



دفترچه سؤال

پایه دهم ریاضی

۲۶ شهریور 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	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)	طراحی	۲۰	۶۱-۸۰	۱۳	۳۰ دقیقه
		آشنا				
	فیزیک (۱)		۱۰	۸۱-۹۰	۱۶	۱۵ دقیقه
	شیمی (۱)		۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۸	۱۵ دقیقه

طراحان

فارسی نهم	حمید اصفهانی، نیلوفر امینی، سپهر حسن‌خان‌پور، آکینا محمدزاده، محمدعلی مرتضوی
عربی نهم	محمد داوودپناهی، ابراهیم رحمانی‌عرب، خالد شکوری، مجید فاتحی، رضا یزدی
زبان انگلیسی نهم	رحمت‌اله استیری، نسترن راستگو، علی عاشوری، ساسان عزیزنژاد
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	امیر محمودیان، احمد مهربانی، اسدالله ذاکری‌فر، کیان کریمی خراسانی، بهرام حلاج، اسماعیل میرزایی، حامد یحیی‌اوغلی، حمید زرین‌کنش، مهدیس حمزهای، حمید عزیززاده، عاطفه خان‌محمدی، سهیل حسن‌خان‌پور
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	محمدعلی راست‌پیمان، محمدرضا نوری‌مریان، بهنام شاهانی، مرتضی اسدالهی، روزبه اسحاقیان، علی تجاری‌اصل، سهیل شیخ‌احمدی، علیرضا رستم‌زاده، احسان مطلبی، آرش مروتی، مهدی سلطانی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	رتوف اسلام‌دوست، علیرضا کیانی‌دوست، عباس مطبوعی، صنعا نادری، سروش عبادی، نواب میان‌آب، هادی مهدی‌زاده، احمدرضا جشانی‌پور، امیر حاتمیان، پروانه احمدی

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، مریم آقاییاری	مهدی یعقوبیان
زبان انگلیسی نهم	نسترن راستگو	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، پرهام نکوطلبان	سپیده جلالی
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	عاطفه خان‌محمدی	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن‌زاده - علی مرشد	پوپک مقدم - آتیه اسفندیاری
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	بهنام شاهانی	سروش محمودی - 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
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۱۰ دقیقه

فارسی نهم

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

ستایش / زیبایی آفرینش /
شگفتن
ادبیات بومی / سبک زندگی
نام‌ها و یادها / اسلام و
انقلاب اسلامی
درس‌های ۱ تا ۱۳
صفحه‌های ۹ تا ۱۰۲

۱- هم‌معنای کدام دو واژه را در ابیات زیر می‌توان یافت؟

«پایه تخت تو بر فرق زحل زین تاج

تا شود حلقه‌به‌گوشان تو را حلقه به گوش

(۱) تیر - مشتری

(۲) ناهید - کیوان

۲- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

(۱) آن خداوند کش آمد ز خداوند خطاب / بانوی هر دو جهان مریم بلقیس جناب

(۲) برق با سرعت عزم همه صبرست و سکون / کوه با صدمه حکمت همه سیرست و شتاب

(۳) گه حکایت کند از لطف تو در باغ نسیم / گه حکایت کند از لفظ تو در بهر سحاب

(۴) ملک در مدت عمر تو که باقی بادا / فتنه در چشم بتان دیده و آن نیز به خواب

۳- ابیات زیر به ترتیب از کیست؟

الف) آینه چون نقش تو بنمود راست

ب) علم دین بام گلشن جان است

(۱) نظامی - سنایی

(۲) عطار - مولوی

۴- چند واژه در بیت زیر وابسته پسین گروه اسمی است؟

«عقل حیران شود از خوشه زین عنب

(۱) یکی

(۲) دو تا

۵- در ابیات زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و چند ترکیب اضافی دیده می‌شود؟ (دقت کنید «تشنه‌لب» در این‌جا ترکیب وصفی مقولوب نیست.)

«به هر قبیله چه گردی اگر تو مجنونی

چو تشنه‌لب به بیابان هلاک خواهی شد

(۱) یک - یک

(۲) یک - دو

۶- نوع فعل‌های مضارع بیت زیر به ترتیب کدام است؟

«شد فراموش مرا راه سلامت ز غمت

(۱) اخباری - اخباری

(۲) اخباری - التزامی

۷- در کدام بیت فعل ماضی دیده می‌شود؟

(۱) از رخ تو گر بر این جمال بمانی / بس غزل تر که یادگار بماند

(۲) هر نفس از چرخ ماه را به تعجب / چشم در آن روی چون نگار بماند

(۳) بی‌تو مرا در کنارم از بنمائی / خون دل و دیده در کنار بماند

(۴) از غم تو در دلم قرار نمانده‌ست / با غم تو در دلی قرار بماند

۸- آرایه نسبت‌داده‌شده به کدام بیت در آن بیت وجود ندارد؟

(۱) گو می‌فروز آسمان هرگز چراغ صبح را / ماه من چون چهره بگشاید شب‌افروزی کند

(۲) منزل ادنای ایشان قاب قوسین آمده / اسب همت را چو در میدان وحدت تاختند

(۳) نظر حرام شناسند جز به روی حبیب / به غیر دوست خود اندر جهان نمی‌دانند

(۴) نفس نفس چو مسیحا ز لب شفا بخشند / زمان زمان به جفا چون زمانه بستیزند

۹- مفهوم کدام بیت به بیت زیر نزدیک‌تر است؟

«نار خندان باغ را خندان کند

(۱) تماشای معانی را اگر چشمی به‌دست‌آری

(۲) ز احسان غم آخر هر سر موبم توانگر شد

(۳) بهشت خاص شما زاهدان نماز کنید

(۴) فساد صحبت ناجنس در مقام خود است

۱۰- مفهوم کدام بیت به بیت زیر نزدیک‌تر است؟

«ای برتر از خیال و قیاس و گمان و وهم

(۱) فکر من کی به جناب تو رسد کز عظمت

(۲) زلف اگر بر کمرت سر بنهد نیست عجب

(۳) همه اقوال قضا متفق حکم تو شد

(۴) ای که غلام تو گشت خسرو سیارگان

سایه چتر تو بر روی ظفر مشکین خال

زهره آویخته از حلقه زین هلال»

(۳) تیر - کیوان

(۴) ناهید - مشتری

خود شکن آینه شکستن خطاست

نردبان عقل و حسن انسان است

(۳) سعدی - حافظ

(۴) غزالی - جوینی

فهم عاجز شود از حقه یاقوت انار»

(۳) سه تا

(۴) چهار تا

۵- در ابیات زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و چند ترکیب اضافی دیده می‌شود؟ (دقت کنید «تشنه‌لب» در این‌جا ترکیب وصفی مقولوب نیست.)

بیا و قبله گزین از قبیله‌ی لیلا

غنیمتی شمر ای دوست صحبت دریا»

(۳) دو - یک

(۴) دو - دو

چه شود گر به سلامی دل من شاد کنی؟»

(۳) التزامی - اخباری

(۴) التزامی - التزامی

صحبت مردانت از مردان کند»

فضولی‌های عقل مصلحت‌اندیش کی ماند

کسی کش غم ولی‌نعمت بود درویش کی ماند

درون روید به فردوس و در فراز کنید

پس از مصاحب ناجنس احتراز کنید

وز هر چه گفته‌اند و شنیدیم و خوانده‌ایم»

مرغ اندیشه فرومی‌هد آن‌جا پر و بال

سر سودازدگان را ز کمر بالین است

همه افعال قدر مقتضی رای تو باد

صبح گواهی به صدق داده که اقرار اوست

مراعات‌نظیر

تشبیه

شخصیت‌بخشی

تلمیح

مراجعة دروس الصف السابع و الثامن / العبور الآمن / ... / ثمرة الجد / حوار بين الزائر و سائق سيارة الأجرة
 درسهای ١ تا ٨
 صفحه‌های ١ تا ٩٠

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ١٠ خود را بنویسید:
 از هر ١٠ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ١٠ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ١٠ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ١٠ برای آزمون امروز
---------------------	--------------------------------------

■ ترجمه صحیح‌تر و دقیق‌تر را برای سؤالات (١١-١٦) تعیین کنید:

١١- «إذ قلنا للملائكة اسجدوا لآدم فسجدوا»:

- ١) زمانی که به فرشتگان گفتیم برای آدم سجده کنید، پس سجده کردند!
- ٢) هنگامی که به فرشته‌ها گفتند برای آدم سجده کنید، پس سجده کردند!
- ٣) وقتی به فرشتگان بگوئیم برای آدم سجده کنید، پس سجده می‌کنند!
- ٤) وقتی به فرشتگان گفتیم برای آدم سجده کرده‌اید؟ پس سجده کردند!

١٢- «ازداد المرضی فی المدینة بسبب عدم رعاية النظافة فامتلاً المستشفى!»:

- ١) بیماری‌ها در شهر به علت عدم رعایت نظافت، افزایش یافتند پس بیمارستان پر شد!
- ٢) به دلیل عدم رعایت نظافت، بیماران در شهر زیاد شدند، پس بیمارستان پر شد!
- ٣) بیماری در شهر به دلیل رعایت نکردن نظافت زیاد شد پس بیمارستان پر شد!
- ٤) بیمار در شهر به دلیل رعایت نکردن نظافت زیاد شد پس بیمارستان پر شد!

١٣- «كانت مفاتيح أبي في حقيبته ففقد الحقيبة عند الذهاب إلى الملعب في الحافلة!»:

- ١) کلید پدر در کیفش بود و زمان رفتن به ورزشگاه، در اتوبوس، کیفش گم شد!
- ٢) کلیدهای پدرم در کیفش بود پس هنگام رفتن به ورزشگاه، در اتوبوس، کیف را گم کرد!
- ٣) کلیدهای پدرم در کیفی بود پس هنگام رفتن به ورزشگاه، کیف را در اتوبوس گم کرد!
- ٤) کلیدهای پدر در کیفش بود ولی، زمان رفتن به ورزشگاه در تاکسی، کیف گم شد!

١٤- ترجمه کدام عبارت درست است؟

- ١) قال معلّمنا: أيها التلاميذ، لم لا تلبسون ملابسكم الجميلة؟! معلّم ما گفت: ای دانش‌آموزان، چرا لباس‌های زیبا را نمی‌پوشید؟!
- ٢) اليوم أحد الموظّفين تناول حبوب الصداع في الساعة السابعة إلا ربعاً! امروز یکی از کارمندان قرص سردرد را در ساعت یک ربع به هفت خورد!
- ٣) لَمَّا أنظرُ إلى النورِ الأصفرِ في غرفةِ النومِ أشعُرُ بالتعبِ! هنگامی که به نور آبی در اتاق خواب نگاه می‌کنم احساس خستگی می‌کنم!
- ٤) يا صديقتي، رجاء، العبي معي كرة القدم في ساحة المدرسة! ای دوستم، لطفاً با من در حیاط مدرسه فوتبال بازی کن!

