَاصَلَةُ (ادامه‌دادن) = الإِسْتِمْرَارُ (ادامه‌دادن)

(متراծ و متضاد)

(رضایزدی - گرگان)

## ۱۸- گزینه «۳»

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

## شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هیزم: «چیزی که از آتش بالا می‌آید» نادرست است.

گزینه «۲»: ادامه‌دادن: «استاد در آن درس می‌دهد و دانشجویان از آن فارغ‌التحصیل می‌شوند!» نادرست است.

گزینه «۴»: ورزشگاه: «مکانی که بیمار برای معالجه در آن بستری می‌شود» نادرست است.

(مفهوم)

(محمد داورپناهی - هوانورد)

## ۱۹- گزینه «۲»

«إِغْرِيْرٌ إِرْخَمٌ - أَخْرُجٌ - أُتْرُكٌ» فعل‌های امر هستند.

(قواعد)

(ابراهیم رهمنی‌عرب)

## ۲۰- گزینه «۳»

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

## شرح 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»: «أنْظُرْنَ» و «إِسْمَعْنَ» دوم شخص جمع مؤنث هستند در صورتی که «الأخوان» مثنی است، بنابراین نادرست است.

## نکته مهم درسی:

«أَخٌ»: برادر / «أَخْوَانٌ و أَخْوَيْنِ»: دو برادر / «إِخْوَانٌ و إِخْوَةٌ»: برادران

(قواعد)

(مهدی فاتحی - کامیاران)

## ۱۱- گزینه «۴»

## شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ما حَدَثَ» ماضی منفی است و به صورت «اتفاق نیفتاد، اتفاق نیفتاده است» صحیح است.

گزینه «۲»: «كَلَامِي» به شکل «سخن» صحیح است. گزینه «۳»: «إِسْمَوَوْ» و «عَمِلُوا بِهِ»، فعل امر هستند و به شکل «بشنوید - به آن عمل کنید» صحیح‌اند.

(ترجمه)

(محمد داورپناهی - هوانورد)

## ۱۲- گزینه «۱»

«ما رأَيْتَ»: ندیدی / «الصَّخْورُ»: تخته‌سنگ‌ها / «كَيْفُ»: چگونه / «تُصَبِّحُ»: (در اینجا) می‌شوند / «الأشْجَارُ»: درختان

(ترجمه)

(رضایزدی - گرگان)

## ۱۳- گزینه «۲»

«فَرِيقٌ»: تیمی، گروهی / «سَفِينَتُهُمْ»: کشتی آن‌ها، کشتی شان / «قَ»: پس / «خَافِرًا»: ترسیدند / «انْكَسَرَتِ السَّفِينَةُ قَلِيلًا»: کشتی کمی شکسته شد / «ما غَرَّقَتْ» (فعل ماضی منفی): غرق نشد

(ترجمه)

(رضایزدی - گرگان)

## ۱۴- گزینه «۳»

## شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «فَجَأَةً» به صورت «ناگهان» ترجمه می‌شود.

گزینه «۲»: «يَا أَصْدَقَاءِ» به صورت «ای دوستان» ترجمه می‌شود.

گزینه «۴»: «أَبْحَثُ» فعل مضارع می‌باشد و به صورت «می‌گردم» ترجمه می‌شود و نیز «هل عنک عمل؟» به صورت «آیا کاری داری؟» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

(مهدی فاتحی - کامیاران)

## ۱۵- گزینه «۴»

## شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «رَقَدَ» فعل ماضی است و به صورت «بسته شد» صحیح است.

گزینه «۲»: «يَرْحَمُكَ» به صورت «به تو رحم کند» صحیح است.

گزینه «۳»: «يَعْمَلُ» فعل مضارع است و به صورت «کار می‌کند» صحیح است.

(ترجمه)

(قالب شکوری - هوانورد)

## ۱۶- گزینه «۳»

«فِي أَخَدِ الأَيَّامِ» یعنی «در یکی از روزها». دقت کنید «در روزی از روزها» به صورت «فِي يَوْمٍ مِنَ الْأَيَّامِ» می‌باشد.

(ترجمه)



(ساسان عزیزی نژاد)

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

- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| (۱) استمراری، مداوم، مستمر | (۲) علاوه‌مند |
| (۳) مرتبط، مربوط           | (۴) مناسب     |

(واژگان)

**۲۵- گزینه «۴»**

(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)

**۲۶- گزینه «۲»**

ترجمه جمله: «مرأقب 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)

**توجه متن درگ مطلب:**

میرا جین جان در روسیه بی خان به دنیا آمد. او تمام مدت زندگی اش را با خانواده‌اش در آن جا 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 نابودی شدن کرده است. میرا دیگر نمی‌تواند با دوستانش در آن جا 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 روختانه می‌شوید. درخت‌های جدید نمی‌توانند رشد کنند. تا به حال حیوانات، پرندهان و پروانه‌ها به کوههای دیگری رفت‌هاند، به دور از سروصدای انسان‌ها با تراکتورها. کوههای خان دارد تبدیل به زمین خشک می‌شود.