۱۵- ترجمه کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) لکم فيها فواکه كثيرةٌ و منها تأکلون!؛ برای شما در آن میوه بسیاری است که از آن می‌خورید!
- (۲) إعتذرَ النَّجَّارُ و قال: «جسورٌ كثيرةٌ باقیة!»؛ نجار عذرخواهی کرد و گفت پل‌های زیادی باقی است!
- (۳) قالَ الْکَلْبُ لِلغَزَالَةِ: «لا رجاءَ لِنجاتک، لا تصعدی!»؛ سگ به آهو گفت: هیچ امیدی به نجات تو نیست، بالا نیا!
- (۴) إنکسرتَ إحدی زجاجاتِ الْمُخْتَبِرِ فاحترقَ کلُّ الأشياء!؛ یکی از شیشه‌های آزمایشگاه شکست، پس تمام چیزها آتش گرفت!

۱۶- در برگردان عربی عبارت «دانش‌آموزان سوار اتوبوس مدرسه می‌شدند» کدام گزینه غلط است؟

- (۱) كان التلاميذ يركبون حافلة المدرسة!
- (۲) التلاميذ كانوا يركبون حافلة المدرسة!
- (۳) التلاميذ كان يركبون حافلة المدرسة!
- (۴) كان يركب التلاميذ حافلة المدرسة!

۱۷- در مورد کلمه‌هایی که زیر آن‌ها خط کشیده شده، کدام اشتباه است؟

- (۱) يزرع الفلاح مزرعته أكثر من مرة واحدة بغتة. (مترادف): (المزارع - فجأة)
- (۲) حافظ الأولاد المؤدبون على احترام الصغار. (مفرد): (ولد - صغير)
- (۳) ذهبت مع أختي نحو الطالب. (جمع): (إخوة - الطالب)
- (۴) أظهر لنا أصدقاؤنا صدقهم و هم من العالمين. (متضاد): (كذب - الجهال)

۱۸- در مورد کلمات زیر کدام توضیح نادرست است؟

«تمائيلُ العلماءِ في مقرِّ مُنظمةِ الأممِ المتَّحدة!»

- (۱) «تمائيلُ» مضافٌ و مفردها «مثال»
- (۲) «العلماء» مضافٌ إليه و مفرده «العلیم»
- (۳) «مُنظمة» مضافٌ و مضافٌ إليه و جمعها «مُنظمات»
- (۴) «المتَّحدة» صفةٌ و موصوفها «الأمم»

۱۹- در کدام گزینه اسم مثنی وجود دارد؟

- (۱) ذهبتا إلى بستانِ صديقي أمس!
- (۲) المعلمة تُساعدُ مساكينَ المدينةِ كلَّ سنة!
- (۳) سلَّمتُ على مُعلمينَ في صفِّها!
- (۴) شاهدَ الأسدُ غزلانَ في الغابة!

۲۰- در کدام عبارت صفت و مضاف‌إليه با هم کار رفته است؟

- (۱) هذا أثرٌ تاريخيٌّ في مُحافظَةِ كَبيرة!
- (۲) كانَ إديسونَ تَقيلَ السَّمعِ بِسببِ حادثَةٍ!
- (۳) لَبَّستُ أُمِّي خاتَمها في حَفلةِ ميلادِي!
- (۴) الطُّفولةُ هي السَّنواتُ الأولى مِن حَياةِ الإنسان!



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

Personality
/Travel / Review 1/
Festivals and
Ceremonies /
Services / Review 2 /
Media
درس‌های ۱ تا ۵
صفحه‌های ۱۵ تا ۸۶

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- My father ... meat or fish. He lives mainly on a diet of fruit and vegetables.
1) does not never eat 2) never is eating 3) never eats 4) eats never
- 22- Will you please be quiet? My students ... their final exam in the next room.
1) take 2) takes 3) is taking 4) are taking
- 23- I don't know why some students do not ... well in classroom activities.
1) search 2) connect 3) hire 4) participate
- 24- Thank you for donating money to charity. It was very ... of you.
1) patient 2) generous 3) serious 4) selfish
- 25- Two months ago, I asked him to lend me some money but ... a negative answer.
1) received 2) produced 3) recited 4) enjoyed
- 26- Not surprisingly, he became more and more ... as the date of his job interview got closer.
1) relevant 2) religious 3) rude 4) nervous

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.

Hi, my name is Baran. I'm from Iran. In our country, people celebrate the first day of spring. It's on March 20th or 21st. It is our New Year. The celebration continues for two weeks. Before New Year, we clean our houses and buy new clothes. On new year's day my father gives some money to the poor. My sister and I always set the Haft Seen Table. We put the Holy Quran and a mirror on the table, too. On New Year's day, we sit around the table and recite the Holy Quran. My mother cooks a special food for lunch. Then we visit our relatives.

- 27- According to the passage, we don't know
1) how old Baran is 2) what her first name is
3) anything about her parents 4) where Baran comes from
- 28- The underlined word "visit" in the passage is closest in meaning to
1) stay 2) meet 3) help 4) listen to
- 29- Before New Year's day, Baran and her family
1) buy new clothes 2) set the Haft Seen table
3) give money to the poor 4) recite the Holy Quran
- 30- The passage doesn't answer which of the following questions?
1) How many are there in Baran's family?
2) What do they do before the New Year's day?
3) Why do people celebrate the New Year's day?
4) How long does new year's ceremony last?

پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

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

۱۵ دقیقه

مجموعه‌ها
 عددهای حقیقی
 استدلال و اثبات در هندسه
 توان و ریشه
 عبارتهای جبری
 خط و معادله‌های خطی
 عبارتهای گویا
 صفحه‌های ۱ تا ۱۲۵

ریاضی نهم

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۳۱- اگر مجموعه A شمارنده‌های طبیعی عدد ۱۲، مجموعه B اعداد اول یک رقمی و مجموعه C اعداد طبیعی فرد

یک رقمی باشد، تعداد اعضای کدام مجموعه، کمتر است؟

(۲) $(C-A) \cap B$

(۱) $(A \cap B) - C$

(۴) $A - (B \cup C)$

(۳) $(B \cup C) - A$

۳۲- حاصل عبارت $1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+15}$ کدام است؟

(۲) $\frac{13}{8}$

(۱) $\frac{16}{15}$

(۴) $\frac{16}{13}$

(۳) $\frac{15}{8}$

۳۳- اگر $x < -3$ باشد، حاصل $\sqrt{(2\sqrt{3}-x)^2} + 2\sqrt{(3x-2\sqrt{x^2})^2}$ کدام است؟

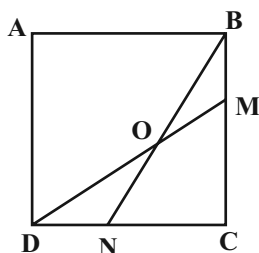
(۲) $2\sqrt{3} - 11x$

(۱) $x + 2\sqrt{3}$

(۴) $3x - 2\sqrt{3}$

(۳) $2\sqrt{3} - 3x$

۳۴- در شکل زیر، چهارضلعی ABCD مربع و $DM = BN$ است. اگر $\angle CBN = 25^\circ$ باشد، آنگاه زاویه \hat{NOD} چقدر است؟



(۱) 20°

(۲) 30°

(۳) 25°

(۴) 40°

۳۵- مثلث ABC با طول اضلاع ۲، ۳ و ۴ واحد با مثلث DEF با محیط ۳۶ واحد متشابه است. طول بزرگ‌ترین ضلع مثلث DEF کدام است؟

(۲) ۱۴

(۱) ۱۲

(۴) ۱۸

(۳) ۱۶

۳۶- ساده شده عبارت $A = \frac{(-5^2)^{-1} \times (\frac{5}{3})^{-2} \times 3^{-1}}{2^4 \times (-\frac{3}{4})^{-1} \times 7^{-1}}$ را به صورت نماد علمی به شکل $A = a \times 10^n$ نوشته ایم. مقدار $a + n$ کدام است؟

(۱) $-1/425$ (۲) $1/425$

(۳) $4/575$ (۴) $-4/575$

۳۷- اگر ریشه سوم x برابر با $\frac{3}{4}$ باشد، جذر معکوس x کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (۲) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{6}}{9}$ (۴) $\frac{2\sqrt{6}}{9}$

۳۸- اگر $2x - \frac{3}{4x} = 5$ باشد، حاصل $\frac{16x^2}{64x^4 + 9}$ کدام است؟

(۱) 28 (۲) $\frac{1}{28}$

(۳) 16 (۴) $\frac{1}{16}$

۳۹- اگر دو خط متمایز $2x + 5y = m - 1$ و $mx + (m - 3)y - 4 = 0$ موازی هم باشند، مساحت ناحیه محصور بین دو خط و محورهای مختصات

کدام است؟

(۱) $0/18$ (۲) $0/35$

(۳) $2/18$ (۴) $2/18$

۴۰- ساده شده عبارت $\frac{\frac{2}{x+2} - \frac{1}{x^2-4}}{\frac{1}{x-2} - \frac{x}{x^2+2x}}$ کدام است؟

(۱) $2x - 5$ (۲) $5x - 2$

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

پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

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

علوم نهم

(فیزیک و زمین‌شناسی)

۱۵ دقیقه

حرکت چیست

نیرو

زمین ساخت ورقه‌ای

آثاری از گذشته زمین

فشار و آثار آن

ماشین‌ها

صفحه‌های ۳۹ تا ۱۰۶

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

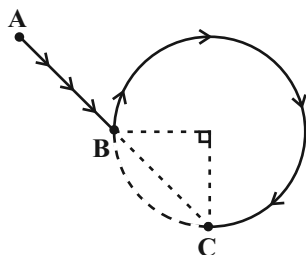
۴۱- شناگری در استخری که طول آن ۵۰ متر است، مسافت ۴۸۰ متر را با تندی متوسط ۰/۸ متر بر ثانیه شنا می‌کند.

اندازه سرعت متوسط شناگر چند متر بر ثانیه است؟

$$(۱) \frac{4}{5} \quad (۲) \frac{1}{30}$$

$$(۳) \frac{1}{15} \quad (۴) \frac{1}{60}$$

۴۲- متحرکی روی مسیر مشخص شده در شکل زیر، از نقطه A ابتدا به نقطه B و سپس به نقطه C می‌رود. مسافت طی شده و جابه‌جایی آن



به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟ (شعاع دایره = ۸m و $\pi = 3$) $(AB = 7\sqrt{2}m)$

$$(۱) 15\sqrt{2} \text{ و } 144 + 7\sqrt{2}$$

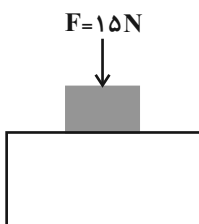
$$(۲) 12 + 7\sqrt{2} \text{ و } 36 + 7\sqrt{2}$$

$$(۳) 15\sqrt{2} \text{ و } 36 + 7\sqrt{2}$$

$$(۴) 12 + 7\sqrt{2} \text{ و } 144 + 7\sqrt{2}$$

۴۳- مطابق شکل زیر، به جسمی که روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد، نیروی عمودی $F = 15N$ وارد می‌شود و در این حالت، اندازه نیروی عمودی سطح

۴۵N است. اگر نیروی F بدون تغییر بزرگی در راستای افقی بر روی سطح بدون اصطکاک به جسم وارد شود، شتاب جسم چند $\frac{m}{s^2}$ می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



$$(۱) 20$$

$$(۲) 15$$

$$(۳) 10$$

$$(۴) 5$$

۴۴- مطابق شکل زیر، سیلندری پُر از مایع با پیستونی در حال تعادل داریم. اگر وزنه‌ای روی آن قرار دهیم، در کدام گزینه مقایسه درستی از تغییر فشار

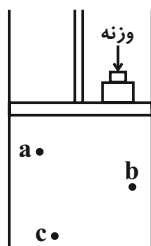
(ΔP) نقاط a، b و c بعد از اضافه شدن وزنه بیان شده است؟

$$(۱) \Delta P_a > \Delta P_b > \Delta P_c$$

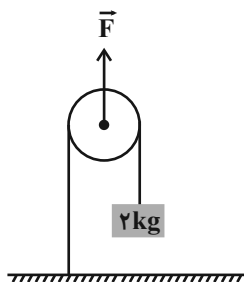
$$(۲) \Delta P_b > \Delta P_c > \Delta P_a$$

$$(۳) \Delta P_c > \Delta P_b > \Delta P_a$$

$$(۴) \Delta P_a = \Delta P_b = \Delta P_c$$



۴۵- می‌خواهیم با استفاده از قرقره متحرک شکل زیر، وزنه‌ای به جرم ۲kg را بلند کنیم. حداقل اندازه نیروی \vec{F} چند نیوتون باید باشد؟ $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و



از جرم قرقره و کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر شود.

۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۴۰ (۳)

۸۰ (۴)

۴۶- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) وجود ذخایر زغال سنگ در یک منطقه، بیانگر وجود صحرا و آب و هوای گرم و خشک در گذشته آن منطقه است.

(ب) شرایط لازم برای تشکیل فسیل‌ها در همه محیط‌ها به‌خصوص محیط‌های دریایی وجود دارد.

(ج) مواد سیلیسی و آهنی، جایگزین قسمت‌های سخت بدن جانداران هنگام نفوذ آب به بقایای مدفون آن‌ها در رسوبات، می‌شوند.

(د) علاوه بر اجزای بدن جانداران، آثار فعالیت‌های زیستی آن‌ها نیز می‌تواند به فسیل تبدیل شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۷- حداکثر فشاری که یک سطح پوشیده از برف می‌تواند تحمل کند تا جسمی در آن فرو نرود، ۸۵۰Pa است. شخصی به جرم ۶۸kg می‌خواهد توسط یک تخته مستطیلی روی این سطح برفی اسکی کند. طول و عرض این تخته مستطیلی برحسب سانتی‌متر، کدام گزینه زیر می‌تواند

باشد؟ $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از جرم تخته صرف‌نظر شود.

۱۵۰×۵۵ (۴)

۱۱۰×۵۰ (۳)

۹۰×۷۰ (۲)

۱۴۰×۴۰ (۱)

۴۸- بر اثر برخورد ورقه‌ی اقیانوسی با ورقه‌ی قاره‌ای، ...

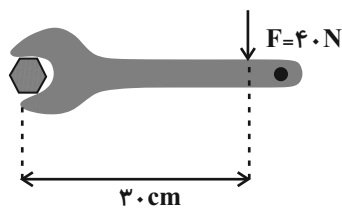
(۱) ورقه‌ی اقیانوسی به زیر ورقه‌ی قاره‌ای می‌رود.

(۲) ورقه‌ی قاره‌ای خم می‌شود و به زیر ورقه‌ی اقیانوسی می‌رود.

(۳) دو ورقه‌ی اقیانوسی و قاره‌ای در امتداد هم می‌لغزد.

(۴) ورقه‌ی اقیانوسی به علت چگالی کمتر فرو رانده می‌شود.

۴۹- در شکل زیر، اگر اندازه‌ی نیروی عمودی وارد بر دسته‌ی آچار را ۲۵% افزایش و فاصله‌ی محل اثر آن تا محور چرخش پیچ را ۴۰% کاهش دهیم، اندازه‌ی گشتاور نیروی وارد بر دسته‌ی آچار حول محور چرخش پیچ نسبت به حالت اول نیوتون متر می‌یابد.



(۱) ۳۰۰ ، کاهش

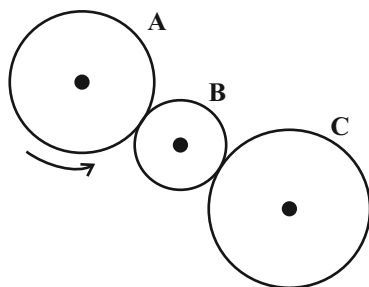
(۲) ۳ ، کاهش

(۳) $۰/۶$ ، افزایش

(۴) ۶۰ ، افزایش

۵۰- در شکل زیر، تعداد دندانه‌های چرخ‌دنده‌های A، B و C به ترتیب از راست به چپ برابر با ۱۸ ، ۶ و ۲۴ است. به‌ازای ۶۰ دور چرخش چرخ‌دنده‌ی A،

تعداد دورهای چرخش چرخ‌دنده‌ی C، ... بار ... از تعداد دورهای چرخش چرخ‌دنده‌ی B خواهد بود.



(۲) ۴۵ ، بیشتر

(۱) ۱۳۵ ، کمتر

(۴) ۱۳۵ ، بیشتر

(۳) ۴۵ ، کمتر

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
به دنبال محیطی بهتر
برای زندگی
صفحه‌های ۱ تا ۳۱

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- کدامیک از گزینه‌های زیر، درست‌اند؟

- ۱) فسفر و کربن از عناصر فلزی پرکاربرد در صنعت هستند.
- ۲) تولید پلاستیک، چرم‌سازی و تهیه کود شیمیایی از جمله کاربردهای H_2SO_4 است.
- ۳) اتم عنصر کلر همانند اتم عنصر اکسیژن، در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد.
- ۴) تهیه وسایل مورد نیاز زندگی از بسپارهای طبیعی (نسبت به بسپارهای مصنوعی) صرفه اقتصادی بیشتری دارد.

۵۲- جدول زیر بخشی از جدول طبقه‌بندی عناصر را به همراه مدل اتمی برخی از آن‌ها نشان می‌دهد. کدامیک از مطالب زیر دربارهٔ عنصرهای W، Q،

Z، Y و X درست است؟ (نمادها، فرضی هستند).


							
		Q		X		W	
Z					Y		

- ۱) خواص شیمیایی عنصرهای Y و W مشابه است.
- ۲) تعداد الکترون‌های آخرین مدار X بیشتر از تعداد الکترون‌های دومین مدار Y است.
- ۳) Z فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد.
- ۴) اختلاف عدد اتمی Q و W بیشتر از اختلاف عدد اتمی Y و Z است.

۵۳- کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) محلول کات کبود در آب، برخلاف محلول شکر در آب، رسانای جریان برق است.
- ۲) هنگامی که یک ترکیب یونی را در آب حل می‌کنیم، یون‌های سازنده آن در سراسر محلول پخش می‌شوند.
- ۳) اگر یون‌های مس و هیدروکسید درون آب در کنار یکدیگر قرار بگیرند، با یکدیگر واکنش نمی‌دهند.
- ۴) از آب آهک می‌توان در طی فرآیند تهیهٔ مواد غذایی استفاده کرد.

۵۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

الف) مدل اتمی  می‌تواند مربوط به عنصری باشد که به شکل مولکول‌های دو اتمی و سه اتمی در طبیعت یافت می‌شود.

- ب) عناصر هم ستون در جدول طبقه‌بندی عناصر، تعداد الکترون برابر دارند.
- پ) سلولز، روغن زیتون و هموگلوبین بسپار می‌باشند.
- ت) مقایسهٔ واکنش‌پذیری عناصر طلا، منیزیم و آهن به صورت: منیزیم < آهن < طلا می‌باشد.

۳ (۲)

۲ (۱)

۱ (۴)

۴ (۳)

۵۵- فرمول شیمیایی ترکیب بین دو عنصر A ۱۲ و B ۷ کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

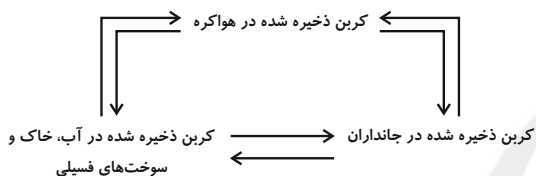
- (۱) AB
(۲) A_3B_2
(۳) A_4B_3
(۴) AB_7

۵۶- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

- الف) پتاسیم پرمنگنات مانند همه ترکیبات یونی در آب حل می‌شود و محلول آن رسانای جریان برق است.
ب) نمک خوراکی مانند شکر از یون‌های مثبت و منفی، تشکیل شده است.
پ) اتیلن گلیکول مانند کلسیم اکسید، ترکیبی یونی است و نام دیگر این ترکیبات به ترتیب، ضد یخ و آهک است.
ت) آب مانند گاز نیتروژن، نمونه‌ای از ترکیب‌های مولکولی است که از چند نوع عنصر ساخته شده‌اند.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) صفر

۵۷- با توجه به شکل روبه‌رو، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟



- الف) چرخه‌ای طبیعی است که در آن کربن میان هواکره، سنگ کره و آب کره در تبادل است.
ب) در این چرخه، کربن تنها به شکل کربن مونواکسید، مصرف یا تولید می‌شود.
پ) مقدار کربن در مجموع هواکره، سنگ کره و آب کره، در حال افزایش است.
ت) چرخه کربن و سایر چرخه‌های کره زمین، به هم وابسته‌اند و با یکدیگر در ارتباط هستند.
ث) تغییر در این چرخه، مقدار CO_2 را تغییر می‌دهد و افزایش CO_2 در هواکره باعث کاهش دمای کره زمین می‌شود.

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۵۸- کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) قانون پایستگی جرم در همه واکنش‌های شیمیایی برقرار است.
(۲) ترکیب MgO از کاتیون‌ها و آنیون‌هایی با ده الکترون تشکیل شده است.
(۳) یکی از وظایف اصلی یون سدیم (در بدن انسان) ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه‌های بدن به‌ویژه قلب است.
(۴) سوزاندن پلاستیک‌ها به نسبت بازگردانی آن‌ها، به هواکره کمتر زیان می‌رساند.