(بهراد مؤمنی)

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

(درگ مطلب)

**۲۷- گزینه «۱»**

(بهراد مؤمنی)

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

(درگ مطلب)

**۲۸- گزینه «۳»**

(بهراد مؤمنی)

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

(درگ مطلب)

**۲۹- گزینه «۴»**

(بهراد مؤمنی)

ترجمه جمله: «حیوانات به‌خاطر این‌که زیر آن خط کشیده به "men" (مرد) اشاره دارد.»

(درگ مطلب)

**۳۰- گزینه «۱»**

(بهراد مؤمنی)

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

(درگ مطلب)

**زبان انگلیسی نهم****۲۱- گزینه «۳»**

(ساسان عزیزی نژاد)

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

نکته مهم درسی:

با توجه به جمله امری در اول جمله (لطفاً سکوت = "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»**

(ساسان 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 نقطه‌چین 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»**

(رحمت‌الله استیبری)

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

(گرامر)

**۲۴- گزینه «۲۴**

(ساسان عزیزی نژاد)

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

(۱) رزرو کردن

(۴) امیدوار بودن

(۲) بستن، بسته‌بندی کردن

(۳) مسافت کردن

(واژگان)



# پاسخنامه اختصاصی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



(استرال و اثبات در هنرمه، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۲ کتاب درسی)

(بهرام ملاج)

**«۳۴- گزینه»**

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

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

**نکته:** می‌دانیم که اندازه زاویه حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی دو زاویه مثلث به

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

پس داریم:

$$\left. \begin{array}{l} x = 90^\circ + \frac{\theta}{2} \\ \theta + 75^\circ = 90^\circ + \frac{x}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \theta + 75^\circ = 90^\circ + 45^\circ + \frac{\theta}{4} \Rightarrow \frac{3\theta}{4} = 60^\circ$$

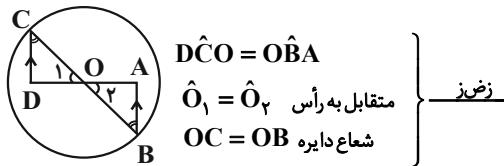
$$\Rightarrow \theta = 80^\circ \Rightarrow x = 90^\circ + 40^\circ = 130^\circ$$

(استرال و اثبات در هنرمه، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۲ کتاب درسی)

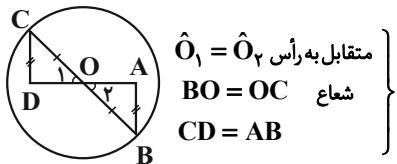
(اسدالله ذکری فر)

**«۳۵- گزینه»****۱)  $AB \parallel CD$** 

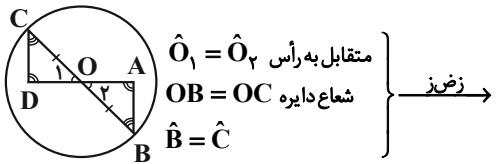
اگر دو خط  $AB$  و  $CD$  با هم موازی باشند و خط  $BC$  به عنوان یک خط مورب آن دو را قطع کند در این صورت:



دو مثلث همنهشت هستند.

**۲)  $AB = CD$** 

با این فرض هیچ یک از حالت‌های همنهشتی محقق نمی‌شود.

**۳)  $\hat{A} = \hat{D}$** 

دو مثلث همنهشت هستند.

(امیر معموریان)

**ریاضی نهم****«۳۱- گزینه»**

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

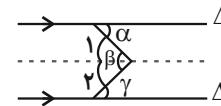
(ب) نادرست است. زیرا ممکن است احمد امتحان بعدی را ۲۰ نشود.

(پ) درست است. (امیر &gt; علی &gt; حمید) در نتیجه (امیر &gt; حمید).