۵۹- کدامیک از گزینه‌های زیر در ارتباط با نفت خام و هیدروکربن‌ها، نادرست است؟

- (۱) به‌طور میانگین ۸۰ درصد نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تأمین انرژی در بخش‌های مختلف می‌شود.
(۲) به‌طور کلی با افزایش تعداد کربن‌های موجود در هیدروکربن‌ها، نقطه جوش کاهش می‌یابد.
(۳) نفت خام مخلوطی از هیدروکربن‌هاست که به همراه آن نمک، آب و گوگرد نیز یافت می‌شود.
(۴) با افزایش تعداد کربن در هیدروکربن‌ها، مقاومت مایع در برابر جاری شدن بیشتر خواهد شد.

۶۰- کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) فرمول مولکولی هر سه ترکیب ایکوزان، اوکتان و متان، از رابطه C_nH_{2n+2} پیروی می‌کند و اختلاف نقطه جوش متان و اوکتان از اختلاف نقطه جوش ایکوزان و اوکتان بیشتر است.
(۲) در بین هیدروکربن‌های متان، بوتان، اوکتان و ایکوزان، نصف آن‌ها در دمای اتاق ($25^\circ C$) به حالت گازند.
(۳) نیروی رابیش بین ذره‌ای اوکتان از ایکوزان کم‌تر است.
(۴) آسانی دسترسی به نفت خام و افزایش نیاز به انرژی به علت افزایش جمعیت سبب شده است که از نفت خام، اکنون برعکس گذشته بیشتر برای تهیه سوخت استفاده شود.

ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله

مثلثات

توان‌های گویا و عبارتهای

جبری

صفحه‌های ۱ تا ۶۸

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- بازه $[-\infty, \frac{2x-2}{4}] \cap (\frac{5x+1}{2}, +\infty)$ ، فقط شامل یک عضو است. x کدام است؟

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

۶۲- اگر $C - B = C \cup B$ ، آنگاه کدام‌یک از گزینه‌های زیر لزوماً درست است؟ (B و C دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع U هستند.)

- (۱) $C' = \emptyset$
 (۲) $B = \emptyset$
 (۳) $C \cup B = \emptyset$
 (۴) $C \cap B' = \emptyset$

۶۳- در یک نظرسنجی از بین ۱۴۰ نفر، مشخص شد که تعداد افرادی که فقط به فوتبال علاقه دارند، ۲۰ درصد بیشتر از افرادی است که فقط به والیبال علاقه دارند. ۱۰ درصد از کل افراد به هیچ‌کدام از این دو ورزش علاقه ندارند. اگر تعداد افرادی که به هر دو ورزش علاقه دارند، ۱۳ نفر بیشتر از افرادی باشد که به هیچ‌کدام از این دو ورزش علاقه‌مند نیستند، در این صورت چند نفر به والیبال علاقه دارند؟

- (۱) ۴۹
 (۲) ۹۱
 (۳) ۶۰
 (۴) ۷۲

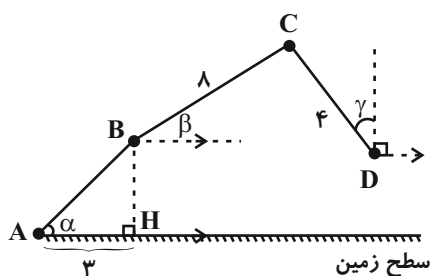
۶۴- دو دنباله حسابی $2, 5, 8, \dots$ و $7, 11, 15, \dots$ چند عدد دو رقمی مشترک دارند؟

- (۱) ۸
 (۲) ۱۲
 (۳) ۶
 (۴) ۱۶

۶۵- اگر اعداد $a, b, 8$ تشکیل دنباله حسابی و اعداد $a+1, 6, 2b+2$ تشکیل دنباله هندسی دهند، مجموع تمامی مقادیر ممکن برای قدرنسبت‌های دنباله حسابی و هندسی کدام است؟ (a و $a+1$ جملات اول دنباله‌ها هستند.)

- (۱) ۵
 (۲) ۱۰
 (۳) ۱۵
 (۴) ۱۶

۶۶- در شکل زیر، سه میله AB, BC, CD به هم وصل شده‌اند. اگر $\alpha = 45^\circ, \beta = 30^\circ$ و $\gamma = 60^\circ$ باشد، فاصله نقطه D از سطح زمین چقدر است؟



- (۱) ۵/۵
 (۲) $4\sqrt{2}$
 (۳) $3\sqrt{3}$
 (۴) ۵

۶۷- خط $ny - n(m-1)x + 2 = 0$ ، با جهت مثبت محور x ها زاویه 45° ایجاد می‌کند و از نقطه $(1, 3)$ می‌گذرد. $m + n$ کدام است؟

(۱) -۲ (۲) صفر

(۳) -۴ (۴) ۱

۶۸- اگر $18^\circ < \alpha < 27^\circ$ و $\cos \alpha = -\frac{1}{6}$ ، آنگاه مقدار عبارت $A = \frac{1}{\sqrt{1 + \cot^2 \alpha}} (\sin \alpha - \frac{1}{\sin \alpha})$ کدام است؟

(۱) $-\frac{5}{47}$ (۲) $\frac{5}{27}$

(۳) $-\frac{5}{36}$ (۴) $\frac{5}{36}$

۶۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) $\sqrt{2} < \sqrt[3]{11}$ (۲) $\sqrt{5} < \sqrt[3]{11}$

(۳) $\sqrt[3]{5} < \sqrt[3]{2}$ (۴) $\sqrt[3]{12} < \sqrt{5}$

۷۰- در تجزیه عبارت $x^3(a-2) + (y^3 + z^3)(2-a) - 3yz(y+z)(a-2)$ ، کدام عامل وجود دارد؟

(۱) $x + y + z$ (۲) $x^2 + y^2 + z^2 + 2yz + xy + xz$

(۳) $a - 1$ (۴) $x^2 + y^2 + z^2 + 2yz + 2xy + 2xz$

ریاضی (۱) - آشنا

۷۱- چند تا از مجموعه‌های زیر متناهی نیست؟

(الف) مجموعه اعداد طبیعی که مضرب ۴ باشند ولی مضرب ۲ نباشند.

(ب) مجموعه اعداد صحیح مثبتی که در تقسیم بر ۳ باقی‌مانده ۱ دارند.

(پ) مجموعه کوچکترین عدد صحیح بزرگتر از -۱

(ت) مجموعه اعداد گویایی که مربعشان با خودش برابر است.

(۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

۷۲- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} | x > 1\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} | x < -1\}$ باشند، اشتراک مجموعه $C = \{x \in \mathbb{R} | x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1\}$ و $A' \cap B'$ چند عضو صحیح

دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۷۳- اجتماع دو مجموعه A و B دارای ۴۰ عضو است. مجموعه‌های $(A-B)$ و $(B-A)$ به ترتیب ۱۲ و ۱۸ عضو دارند. اگر از هر یک از

مجموعه‌های A و B ، ۹ عضو برداشته شود، از مجموعه اشتراک آنها ۴ عضو کم می‌شود. تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه جدید کدام است؟

(۱) ۲۲ (۲) ۲۳ (۳) ۲۴ (۴) ۲۶

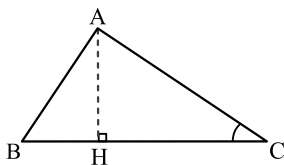
۷۴- جمله اول و هفتم یک دنباله حسابی ۱۱ و ۳۵ است. در دنباله حسابی دیگری بین اعداد ۳۸ و ۱۳ چند واسطه حسابی می‌توان قرار داد تا جمله چهارم دو دنباله، برابر شوند؟ (جمله اول دنباله دوم، ۳۸ است.)

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

۷۵- در یک دنباله هندسی که ۱۵ جمله دارد، جمله وسط برابر ۳ می‌باشد. حاصلضرب این ۱۵ جمله کدام است؟

- (۱) $3^7 \sqrt{3}$ (۲) 3^{15} (۳) 3^5 (۴) $3^6 \sqrt{3}$

۷۶- در شکل زیر، $\cot \hat{C} = \frac{\sqrt{5}}{2}$ و $AC = 96$. اندازه ارتفاع AH ، کدام است؟



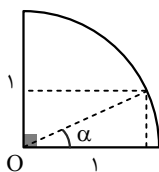
(۱) ۴۸

(۲) ۵۶

(۳) ۶۴

(۴) ۷۲

۷۷- در یک ربع دایره به شعاع واحد، اگر $90^\circ < \alpha < 9^\circ$ باشد، کدام رابطه زیر نادرست است؟



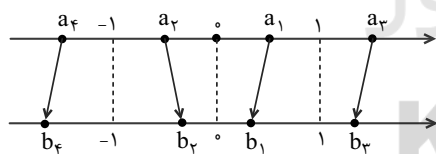
(۱) $\sin^2 \alpha < \sin \alpha$

(۲) $\sqrt{\sin \alpha} > \sin \alpha$

(۳) $\sqrt{\cos \alpha} < \cos \alpha$

(۴) $\cos^2 \alpha < \cos \alpha$

۷۸- در شکل زیر، هر یک از اعداد روی محور بالا به یکی از نقاط مشخص شده روی محور پایین که متناظر با ریشه سوم آن است وصل شده است. چند



تا از پیکان‌ها نادرست است؟

(۱) یکی

(۲) دو تا

(۳) سه تا

(۴) چهار تا

۷۹- حاصل عبارت $(\sqrt[3]{3\sqrt{3}} + \sqrt[3]{2\sqrt{2}})(\sqrt[4]{3\sqrt{9}} - \sqrt[5]{2\sqrt{8}})$ برابر کدام گزینه است؟

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

۸۰- اگر $x = 5 + \sqrt{17}$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{\frac{x-1}{16}} + \frac{1}{2x}$ کدام است؟

- (۱) $0/5$ (۲) $0/75$ (۳) $1/25$ (۴) $1/5$

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری
ویژگی‌های فیزیکی مواد
کار، انرژی و توان
صفحه‌های ۱ تا ۶۰

فیزیک (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

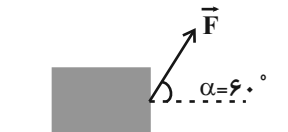
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- (الف) اثر مویبندی در لوله‌هایی با قطر داخلی کمی بزرگ‌تر از لوله‌های مویین، قابل مشاهده نیست.
 (ب) فاصله ذرات سازنده مایعات بیشتر از ذرات سازنده جامدات است.
 (پ) ذرات جسم جامد به سبب نیروهای هسته‌ای که به هم وارد می‌کنند، کنار یکدیگر می‌مانند.
 (ت) علت پخش ذرات نمک و جوهر در آب، حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های آب است.