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

(استرال و اثبات در هنرمه، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۲ کتاب درسی)

(بهرام ملاج)

**«۳۲- گزینه»**فرض کیم دو خط  $\Delta$  و  $\Delta'$  در شکل زیر با هم موازی باشند.خط‌چین را موازی با دو خط  $\Delta$  و  $\Delta'$  رسم می‌کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \beta_1 = \alpha \\ \beta_2 = \gamma \end{array} \right. \Rightarrow \beta_1 + \beta_2 = \alpha + \gamma \Rightarrow \beta = \alpha + \gamma$$

به همین ترتیب برای شکل داده شده داریم:

$$50^\circ + 35^\circ + z + (180^\circ - 150^\circ) = x + y + 42^\circ$$

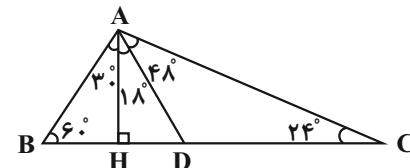
$$\Rightarrow 85^\circ + z + 30^\circ = x + y + 42^\circ$$

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

(استرال و اثبات در هنرمه، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۲ کتاب درسی)

**«۳۳- گزینه»**زاویه‌ها را  $2k$ ,  $5k$  و  $8k$  در نظر می‌گیریم، داریم:

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

پس زاویه‌های مثلث  $24^\circ$ ,  $60^\circ$  و  $96^\circ$  هستند.با توجه به شکل، زاویه  $HAB = 30^\circ$  می‌شود، نیمساز  $AD$  نیز زاویه  $A$  را نصف می‌کند.

$$D\hat{A}C = \frac{96^\circ}{2} = 48^\circ$$

بنابراین زاویه بین ارتفاع و نیمساز متناظر با رأس  $A$  برابر  $18^\circ$  است. پس نسبت



(زهره رامشینی)

## «۱- گزینه»

$$\begin{aligned} (\text{ا}) & \left( \frac{1}{5} \right)^{-2} = \left( \frac{1}{\frac{1}{5}} \right)^2 = \left( \frac{1}{\frac{1}{5}} \right)^2 = 25 = 4 \\ (\text{ب}) & \left( \frac{1}{6} \right)^{-2} = \left( \frac{1}{\frac{1}{6}} \right)^2 = \left( \frac{1}{\frac{1}{6}} \right)^2 < 25 \Rightarrow \left( \frac{1}{5} \right)^{-2} > \left( \frac{1}{6} \right)^{-2} \end{aligned}$$

$$\left( \frac{1}{3} \right)^{-3} = \left( \frac{1}{\frac{1}{3}} \right)^3, \left( \frac{1}{3} \right)^{-4} = \left( \frac{1}{\frac{1}{3}} \right)^4 \Rightarrow \left( \frac{1}{3} \right)^{-4} > \left( \frac{1}{3} \right)^{-3}$$

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

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

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

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

(مهربن مenze‌ای)

## «۲- گزینه»

$$\begin{aligned} A &= \left( \frac{1}{2} \right)^{-2} \times \left( \frac{1}{5} \right)^3 \times \left( \frac{1}{21} \right)^{-2} \times \left( \frac{1}{6} \right)^{-3} \times 43^0 \\ &= \left( \frac{1}{2} \right)^2 \times \left( \frac{1}{5} \right)^3 \times \left( \frac{1}{21} \right)^2 \times \left( \frac{1}{6} \right)^3 \times 1 \\ &= \left( \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} \right)^2 \times \left( \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} \right)^3 \\ &= \left( \frac{1}{2} \right)^2 \times \left( \frac{1}{3} \right)^3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{27} = \frac{1}{108} \\ \frac{3A+4}{A^0} &= \frac{\frac{3}{108} + 4}{\left( \frac{1}{108} \right)^0} = \frac{\frac{1}{36} + 4}{1} = \frac{328}{1} \end{aligned}$$

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

(بهرام ملاچ)

## «۳- گزینه»

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

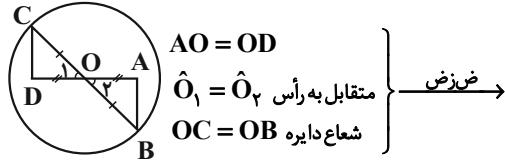
$$5^{212} > (5^{10})^{21} > 5^{211}, 5^{212} > (5^9)^{22} > 43^{22}$$

برای گزینه‌های «۳» و «۴» داریم:

$$\frac{5^{212}}{4^{222}} = \frac{\left( \frac{5}{4} \right)^{212}}{\left( \frac{4}{4} \right)^{22}} > \left( \frac{\frac{5}{4}}{4} \right)^{10} > 1$$

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

## «۴- گزینه»



دو مثلث همنهشت هستند.

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸ کتاب درسی)

## «۵- گزینه»

حالات مختلف را در نظر می‌گیریم:

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

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

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

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

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

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

بنابراین  $y = 5$  است.

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

## «۶- گزینه»

(اسدالله ذکری فر)

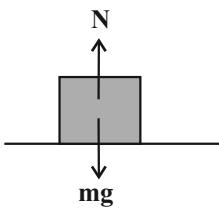
$$(0/2)^{-3x} = (0/2)(0/2)^{-3x} = \frac{0/2}{(0/2)^{3x}} = \frac{10}{(\frac{1}{2})^{3x}} = \frac{1}{(\frac{1}{2})^{3x}}$$

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

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



(محمد رضا 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  $20\text{N}$  می‌شود.  
 $F = 30 - 10 = 20\text{N}$  نیروی خالص

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

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

(سیامک فبری)

$$W = mg \Rightarrow 20 = m \times 10 \Rightarrow m = 2\text{kg}$$
 زمین.

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

$$W' = mg' = 2 \times 4 = 8\text{N}$$
 مربیخ

(نیرو، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی)

(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 ساخت ورقه‌ای، صفحه ۶۵ کتاب درسی)

(اسکان برزکار)

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

(زمین ساخت ورقه‌ای، صفحه ۶۸ کتاب درسی)

(اسکان برزکار)

قانون سوم نیوتن 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)

## «۴۶- گزینه ۲»

اختصاصی دهم ریاضی

## علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)

## «۴۱- گزینه ۳»

(محمد رضا شیروانی زاده)

گزینه ۳ «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 ۵۴ کتاب درسی)

## «۴۲- گزینه ۳»

(امیر معموری انزابی)

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

(زمین ساخت ورقه‌ای، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

## «۴۳- گزینه ۲»

(محمد 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 وجود 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»

(مهدی براتی)

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

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

نیروی مقاومت آب - نیروی موتور = نیروی خالص

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

$$= 300\text{N}$$
 نیروی مقاومت آب

(نیرو، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸ کتاب درسی)

## «۴۵- گزینه ۱»

(مهدی براتی)

نیروی عمودی سطح  $50$  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.

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

$$\frac{\text{تفییرات سرعت}}{\text{زمان}} = \frac{6}{12} \Rightarrow 12 = \frac{6}{\text{زمان}} \Rightarrow \text{زمان} = 58$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸ کتاب درسی)



(علیرضا کیانی (رسانی))

**۵۶- گزینه «۴»**

رنگ محلول پتاسیم پرمanganات بنفش و رنگ محلول کات کبود آبی است.  
(رفتار اتمها با یکدیگر، صفحه ۱۶ کتاب (رسی))

(حسن همتی کوکنده)

**۵۷- گزینه «۴»**

درشت مولکول‌ها دارای اتم‌های زیاد و جرم زیاد می‌باشند. پلیمرها یا بسپارها نیز جزء درشت مولکول‌ها می‌باشند که واحدهای تکرارشونده 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 زنگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۶ کتاب (رسی))

(رُوف اسلام (رسانی))

**۵۸- گزینه «۳»**

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: درست: پس از چند روز، بلورهای شبیه نبات روی گیره 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 ۱۶ تا ۱۶ کتاب (رسی))

(سروش عباری)

**۵۹- گزینه «۴»**

بررسی گزینه‌های نادرست:

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

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

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

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۶ کتاب (رسی))

(علیرضا کیانی (رسانی))

**۶۰- گزینه «۳»**

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

بررسی عبارت‌ها:

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

ب) آب مقطور 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 ماده یونی است و ضمن انحلال در آب، در محلول حاصل، رسانایی الکتریکی ایجاد می‌کند.

(رفتار اتمها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۶ کتاب (رسی))

**علوم نهم (شیمی)****۵۱- گزینه «۴»**

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 همه بسپارها جزو درشت مولکول‌ها محسوب می‌شوند. اما لزوماً همه درشت مولکول‌ها بسپار نیستند!

سلولز و نشاسته هر دو طبیعی هستند.

(مواد و نقش آن‌ها در زنگی، صفحه‌های ۹ و ۱۶ کتاب (رسی))

**۵۲- گزینه «۲»**

(نواب میان آب) اتابول ماده‌ای است که برای ضد عفونی کردن بیمارستان‌ها استفاده می‌شود و یک ترکیب مولکولی است. کات کبود یک ترکیب یونی است.

(رفتار اتمها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۶ و ۱۶ کتاب (رسی))

**۵۳- گزینه «۳»**

(رُوف اسلام (رسانی)) گزینه «۱»: با وجود اینکه تولید و استفاده از بسپارهای مصنوعی (بر پایه نفت) هزینه‌های زیست محیطی زیادی به دنبال دارد اما به دلیل نیاز روزافزون صنعت به این نوع بسپار، گزینی از تولید اینوه آن‌ها نیست.