- (۱) ۲
 (۲) ۱
 (۳) ۴
 (۴) ۳

۸۲- مطابق شکل زیر، نیروی \vec{F} ، جعبه نشان داده شده را به اندازه معینی روی سطح افقی جابه‌جا می‌کند و کار نیروی \vec{F} بر روی جعبه در این جابه‌جایی برابر با W است. اگر زاویه α را به 30° درجه کاهش دهیم و بزرگی نیرو و اندازه جابه‌جایی افقی ثابت بماند، W چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۳۰ درصد کاهش می‌یابد.
 (۲) ۳۰ درصد افزایش می‌یابد.
 (۳) ۷۰ درصد افزایش می‌یابد.
 (۴) ۷۰ درصد کاهش می‌یابد.

۸۳- کدام یک از شکل‌های زیر، وضعیت جیوه درون لوله‌های شیشه‌ای تمیز را به درستی نشان می‌دهد؟ (لوله‌ها در نزدیکی سطح دریاها هستند).



۸۴- انرژی جنبشی جسمی به جرم $25g$ که با تندی ثابت در حال حرکت است، برابر با $\frac{5}{4} MJ$ می‌باشد. تندی حرکت این جسم چند $\frac{cm}{ms}$ است؟

- (۱) 10^2
 (۲) 10^3
 (۳) 10^4
 (۴) 10^7

۸۵- فشار هوا در سطح دریاچه‌ای $10^5 Pa$ است. اگر فشار در ارتفاع h از سطح زمین، 20% درصد فشار در عمق 10 متری آب درون دریاچه باشد، h

چند کیلومتر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، چگالی متوسط هوا $1/2 \frac{kg}{m^3}$ و چگالی آب $1000 \frac{kg}{m^3}$ است).

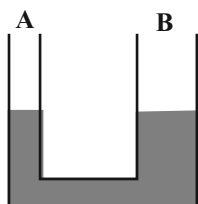
- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۵

۸۶- دو جسم توپُر A و B به ترتیب با حجم‌های V_A و $V_B = 121 \text{ cm}^3$ را در نظر بگیرید. اگر چگالی جسم A، ۳۲ درصد بیش‌تر از چگالی جسم B و جرم جسم A، ۱۲ درصد جرم جسم B باشد، حجم جسم A (V_A) چند دسی‌متر مکعب می‌باشد؟

$$(1) \quad 2/5 \times 10^{-2} \quad (2) \quad 25$$

$$(3) \quad 1/1 \times 10^{-2} \quad (4) \quad 11$$

۸۷- در شکل زیر، مایع در داخل لوله U شکل در حال تعادل است و قطر مقطع شاخه B، ۳ برابر قطر مقطع شاخه A است. شاخه A را به یک مخزن محتوی گاز وصل می‌کنیم. پس از برقراری تعادل دوباره، سطح مایع در شاخه B، ۲ cm نسبت به مکان اولیه بالا می‌رود. اگر فشار هوای محیط در محل ۷۵ cmHg باشد، فشار گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



$$\rho_{\text{مایع}} = 6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$(1) \quad 77/5$$

$$(2) \quad 80$$

$$(3) \quad 85$$

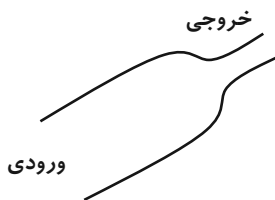
$$(4) \quad 87/5$$

۸۸- چند $\frac{\text{dag} \cdot \text{nm}^2}{\text{hs}^3}$ است؟ $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$ ۲۴۰

$$(1) \quad 2/4 \times 10^{28} \quad (2) \quad 2/4 \times 10^{19}$$

$$(3) \quad 2/4 \times 10^{23} \quad (4) \quad 2/4 \times 10^{15}$$

۸۹- مطابق شکل زیر، جریان آب درون لوله‌ای به صورت پایا برقرار است. اگر قطر مقطع خروجی، ۲۵ درصد قطر مقطع ورودی باشد، تندی آب در مقطع خروجی چند برابر تندی آب در مقطع ورودی است؟

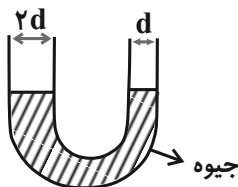


$$(1) \quad \frac{4}{3} \quad (2) \quad 4$$

$$(3) \quad \frac{16}{9} \quad (4) \quad 16$$

۹۰- در لوله U شکل زیر، قطر لوله سمت چپ، ۲ برابر قطر لوله سمت راست است و داخل آن جیوه ریخته‌ایم. در لوله سمت چپ ۱۳۶ cm آب می‌ریزیم. پس از برقراری تعادل، اختلاف ارتفاع جیوه و آب در دو طرف لوله برابر h_1 می‌شود. در لوله سمت راست، چند سانتی‌متر الکل بریزیم تا اختلاف ارتفاع جیوه در دو لوله، ۸ cm کاهش یابد؟ (ارتفاع لوله‌ها به اندازه کافی بلند است.)

$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{الکل}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$



$$(1) \quad 51$$

$$(2) \quad 136$$

$$(3) \quad 81$$

$$(4) \quad 124$$

۱۵ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی
صفحه‌های ۱ تا ۴۴

شیمی (۱)

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؟

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

۹۱- کدام یک از گزینه‌های زیر به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) دو عنصری که در بین هشت عنصر فراوان سازندهٔ سیارهٔ مشتری کمترین درصد فراوانی را دارند، در جدول تناوبی هم گروه هستند.
- (۲) درصد فراوانی نیتروژن در میان عنصرهای فراوان سازندهٔ سیارهٔ زمین بیشتر از سیارهٔ مشتری است.
- (۳) ایزوتوپی که دارای بیشترین نیم‌عمر در میان ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن است، ۴ نوترون دارد.
- (۴) تکنسیم، یکی از ۲۶ عنصر ساختگی جدول تناوبی، برای تصویربرداری غدهٔ تیروئید استفاده می‌شود.

۹۲- کدام موارد یا مورد زیر درست‌اند؟

- (آ) فراوانی ایزوتوپی از اورانیم که اغلب به عنوان سوخت هسته‌ای استفاده می‌شود، در مخلوط طبیعی این عنصر بیشتر از ۰/۷ درصد است.
- (ب) فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ ماموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری و مریخ و زحل و نپتون شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند.
- (پ) اگر نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در $^{20}\text{M}^{2+}$ ، ۱/۴ باشد، نسبت شمار کل ذرات زیراتمی به شمار الکترون‌ها در اتم M برابر ۳/۴ است.
- (ت) از بین موارد زیر ایزوتوپ‌های منیزیم در ۴ مورد با هم تفاوت دارند:

عدد جرمی - بار یون پایدار - نسبت شمار نوترون به پروتون - عدد اتمی - چگالی - درصد فراوانی - پایداری

(۱) ب- پ- ت (۲) آ- ب- پ

(۳) فقط پ (۴) آ و ت

۹۳- بار الکتریکی نسبی الکترون، نوترون و پروتون به ترتیب در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

(۱) ۱-، صفر، +۱ (۲) +۱، -۱، صفر

(۳) صفر، -۱، +۱ (۴) -۱، +۱، صفر

۹۴- پرتوی A نسبت به پرتوی B طول موج بلندتر و نسبت به پرتوی C دارای انرژی بیشتری است. در کدام گزینه زیر، به‌ترتیب از راست به چپ سه

پرتوی A، B و C به‌درستی معرفی شده‌اند؟

- (۱) ایکس، فرابنفش، مرئی (۲) نور سبز، نور زرد، نور آبی
- (۳) فرورسرخ، نور سرخ، نور بنفش (۴) نور سبز، فرابنفش، فرورسرخ

۹۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) حداکثر گنجایش تعداد الکترون در لایه‌ها و زیرلایه‌ها را به‌ترتیب با دنبالهٔ $2n^2$ و $4l+2$ نمایش می‌دهیم.
- (۲) مجموع $(n+1)$ برای دو زیرلایهٔ مختلف در یک عنصر، می‌تواند با هم برابر باشد.
- (۳) تعداد زیرلایه‌های هر یک از لایه‌های الکترونی برابر با شمارهٔ همان لایه است.
- (۴) هرگاه عدد کوانتومی اصلی الکترونی برابر (n) باشد، عدد کوانتومی فرعی آن می‌تواند اعداد صحیح از یک تا $n-1$ باشد.

۹۶- ایجاد نور رنگی داخل لامپها مانند نورسرخ لامپهای نئونی و یا نور زرد لامپهای حاوی بخار سدیم به کدام پدیده زیر مربوط است؟

- (۱) واکنشهای شیمیایی گازها با اجزای لامپ
(۲) جدا شدن الکترونهای لایه ظرفیت آنها
(۳) برانگیخته شدن الکترونها و نشر طول موجهای متفاوت
(۴) تبادل الکترون بین اتمهای درون لامپ

۹۷- منیزیم طبیعی دارای سه ایزوتوپ با جرمهای اتمی ۲۴، ۲۵ و ۲۶ است که به ترتیب دارای درصد فراوانی ۷۹، ۱۰ و ۱۱ درصد هستند و فسفر

(P) با جرم اتمی ۳۱ وجود دارد. جرم مولی منیزیم فسفید برابر چند گرم بر مول است؟

- (۱) ۱۰۳/۹۶
(۲) ۱۳۴/۹۶
(۳) ۱۱۷/۳۲
(۴) ۱۴۱/۶۴

۹۸- آرایش الکترونی اتمی در حالت خنثی به $4p^4$ ختم می شود. کدام یک از عبارتهای زیر در مورد آن درست است؟

(الف) به دوره چهارم و گروه ۱۴ تعلق دارد.

(ب) تفاوت عدد اتمی آن با عدد اتمی نخستین عنصر دسته d، برابر ۱۳ است.

(پ) شمار الکترونهای ظرفیت آن با شمار الکترونهای ظرفیت Mn برابر است.

(ت) در آرایش الکترونی اتم این عنصر چهار لایه از الکترون اشغال شده است.

- (۱) الف، ب
(۲) پ، ت
(۳) الف، پ
(۴) ب، ت

۹۹- کدام یک از گزینههای زیر درست است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, Fe = ۵۶, H = ۱: g.mol^{-1}$)

(۱) در ۲/۲ گرم CO_2 به تعداد $\frac{3N_A}{40}$ اتم وجود دارد. (۲) در ۰/۰۵ مول SF_6 تعداد $\frac{N_A}{5}$ اتم فلئور وجود دارد.

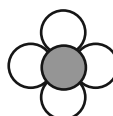
(۳) در ۴/۲ گرم فلز آهن $4/515 \times 10^{21}$ عدد اتم وجود دارد. (۴) در N_A عدد مولکول H_2O مقدار یک گرم اتم هیدروژن وجود دارد.

۱۰۰- کدام عبارتها به درستی بیان نشده است؟

(آ) تعداد جفت الکترونهای پیوندی در آرایش الکترون - نقطه ای یک مولکول متان مشابه یک مولکول آمونیاک است.

(ب) در مولکول H_2O دو اتم H دارای آرایش دوتایی و اتم اکسیژن دارای آرایش هشتایی است.