گزینه «۲»: با افزایش روزافزون جمعیت، تقاضا برای مصرف بسپارها نیز افزایش یافته به طوری که تهیه وسایل از بسپارهای طبیعی بسیار پرهزینه شد؛ در چین شرایطی تولید بسپارهای مصنوعی از نفت مورد توجه قرار گرفت.

گزینه «۳»: سوزاندن زباله‌های پلاستیکی باعث ورود بخارهای سمی به هوای می‌شود. به همین علت بازگردانی این زباله‌ها به چرخه تولید از نظر زیست محیطی منطقی تر است.

گزینه «۴»: مولکول‌های هموگلوبین، برخلاف مولکول‌های  $H_2SO_4$ ، درست مولکول هستند.

(مواد و نقش آن‌ها در زنگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۶ کتاب (رسی))

**۵۴- گزینه «۴»**

(علیرضا کیانی (رسانی)) نمک خوارکی در ساختار خود از یون‌های مثبت و منفی تشکیل شده در حالی که بقیه مواد مولکولی هستند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۶ کتاب (رسی))

**۵۵- گزینه «۴»**

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آهک نام دیگر کلسیم اکسید است.

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

(۳) ویزگی مواد به نوع ذرهای سازنده آن‌ها بستگی دارد به تعداد.

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

(ترکیبی، صفحه‌های ۹ و ۱۶ کتاب (رسی))



مورد دوم: اجتماع دو مجموعه نامتناهی، مجموعه‌ای نامتناهی است.  $\Leftarrow$  نادرست.

مورد سوم: در هر بازه دلخواه (غیرتهی)، بینهایت عدد گنگ وجود دارد.  $\Leftarrow$  درست.

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

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

(اسلام الله ذکری فر)

### ۶۵- گزینه «۳»

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

چون اعداد طبیعی نامتناهی هستند پس مجموعه  $A$  هم نامتناهی خواهد بود.

(مجموعه اعداد گویا در بازه  $(1, 2)$ ):

در بازه  $(2)$  و  $(1)$  می‌توانیم بینهایت کسر ناپابرا تعریف کنیم، پس این مجموعه هم نامتناهی خواهد بود.

$$3) B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 < 1000\} \Rightarrow x^2 < 1000 \rightarrow$$

$$|x| < \sqrt{1000} \Rightarrow |x| < 10\sqrt{10} \Rightarrow -10\sqrt{10} < x < 10\sqrt{10}$$

در این بازه می‌توان تعداد محدودی از اعداد صحیح در نظر گرفت. پس این مجموعه نامتناهی خواهد بود.

$$4) \{3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, \dots\} = \text{مجموعه اعداد اول فرد}$$

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

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

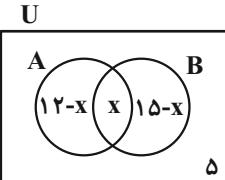
(پورا ملاج)

### ۶۶- گزینه «۴»

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

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

با رسم نمودار ون داریم:



$$\begin{aligned} n(U) &= 12 - x + 15 - x + 5 = 30 \\ \Rightarrow x &= 2 \Rightarrow n(A \cap B)' = 2 \end{aligned}$$

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

$$n(A \cap B)' = n(U) - n(A \cap B) = 30 - 2 = 28$$

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

(امیر زراندوز)

### ۶۱- گزینه «۳»

بعد از عدد  $4$  باید  $5$  عدد غیراول بیاییم که شامل  $1, 2, 9, 10, 8$  و  $6$  است. با توجه به

این که انتهای بازه، باز است. بنابراین:  $k = 14$  می‌شود. بنابراین:

$$[14, 20] - (14, 20) = \{14\}$$

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

(میلاد منصوری)

### ۶۲- گزینه «۱»

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

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،  $-1 < c$  می‌شود. با توجه به نتایجی که حاصل شد، تمام

موارد گزینه «۱» درست هستند.

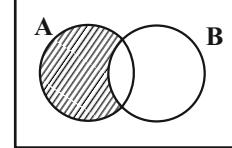
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

(مہتبی مهاهدی)

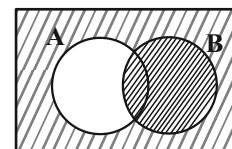
### ۶۳- گزینه «۴»

هر یک از مجموعه‌های  $A' \cup B$  و  $A \cap B'$  را در نمودار ون نمایش می‌دهیم:

$U$



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



$$A' \cup B$$

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

متضم مجموعه  $U$  برابر با  $\emptyset$  است.

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

(امیر معموریان)

### ۶۴- گزینه «۲»

مورد اول:  $1 < \sqrt{2} < 2, 1 < \sqrt{3} < 2, \sqrt{2} < \sqrt{3}$  است. بنابراین بازه  $[-\sqrt{2}, \sqrt{3}]$

شامل اعداد صحیح  $-1, 0, 1$  است. این مورد نادرست است.  $\Leftarrow$  این مورد نادرست است.



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

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

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)

#### «۲»-۶۷

(عبدالرضا امینی نسب)

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

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

$$5 \frac{\mu\text{m}}{\text{s}} = 5 \frac{\mu\text{m}}{\text{s}} \times \frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \mu\text{m}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}$$

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

اکنون با یک تناسب ساده داریم:

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

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

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

#### «۳»-۶۸

(ریاضی مشتق نظم)

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)

#### «۴»-۶۹

(ریاضی مشتق نظم)

$$a_n = an + b \Rightarrow \begin{cases} a_{10} = 2a_1 - 6 \Rightarrow 2a + b = 2(10a + b) - 6 \\ a_{30} = 4a_1 - 8 \Rightarrow 3a + b = 4(10a + b) - 8 \end{cases}$$

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

$$a_n = -n + 6$$

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

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

#### «۳»-۶۹

(امسان غنی‌زاده)

$$\begin{cases} a_1 a_4 = 1 \Rightarrow a_1(a_1 + 3d) = 1 \Rightarrow a_1^2 + 2a_1 d = 1 \\ a_2 + a_5 = 1 \Rightarrow (a_1 + d) + (a_1 + 4d) = 1 \Rightarrow 2a_1 + 5d = 1 \end{cases}$$

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

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

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

$$\xrightarrow[\text{ضرب می‌کنیم}]{} 5a_1^2 + 2a_1 - 4a_1^2 - 5 = 0$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 2a_1 - 5 = 0 \Rightarrow (a_1 + 1)(a_1 - 5) = 0$$

$$\Rightarrow a_1 + 1 = 0 \Rightarrow a_1 = -1 \Rightarrow d = 3$$

$$\Rightarrow a_1 - 5 = 0 \Rightarrow a_1 = 5 \Rightarrow d = \frac{-9}{5}$$

چون قدر نسبت مثبت است.

$$-7, -4, -1, 2, 5, 8, \dots$$

در بازه  $[-\frac{15}{2}, \frac{5}{2}]$ ، ۴ جمله داریم:

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

#### «۴»-۷۰

(امسان غنی‌زاده)

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

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

$$(k+2)(k+13) = (k+6)^2$$

(محمد‌آبری)

#### «۳»-۷۳

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

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

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴ کتاب درسی)



(پرسا هاشم زاده)

## «۷۸- گزینه»

برای دو حالت گفته شده، رابطه چگالی مخلوط را می‌نویسیم:

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

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

حالات اول:

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

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

حالات دوم:

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

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

با حل همزمان معادله‌های (۱) و (۲) داریم:

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب (رسی))

(پرسا هاشم زاده)

## «۷۹- گزینه»

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

$$m_B = ? \quad V_B = ?$$

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب (رسی))

(فرشاد لطف الله زاده)

## «۸۰- گزینه»

از روش تبدیل زنجیره‌ای استفاده می‌کنیم:

$$324m = 324m \times \frac{100cm}{1m} \times \frac{1in}{2/5cm} \times \frac{1ft}{12in} = 1080ft$$

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

(عبدالرضا امینی نسب)

## «۷۴- گزینه»

می‌دانیم یکای  $\mathbf{J}$  (ژول) در SI به صورت زیر تعریف می‌شود:

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

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

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب (رسی))

(عبدالرضا امینی نسب)

## «۷۵- گزینه»

به روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$0 / 56\mu m = 0 / 56\mu m \left( \frac{10^{-6} m}{1\mu m} \right) \left( \frac{1mm}{10^{-3} m} \right)$$

$$= 5 / 6 \times 10^{-3} mm = 5 / 6 \times 10^{-4} mm$$

دقّت کنید میکرون، معادل با میکرومتر است.

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

(محمد رضا شیروانی زاده)

## «۷۶- گزینه»

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 هوای عامل مهمی است که قابل چشم پوشی نیست.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب (رسی))

(مسنون قندپلر)

## «۷۷- گزینه»

به بررسی عبارات می‌پردازیم:

(الف) مدل سیاره‌ای مربوط به بور است.

(ب) آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می‌کند، تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیکدانان نسبت به پدیده‌هایی است که با آن‌ها مواجه می‌شوند.