(پ) هیدروژن کلرید همانند آمونیاک ترکیب مولکولی است و ساختار الکترون نقطه ای آن به صورت $H \cdot \ddot{Cl} :$ است.

(ت) مدل فضا پرکن مولکول متان به صورت  می باشد.

- (۱) آ- ت
(۲) آ- ب
(۳) پ- ت
(۴) ب- ت



فارسی نهم

۱- گزینه ۲»

(مفرد علی مرتضوی)

زحل: کیوان / زهره: ناهید

(واژه) (صفحه ۱۰ کتاب فارسی)

۲- گزینه ۳»

(سپهر حسن قان پور)

املاي «بجر» به معنای «دریا» به همین شکل درست است.

(املا) (صفحه ۱۷ کتاب فارسی)

۳- گزینه ۱»

(سپهر حسن قان پور)

بیت نخست از نظامی و بیت دوم از سنایی است.

(تاریخ ادبیات) (صفحه‌های ۲۵ و ۹۱ کتاب فارسی)

۴- گزینه ۴»

(نیلوفر امینی)

واژه‌هایی که در بیت وابسته پسینند: «زین»، «عنب»، «یاقوت»، «انار»

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۱۳ کتاب فارسی)

۵- گزینه ۲»

(نیلوفر امینی)

«هر قبیله» ترکیب وصفی است و «قبیله لیلا» و «صحبت دریا» ترکیب

اضافی.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب فارسی)

۶- گزینه ۲»

(عمید اصفهانی)

در عبارت «چه می‌شود اگر دل من را با سلامی شاد بکنی»، «می‌شود»
مضارع اخباری است و «بکنی» مضارع التزامی.

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

۷- گزینه ۴»

(عمید اصفهانی)

فعل «نمانده‌ست» ماضی است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۹۶ کتاب فارسی)

۸- گزینه ۳»

(عمید اصفهانی)

«آسمان» و «ماه» و «شب‌افروزی» و «صبح» نمونه‌ای از مراعات‌نظیر مدّ نظر
است. «اسب همّت» و «میدان وحدت» نمونه‌هایی از تشبیه‌های مدّ نظر است.
تلمیح به داستان عیسی (ع) نیز در ابیات بارز است.

(آرایه‌های ادبی) (ترکیبی)

۹- گزینه ۴»

(آلیتا ممدزاده)

تأثیر همنشین، مفهوم مشترک ابیات است.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۳۱ کتاب فارسی)

۱۰- گزینه ۱»

(آلیتا ممدزاده)

ناتوانی انسان از درک، مفهوم مشترک ابیات است.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۱۰ کتاب فارسی)



عربی نهم

۱۱- گزینه «۱»

(مهیر فاطمی- کامیاران)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «قلنا»: گفتیم» صیغه فعل در این گزینه به درستی ترجمه نشده است.
گزینه «۳»: «قلنا: گفتیم» و «سجدوا: سجده کردند» فعل‌های ماضی هستند، نه مضارع.
گزینه «۴»: «أسجدوا»: «سجده کنید» فعل امر است.

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۲»

(مهمم راورپناهی- پهنورد)

«المرضى»: بیماران / «زداد»: زیاد شدند (در این جا) / «امتلاً»: پر شد / «المستشفى»: بیمارستان

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۲»

(رضا یزدی- گرگان)

«مفاتيح»: کلیدها / «أبي»: پدرم / «فی حقیقته»: در کیش / «ف»: پس / «فقد»: الحقیقه»: کیف را گم کرد / «الملعب»: ورزشگاه / «الحافلة»: اتوبوس

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۴»

(رضا یزدی- گرگان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ملايسكم الجميلة»: به صورت «لباس‌های زیبایان» ترجمه می‌شود.
گزینه «۲»: «حُبوب الصُّداع»: به صورت «قرص‌های سردرد» ترجمه می‌شود.
گزینه «۳»: «النور الأصفر»: به صورت «نور زرد» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۱»

(قاله شکوری- پهنورد)

«فواكه» جمع است، اما در این گزینه به صورت مفرد ترجمه شده، همچنین «و» به صورت «که» ترجمه شده است.

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۳»

(ابراهیم رحمانی عرب)

اگر فعل بعد از اسم در جمله بیاید، باید از نظر تعداد با اسم قبل (التلامیذ) هماهنگ باشد که چون «التلامیذ» جمع مذکر و سوم شخص است، فعل متناسب با آن «کانتوا» است.

نکته مهم درسی:

فرقی نمی‌کند فعل‌ها ماضی یا مضارع باشند اگر بعد از اسم ابتدای جمله ذکر شوند باید به صورت هماهنگ با اسم قبل بیایند.

(ترجمه)

۱۷- گزینه «۳»

(مهمم راورپناهی- پهنورد)

جمع کلمه «أخت»، «أخوات» است، نه «إخوة».

(قواعد)

۱۸- گزینه «۱»

(قاله شکوری- پهنورد)

زیرا مفرد «تمثال»، «تمثال» است، نه «مثال».

نکته مهم درسی:

مُنظَمَة، مضاف‌إلیه برای «مَقَرَّة» و مضاف است برای «الأمم»، یعنی یک اسم می‌تواند برای اسم مابعدش مضاف و برای اسم ماقبلش مضاف‌إلیه باشد.

(قواعد)

۱۹- گزینه «۳»

(مهیر فاطمی- کامیاران)

در این گزینه «المعلمین» با توجه به علامت «ین» (در آخر) و ضمیر «هما» در (صفهما) مثنی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

کلمات «بستان، المساکین و غزلان» به ترتیب: مفرد، جمع مکسر و جمع مکسر هستند.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۴»

(رضا یزدی- گرگان)

«الأولى، صفت» و «الإنسان: مضاف‌إلیه» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تاریخی و کبیره» صفت هستند.

گزینه «۲»: «السَّمع و حادَّة» مضاف‌إلیه هستند.

گزینه «۳»: ضمیر «ی» در کلمه «أتی»، «ها» در کلمه «خاتمها»، «ی» در کلمه «میلادی»، و کلمه «میلاد» مضاف‌إلیه هستند.

(قواعد)



زبان انگلیسی نهم

۲۱- گزینه «۳»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «پدرم هرگز گوشت یا ماهی نمی خورد. او عمدتاً بر مبنای رژیم غذایی شامل میوه و سبزیجات زندگی می کند.»

نکته مهم درسی:

قید تکرار "never" قبل از فعل اصلی "eat" به کار می رود و نشان دهنده زمان حال ساده است (رد گزینه های «۲» و «۴»). از طرفی، قید تکرار "never" جمله را منفی می کند و نیازی به فعل کمکی منفی "doesn't" نداریم (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۲۲- گزینه «۴»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «می شود لطفاً ساکت باشید؟ دانش آموزانم در اتاق کناری دارند امتحان نهایی شان را می دهند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به جمله اول، می فهمیم که باید زمان حال استمراری (are taking) را به کار ببریم و با توجه به فاعل جمع "my students"، می فهمیم که باید از فعل کمکی "are" استفاده کنیم.

(گرامر)

۲۳- گزینه «۴»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «نمی دانم چرا برخی از دانش آموزان به خوبی در فعالیت های کلاسی مشارکت نمی کنند.»

- (۱) جست و جو کردن (۲) وصل شدن
(۳) کرایه کردن، به کار گرفتن (۴) مشارکت کردن، شرکت کردن

(واژگان)

۲۴- گزینه «۲»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «به خاطر اهدای پول به خیریه، از شما متشکرم. [این عمل] نهایت سخاوتمندی شما بود.»

- (۱) صبور، باحوصله (۲) بخشنده، سخاوتمند
(۳) جدی (۴) خودخواه

(واژگان)

۲۵- گزینه «۱»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «دو ماه پیش، از او خواستم مقداری پول به من قرض بدهد، اما پاسخ منفی دریافت کردم.»

- (۱) دریافت کردن (۲) تولید کردن
(۳) قرائت کردن (۴) لذت بردن

(واژگان)

۲۶- گزینه «۴»

(نسترن راستگو)

ترجمه جمله: «جای تعجب نداشت که هر چه تاریخ [برگزاری] مصاحبه کاری او نزدیک تر می شد، مضطرب تر می شد.»

- (۱) مربوط (۲) مذهبی
(۳) گستاخ، بی ادب (۴) مضطرب، نگران

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

سلام، نام من باران است. من اهل ایران هستم. در کشور ما، مردم روز اول بهار را جشن می گیرند. این روز مصادف با بیستم یا بیست و یکم ماه مارس است. این [روز] سال جدید ماست. این جشن دو هفته ادامه می یابد. قبل از سال جدید، ما خانه هایمان را تمیز می کنیم و لباس های نو می خریم. در روز سال نو پدرم مقداری پول به افراد فقیر می دهد. من و خواهرم همیشه سفره هفت سین را می چینیم. ما قرآن کریم و یک آینه هم روی میز می گذاریم. در روز عید نوروز، دور میز می نشینیم و قرآن کریم را تلاوت می کنیم. مادرم برای ناهار غذای ویژه ای می پزد. سپس خوشاوندانمان را ملاقات می کنیم.

(علی عاشوری)

۲۷- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «بر طبق متن، نمی دانیم باران چند سال دارد.»

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

۲۸- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "visit" در متن از نظر معنایی به "meet" (ملاقات کردن) نزدیک ترین است.»

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

۲۹- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «قبل از روز عید نوروز، باران و خانواده اش لباس های نو می خرید.»

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

۳۰- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «متن به کدام یک از سوالات زیر پاسخ نمی دهد؟»
«چرا مردم روز عید نوروز را جشن می گیرند؟»

(درک مطلب)



پاسخنامه اختصاصی

سایت کنکور

Konkur.in

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



ریاضی نهم

۳۱- گزینه «۱»

(امیر محمودیان)

مجموعه‌ها را مشخص می‌کنیم:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \quad B = \{2, 3, 5, 7\} \quad C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$1) (A \cap B) - C = \{2, 3\} - \{1, 3, 5, 7, 9\} = \{2\}$$

$$2) (C - A) \cap B = \{5, 7, 9\} \cap \{2, 3, 5, 7\} = \{5, 7\}$$

$$3) (B \cup C) - A = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\} - \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} = \{5, 7, 9\}$$

$$4) A - (B \cup C) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} - \{1, 2, 3, 5, 7, 9\} = \{4, 6, 12\}$$

بنابراین تعداد اعضای مجموعه $(A \cap B) - C$ از سایر گزینه‌ها کمتر است.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۳ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۳»

(احمد معرابی)

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+15}$$

$$= 1 + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{15 \times 16}$$

$$= 1 + \frac{2}{2 \times 3} + \frac{2}{3 \times 4} + \dots + \frac{2}{15 \times 16}$$

$$= 1 + 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{15} - \frac{1}{16} \right)$$

$$= 1 + 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{16} \right) = 1 + 1 - \frac{1}{8} = 2 - \frac{1}{8} = \frac{15}{8}$$

(عده‌های مفیدی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۲»

(امیر محمودیان)

$$x < -3 \Rightarrow 2\sqrt{3-x} > 0 \Rightarrow \sqrt{(2\sqrt{3-x})^2}$$

$$= |2\sqrt{3-x}| = 2\sqrt{3-x}$$

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

$$\Rightarrow \sqrt{(3x - 2\sqrt{3-x})^2} = \sqrt{(3x + 2x)^2} = \sqrt{(5x)^2}$$

$$= |5x| = -5x$$

$$\text{حاصل عبارت} = 2\sqrt{3-x} - x + 2(-5x) = 2\sqrt{3-x} - 11x$$

(عده‌های مفیدی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۴»

(اسرائیل ذاکری فر)

$$\begin{cases} DM = BN \\ BC = DC \end{cases} \xrightarrow{\text{وتروی یک ضلع}} \triangle DCM \cong \triangle BCN$$

$$\widehat{NBC} = \widehat{CDM} = 25^\circ \Rightarrow \widehat{CNO} = 90^\circ - \widehat{NBC}$$

$$= 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$$

در مثلث DON، زاویه خارجی است، بنابراین:

$$\widehat{CNO} = \widehat{NOD} + \widehat{NDO} \Rightarrow 65^\circ = \widehat{NOD} + 25^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{NOD} = 40^\circ$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۷ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۳»

(کیان کریمی فراسانی)

طول اضلاع مثلث DEF را $2k$ ، $3k$ و $4k$ در نظر می‌گیریم. داریم:

$$2k + 3k + 4k = 36 \Rightarrow 9k = 36 \Rightarrow k = 4$$

طول بزرگ‌ترین ضلع مثلث DEF برابر $4k = 16$ است.

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

۳۶- گزینه «۱»

(بهرام علاج)

$$A = \frac{-\frac{1}{25} \times \frac{9}{25} \times \frac{1}{3}}{16 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times \frac{1}{7}} = \frac{9 \times 3 \times 7}{25 \times 25 \times 3 \times 4 \times 16} = \frac{63}{40000}$$

$$= 15 / 75 \times 10^{-4} = 1 / 575 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow a + n = 1 / 575 - 3 = -1 / 425$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۴»

(احمد معرابی)

$$\sqrt[3]{x} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{27}{8}$$

$$\sqrt{\frac{1}{x}} = \sqrt{\frac{8}{27}} = \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{9}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲ و ۷۵ تا ۷۷ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۲»

(اسماعیل میرزایی)

$$2x - \frac{3}{4x} = 5 \xrightarrow{\text{به توان ۲ می‌رسانیم}} \left(2x - \frac{3}{4x}\right)^2 = 25$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 3 + \frac{9}{16x^2} = 25 \Rightarrow 4x^2 + \frac{9}{16x^2} = 28$$

$$\Rightarrow \frac{64x^4 + 9}{16x^2} = 28 \Rightarrow \frac{16x^2}{64x^4 + 9} = \frac{1}{28}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی)



$$\text{زمان جابه‌جایی} = \frac{\text{مسافت}}{\text{تندی متوسط}} = \frac{۴۸۰}{۰/۸} = ۶۰۰\text{s}$$

پس اندازه سرعت متوسط شناگر برابر است با:

$$\text{اندازه سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{زمان جابه‌جایی}} = \frac{۲۰}{۶۰۰} = \frac{۱}{۳۰} \text{ m/s}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۷ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۳» (مهم‌رضا نوری‌میران)

مسافت، طول مسیری است که متحرک می‌پیماید:

$$\text{مسافت} = \overline{AB} + \frac{۳}{۴} \text{ محیط دایره} = ۷\sqrt{۲} + \frac{۳}{۴}(۲ \times \pi \times ۸)$$

$$\Rightarrow \text{مسافت} = (۳۶ + ۷\sqrt{۲})\text{m}$$

جابه‌جایی، پاره‌خط جهت‌داری است که نقطه شروع حرکت را به نقطه پایان حرکت وصل می‌کند:

$$\text{جابه‌جایی} = \overline{AB} + \overline{BC} = ۷\sqrt{۲} + \sqrt{۸^2 + ۸^2}$$

$$\Rightarrow \text{جابه‌جایی} = ۷\sqrt{۲} + ۸\sqrt{۲} = ۱۵\sqrt{۲}\text{m}$$

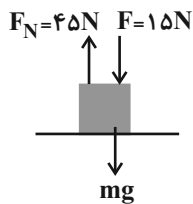
(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۴» (مهم‌رضا نوری‌میران)

وقتی جسم ساکن است، باید برآیند نیروهای وارد بر آن صفر باشد، بنابراین:

$$F_N = F + mg \Rightarrow ۴۵ = ۱۵ + mg \Rightarrow mg = ۳۰\text{N}$$

$$\Rightarrow m = \frac{۳۰}{۱۰} = ۳\text{kg}$$



حال اگر نیروی $F = ۱۵\text{N}$ در راستای افقی به جسمی به جرم ۳kg وارد شود، شتاب آن را با استفاده از قانون دوم نیوتون به دست می‌آوریم:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{۱۵}{۳} = ۵ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۰ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۴» (مهم‌رضا نوری‌میران)

طبق اصل پاسکال، اگر بر مایعی محصور فشاری وارد شود، این فشار بدون تغییر به تک‌تک نقاط مایع (مانند نقاط a ، b ، c) منتقل می‌شود.

$$\Delta P_a = \Delta P_b = \Delta P_c$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

برای آنکه دو خط، موازی یکدیگر باشند ولی منطبق برهم نباشند، لازم است داشته باشیم:

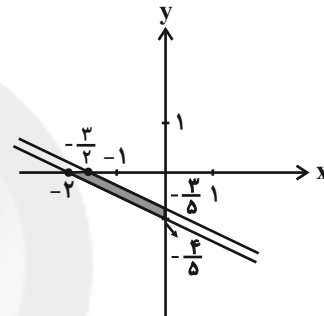
$$\begin{cases} mx + (m-3)y = 4 \\ 2x + 5y = m-1 \end{cases} \Rightarrow \frac{m}{2} = \frac{m-3}{5} \neq \frac{4}{m-1}$$

$$\Rightarrow 5m = 2m - 6 \Rightarrow m = -2$$

$$\Rightarrow \frac{-2-3}{5} \neq \frac{4}{-2-1}$$

با جایگذاری $m = -2$ در معادله خطوط داریم:

$$\begin{cases} 2x + 5y = -3 \\ -2x - 5y = 4 \end{cases}$$



$$S = \left(\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{4}{5}\right) - \left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{5}\right) = \frac{7}{20} = ۰/۳۵$$

(فضا و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۳» (بهرام علاج)

$$\frac{\frac{2}{x+2} - \frac{1}{x^2-4}}{\frac{1}{x-2} - \frac{x}{x^2+2x}} = \frac{\frac{2(x-2)-1}{(x-2)(x+2)}}{\frac{x^2+2x-x(x-2)}{(x-2)(x^2+2x)}} = \frac{2x-5}{(x-2)(x+2)} = \frac{4x}{(x-2)(x+2)x} = \frac{2x-5}{4}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)

۴۱- گزینه «۲»

(مهم‌علی راست‌پیمان)

چون طول استخر ۵۰ متر است، در ۴۰۰ متر اول که ۴ رفت و برگشت کامل می‌باشد، جابه‌جایی شناگر صفر است. از ۸۰ متر باقی‌مانده، ۵۰ متر در مسیر رفت شنا شده و ۳۰ متر در مسیر برگشت. پس جابه‌جایی شناگر ۲۰ متر است.

$$\text{اندازه جابه‌جایی} = ۵۰ - ۳۰ = ۲۰ \text{ m}$$



۴۵- گزینه «۳»

(معمدها نوری مریان)

مزیت مکانیکی قرقره متحرک نشان داده شده، برابر با $\frac{1}{2}$ است. بنابراین داریم:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{1}{2}$$

$$\text{نیروی مقاوم} = mg = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$$

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{1}{2} = \frac{20}{\text{نیروی محرک}}$$

$$\Rightarrow \text{نیروی محرک} = 40 \text{ N}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۲»

(بهنام شاهنی)

عبارت‌های «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) وجود زغال سنگ در یک منطقه، بیانگر وجود جنگل و آب و هوای گرم و مرطوب در گذشته یک منطقه است.

ب) شرایط لازم برای تشکیل فسیل در همه محیط‌ها وجود ندارد. این شرایط در محیط‌های دریایی مناسب‌تر است.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ و ۸۲ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۴»

(مرتضی اسداللهی)

تخته نیروی عمودی وزن شخص را روی برف می‌اندازد. پس می‌توان حداقل مساحت تخته را محاسبه کرد:

$$P_{\max} = \frac{F}{A_{\min}} \Rightarrow 850 = \frac{68 \times 10}{A_{\min}}$$

$$\Rightarrow A_{\min} = 0.8 \text{ m}^2$$

پس مساحت تخته حداقل باید $0.8 \text{ m}^2 = 8000 \text{ cm}^2$ یا بزرگ‌تر از آن باشد تا شخصی که روی برف ایستاده است، درون برف فرو نرود. حال به بررسی تک‌تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$1) A = 140 \times 40 = 5600 \text{ cm}^2$$

$$2) A = 90 \times 70 = 6300 \text{ cm}^2$$

$$3) A = 110 \times 50 = 5500 \text{ cm}^2$$

$$4) A = 150 \times 55 = 8250 \text{ cm}^2$$

در نتیجه، تنها گزینه «۴» دارای این شرط است.

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۱»

(روزبه اسحاقیان)

ورقه‌ی اقیانوسی چگالی بیشتری نسبت به ورقه‌ی قاره‌ای دارد. به همین دلیل، در هنگام برخورد آن‌ها با یکدیگر، ورقه‌ی اقیانوسی به زیر ورقه‌ی قاره‌ای فروانده می‌شود.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۲»

(بهنام شاهنی)

با استفاده از رابطه گشتاور نیرو، داریم:

$$T_1 = F_1 \times d_1 \quad \frac{F_1 = 40 \text{ N}}{d_1 = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}} \rightarrow T_1 = 40 \times 0.3 = 12 \text{ N.m}$$

$$T_2 = F_2 \times d_2 \quad \frac{F_2 = F_1 + \frac{25}{100} F_1 = \frac{125}{100} F_1 = 1/25 \times 40 = 50 \text{ N}}{d_2 = d_1 - \frac{40}{100} d_1 = \frac{60}{100} d_1 = 0.6 \times 30 = 18 \text{ cm} = 0.18 \text{ m}}$$

$$T_2 = 50 \times 0.18 = 9 \text{ N.m}$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، اندازه گشتاور نیروی وارد بر آچار $9 - 12 = -3$ نیوتون متر تغییر پیدا می‌کند. علامت منفی به معنای کاهش اندازه گشتاور است.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

(بهنام شاهنی)

اگر تعداد دندان‌های هر چرخ‌دنده را با نماد n و تعداد دورهای چرخش آن چرخ‌دنده را با نماد N نشان دهیم، داریم:

$$\frac{n_B}{n_A} = \frac{N_A}{N_B} \Rightarrow \frac{6}{18} = \frac{60}{N_B} \Rightarrow N_B = \frac{60 \times 18}{6} = 180 \text{ دور}$$

$$\frac{n_C}{n_B} = \frac{N_B}{N_C} \Rightarrow \frac{24}{6} = \frac{180}{N_C} \Rightarrow N_C = \frac{180 \times 6}{24} = 45 \text{ دور}$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، تعداد دورهای چرخش چرخ‌دنده C، $180 - 45 = 135$ بار کم‌تر از تعداد دورهای چرخش چرخ‌دنده B است.