(پ) نظریه‌های فیزیکی و مدل‌های فیزیکی، در طول زمان همواره معتبر نیستند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۲ کتاب (رسی))



گزینه «۳»: اغلب مواد معدنی به دلیل فرایند سردسازی آرام، گلوبی سه بعدی و تکراری از واحدهای منظم دارند و جزء جامد های بلورین هستند.

گزینه «۴»: در شرایط معمولی، فاصله ذرات سازنده جامد و مایع تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است.

(ویرگی های فیزیکی موارد، صفحه های ۲۶ تا ۲۷ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

#### گزینه «۲۴

ابتدا مساحت لکه روغن را که روی آب پخش شده است، بدست می آوریم:  
 $A = \pi r^2 = \pi \times 5^2 = 25\pi = 78\text{ cm}^2$

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

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

$$\text{حجم لکه} = Ah \Rightarrow 15 \times 10^{-5} = 75h$$

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

تعداد لایه های روغن برابر است با:

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

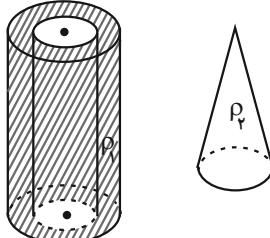
(ویرگی های فیزیکی موارد، صفحه ۲۵ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

#### گزینه «۱

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

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



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

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

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

#### فیزیک (۱)-آشنا

##### «۱۱- گزینه

(کتاب آبی)

میزان ارتفاع آب درون لوله موبین، 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  $12\text{ cm}$  نسبت به سطح آزاد آب ظرف بالا می آید.

(ویرگی های فیزیکی موارد، صفحه های ۳۱ و ۳۲ کتاب (رسی))

##### «۳- گزینه

(کتاب آبی)

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

$$V = 4^3 = 64\text{ cm}^3$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

##### «۲- گزینه

(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 مولکول ها به اندازه آنها بین  $\frac{35}{1} = 35$  تا  $\frac{35}{3} \approx 11.67$  می باشد که مرتبه

بزرگی این نسبت برابر است با ۱۰.

بررسی گزینه های نادرست:

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



## (کتاب آبی)

برای کاهش خطا در اندازه‌گیری، عده‌هایی را که تفاوت زیادی با بقیه دارند، کنار می‌گذاریم و از اعداد باقیمانده میانگین می‌گیریم. در اینجا دو عدد  $348/0$  و  $304/5$  باقی اعداد تفاوت زیادی دارند، پس در میانگین گیری به حساب نمی‌آیند، حال داریم:

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

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

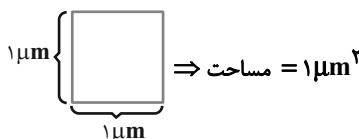
(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب (رسی))

## (کتاب آبی)

## «۹۰- گزینه»

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

$$1\mu\text{m}^3 = 1\mu\text{m} \times 1\mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m} \times 10^{-6} \text{ m} = 10^{-12} \text{ m}^3$$



(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۳ کتاب (رسی))

## شیمی (۱)

## (صنعت نادری)

ویجر ۱ و ۲ ماموریت داشتند با گذر از کنار چهار سیاره مشری، زحل، اورانوس و نپتون، شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را مانند ترکیب‌های شیمیایی موجود در اتمسفر (نه خاک) آن‌ها تهیه کنند.

(کیوان زادگاه الفیاتی هستی، صفحه ۲ کتاب (رسی))

## (امیر هاتمیان)

## «۹۲- گزینه»

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 می‌شوند.

عبارت «پ»: گازهای هیدروژن و هلیم تولید شده پس از مهیانگ، با گذشت زمان و کاهش دما سخابی را ایجاد کردند.

(کیوان زادگاه الفیاتی هستی، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب (رسی))

## (صنعت نادری)

## «۹۳- گزینه»

در دوره دوم، نماد شیمیایی سه عنصر  $\text{Li}$ ,  $\text{Be}$  و  $\text{Ne}$  به صورت دو حرفی است.  
بررسی گزینه‌های نادرست:

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

## (کتاب آبی)

## «۸۶- گزینه»

طبق رابطه چگالی مخلوط می‌توان نوشت:

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

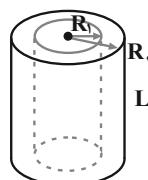
$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\frac{V}{3} \rho_1 + \frac{2V}{3} \rho_2}{V} = \frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب (رسی))

## (کتاب آبی)

## «۴- گزینه»

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



ارتفاع × مساحت قاعده = حجم استوانه

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

حال حجم استوانه دوم را حساب می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow V_2 = 12V_1$$

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

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب (رسی))

## (کتاب آبی)

## «۳- گزینه»

با داشتن نسبت چگالی آهن به چگالی جسم مجھول و داشتن چگالی آهن، می‌توانیم

چگالی جسم مجھول را بدست آوریم:

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

حال حجم ۵۴۰ گرم از ماده مجھول بر حسب سانتی‌متر مکعب بدست 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 اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب (رسی))



عبارت دوم- نادرست:  $\text{Al}^{3+}, \text{O}^{2-}, \text{N}^{3-}$  همگی ۱۰ الکترون دارند اما

۱۸ الکترون دارد.

عبارت سوم- درست:  $\text{As}_{33}$  در واقع  $\text{X}_{33}$  است که در گروه پانزدهم و دوره چهارم جدول قرار دارد.

**گروه سوم - دوره چهارم:**  
**گروه پانزدهم - دوره دوم:**

عبارت چهارم- نادرست: عناصر جدول دوره‌ای عناصر بر حسب ذاتی ترتیب خود (یعنی عدد اتمی) مرتب شده‌اند.

عبارت پنجم- درست:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Dومین عنصر از گروه چهاردهم: } \text{Si}_{14} \\ \text{سومین عنصر از گروه دوم: } \text{Ca}_{20} \end{array} \right. \Rightarrow 20 - 14 - 1 = 6 - 1 = 5$$

(کلیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب (رسی))

(صنعت نادری)

«۹۹- گزینه ۱»

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

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

$$0.15 / 5 \text{N}_A = 0 / 125 \text{N}_A \Rightarrow x = 4$$

(کلیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب (رسی))

(پرونده احمدی)

«۱۰- گزینه ۴»

$$\text{M}_x = \frac{\text{M}_1 \text{F}_1 + \text{M}_2 \text{F}_2}{\text{F}_1 + \text{F}_2} = \frac{(40 \times 12) + (60 \times 15)}{100}$$

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

$$\text{XY}_2 = \text{M}_X + 2\text{M}_Y \Rightarrow 56 / 6 = 13 / 8 + 2\text{M}_Y$$

$$\Rightarrow \text{M}_Y = 21 / 4$$

$$\text{M}_Y = \frac{\text{M}_1 \text{F}_1 + \text{M}_2 \text{F}_2}{\text{F}_1 + \text{F}_2} \Rightarrow 21 / 4 = \frac{20\text{A} + 80(\text{A} + 3)}{100}$$

$$\Rightarrow 2140 = 20\text{A} + 80\text{A} + 240 \Rightarrow \text{A} = 19$$

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

$$\text{A} + 3 = 19 + 3 = 22$$

مجموع بروتون‌ها و نوترون‌ها

(کلیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب (رسی))

جدول قرار دارد.

۲) در گروه چهاردهم جدول قرار دارد.

۴) عنصر **D** همان **Ar** است که در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای قرار دارد، فراوان‌ترین

عنصر سیاره مشتری هیدروزن است که در گروه اول جدول قرار دارد.

(کلیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب (رسی))

«۹۴- گزینه ۱»

(پرونده احمدی)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{n} + \text{e} = 119 \\ \text{n} - \text{e} = 23 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \text{n} = 71, \text{e} = 48$$

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

(کلیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب (رسی))

«۹۵- گزینه ۳»

(هادی مودی زاده)

هیدروزن به طور 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.

(کلیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۶ کتاب (رسی))

«۹۶- گزینه ۲»

در یون  $\text{Na}^+$ ، ۱۰ الکترون، ۱۱ پروتون و ۱۲ نوترون وجود دارد. با توجه به متن کتاب جرم هر پروتون و یا هر نوترون تقریباً  $20000$  برابر جرم هر الکترون می‌باشد، پس:

$$\text{مجموع جرم الکترون‌ها} : \frac{10}{11(20000) + 12(20000) + 10} = \frac{10}{46010}$$

(کلیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۴، ۱۷ و ۱۸ کتاب (رسی))

«۹۷- گزینه ۱»

ابتدا شمار مول اتم‌های هیدروزن را در چهار گرم گاز متان به دست 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 هیدروزن را معادل شمار مول مولکول‌های آب در نظر می‌گیریم:

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

(کلیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب (رسی))

«۹۸- گزینه ۳»

بررسی هر یک از عبارت‌ها:

عبارت اول- درست: عناصر **Cl**, **Si**, **Al**, **Mg**, **Na** در دوره سوم

جدول نماد دو حرفی دارند.