(ماشین‌ها، صفحه ۱۰۳ کتاب درسی)

علوم نهم (شیمی)

۵۱- گزینه «۲»

(رتوف اسلام‌روست)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فسفر و کربن نافلزند.

گزینه «۳»: اتم عناصر کلر و اکسیژن در آخرین مدار خود به ترتیب ۷ و ۶ الکترون دارند.

گزینه «۴»: امروزه تهیه وسایل زندگی از بسپارهای طبیعی، هزینه بیشتری نسبت به بسپارهای مصنوعی دارد.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۴، ۶، ۷ و ۱۱ کتاب درسی)



۵۲- گزینه «۳»

(علیرضا کیانی دوست)

گزینه اول نادرست است. زیرا W و Y در دو ستون مختلف قرار دارند و خواص شیمیایی مشابهی ندارند.

گزینه دوم نادرست است. عنصر X همانند عنصر هم‌ستون خود ۵ الکترون در آخرین مدار خود دارد و عنصر Y همانند عنصر هم‌ستون خود در آخرین تراز ۶ الکترون دارد و در دومین مدار Y ، ۸ الکترون وجود دارد.

گزینه سوم درست است. Z همان سدیم است.

گزینه چهارم نادرست است. Q عنصری از گروه ۱۳ و دوره دوم است و ۳ الکترون در آخرین مدار خود دارد. عدد اتمی Q ، برابر ۵ است و عدد اتمی W ، ۹ است.

اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر است با: $9 - 5 = 4$

Y دارای عدد اتمی ۱۶ و Z دارای عدد اتمی ۱۱ است و اختلاف عدد اتمی آن‌ها: $16 - 11 = 5$ است.

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

۵۳- گزینه «۳»

(رتوف اسلام دوست)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱» درست. کات کبود یک ترکیب یونی محلول در آب است که محلول آن رسانایی الکتریکی خوبی دارد. شکر ماده مولکولی محلول در آب است اما محلول آن ذره‌های باردار برای انتقال جریان الکتریکی ندارد.

گزینه «۲» درست. هنگامی که یک ترکیب یونی را در آب حل کنیم، یون‌های سازنده آن در سراسر محلول پخش می‌شوند.

گزینه «۳» نادرست. بر اثر واکنش بین این دو یون در آب، رسوب آبی رنگ تولید می‌شود.

گزینه «۴» درست. برای ترد کردن مربای کدوخلوایی، آن را قبل از پختن برای مدتی در آب آهک قرار می‌دهند.

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

۵۴- گزینه «۱»

(عباس مطبوعی)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) عناصر موجود در ستون یکسانی از جدول طبقه‌بندی عناصرها، گرچه تعداد الکترون‌های متفاوتی دارند اما تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر آن‌ها، با هم برابر است.

(پ) روغن زیتون درشت مولکول است، اما بسیار به حساب نمی‌آیند.

(موار و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۳، ۴، ۷، ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۲»

(علیرضا کیانی دوست)

$12A$ در مدار آخر خود دو الکترون و $7B$ در مدار آخر خود پنج الکترون دارد، بنابراین هر اتم $12A$ دو الکترون از دست می‌دهد و هر اتم $7B$ سه الکترون می‌گیرد تا تعداد الکترون‌های مدار آخر خود را به هشت عدد برسانند. بنابراین $12A$

کاتیون A^{2+} و عنصر $7B$ ، آنیون B^{3-} تشکیل می‌دهد. حال برای آنکه این کاتیون و آنیون وقتی کنار هم قرار می‌گیرند از نظر بار الکتریکی خنثی بمانند باید شمار کاتیون‌ها ۳ و شمار آنیون‌ها ۲ باشد یعنی فرمول A_3B_2 است.

(رفتار اتم‌ها با یلدریگر، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۲۲ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۴»

(عباس مطبوعی)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) اغلب ترکیب‌های یونی (نه همه) در آب محلول‌اند.

(ب) شکر، ترکیب مولکولی و نمک ترکیب یونی است.

(پ) اتیلن گلیکول، ترکیبی مولکولی است.

(ت) نیتروژن، عنصر (نه ترکیب) دو اتمی است که تنها از یک نوع عنصر (N) ساخته شده است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۵، ۱۳، ۱۵ تا ۱۹، ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

(عباس مطبوعی)

عبارت‌های (الف) و (ت) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) در چرخه کربن، کربن به شکل کربن‌دی‌اکسید، مصرف یا تولید می‌شود.

(پ) مقدار کربن در مجموع هواکره، سنگ کره و آب کره، ثابت می‌باشد.

(ث) افزایش CO_2 در هواکره، سبب افزایش دمای کره زمین می‌شود.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۴»

(رتوف اسلام دوست)

سوزاندن پلاستیک‌ها، بخارات سمی وارد هواکره می‌کند، به همین دلیل آن‌ها را بازگردانی می‌کنند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۲»

(صنعان نادری)

به طور کلی با افزایش تعداد کربن‌های موجود در هیدروکربن‌ها، نقطه جوش آن‌ها افزایش می‌یابد.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۴»

(سروش عباری)

(۱) متان (CH_4)، اوکتان (C_8H_{18}) و ایکوزان ($C_{20}H_{42}$) هر سه هیدروکربن‌هایی با فرمول مولکولی C_nH_{2n+2} هستند و به ترتیب نقطه جوش آن‌ها برابر ۱۶۸- و ۱۲۵ و ۳۴۳ است.

(۲) چون تنها نقطه جوش متان و بوتان از دمای اتاق کمتر است، این دو ماده در دمای اتاق گازند.

(۳) نیروی ربایش بین ذره‌های هیدروکربن‌ها، با افزایش تعداد کربن افزایش می‌یابد. نیروی بین ذره‌های اوکتان (C_8H_{18}) از نیروی بین ذره‌های ایکوزان ($C_{20}H_{42}$) کمتر است.

(۴) دقت کنید که هم در گذشته و هم در حال حاضر، از نفت خام بیشتر برای تهیه سوخت استفاده می‌شود.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ کتاب درسی)



ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۱»

(حامد یحیی اوغلی)

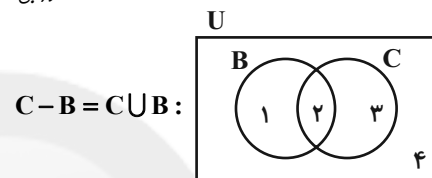
دو بازه $(-\infty, \frac{2x-2}{4}]$ و $[\frac{5x+1}{2}, +\infty)$ فقط در یک عضو اشتراک دارند.
بنابراین:

$$\frac{5x+1}{2} = \frac{2x-2}{4} \Rightarrow 5x+1 = x-1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

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

۶۲- گزینه «۲»

(امیر مهرایی)



با توجه به نمودار ون، نواحی ۱ و ۲ باید تهی باشند تا تساوی برقرار شود. بنابراین:

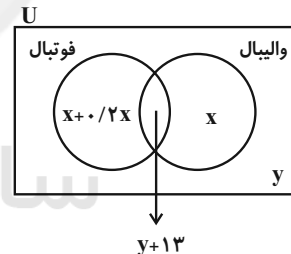
$$B = \emptyset$$

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

۶۳- گزینه «۴»

(عمیر زرین‌کفش)

از نمودار ون استفاده می‌کنیم. فرض کنیم تعداد افرادی که فقط به والیبال علاقه دارند x و تعداد افرادی که به هیچ‌کدام از این دو ورزش علاقه‌مند نیستند y باشد:



$$\begin{cases} n(U) = 140 = 2/2x + 2y + 13 \\ y = \frac{10}{100} \times 140 = 14 \end{cases} \Rightarrow x = 45$$

بنابراین تعداد افرادی که به والیبال علاقه دارند $x + y + 13 = 45 + 14 + 13 = 72$

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

۶۴- گزینه «۱»

(مهریس همزه‌ای)

$$11 = \text{اولین جمله مشترک}$$

$$12 = \text{ک.م.م.} (3, 4) = \text{قدرنسبت مشترک}$$

$$\Rightarrow t_n = 11 + (n-1)12 = 12n - 1$$

$$10 \leq 12n - 1 \leq 99 \Rightarrow 11 \leq 12n \leq 100 \Rightarrow \frac{11}{12} \leq n \leq \frac{100}{12}$$

$$\Rightarrow n = \{1, 2, \dots, 8\}$$

بنابراین این دو دنباله حسابی، ۸ عدد دو رقمی مشترک دارند.

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

۶۵- گزینه «۳»

(بهرام جلاج)

$$(1) \quad a, b, 8 \Rightarrow 2b = a + 8 \Rightarrow a = 2b - 8$$

$$\xrightarrow{(1)} a + 1, 6, 2b + 2 \Rightarrow 36 = (a + 1)(2b + 2)$$

$$(2b - 7)(2b + 2) = 36 \Rightarrow 4b^2 - 10b - 14 = 36$$

$$\Rightarrow 4b^2 - 10b - 50 = 0 \Rightarrow (2b - 10)(2b + 5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b = 5, a = 2 \Rightarrow \begin{cases} \text{حسابی: } 2, 5, 8, \Rightarrow d = 3 \\ \text{هندسی: } 3, 6, 12, \Rightarrow q = 2 \end{cases} \\ b = -\frac{5}{2}, a = -13 \Rightarrow \begin{cases} \text{حسابی: } -13, -\frac{5}{2}, 8, \Rightarrow d = \frac{21}{2} \\ \text{هندسی: } -12, 6, -3, \Rightarrow q = -\frac{1}{2} \end{cases} \end{cases}$$

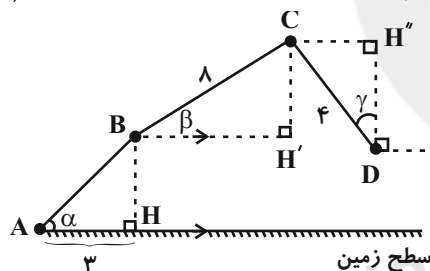
مجموع تمامی مقادیر ممکن برای قدرنسبت‌های دنباله‌های حسابی و هندسی:

$$3 + 2 + \frac{21}{2} - \frac{1}{2} = 15$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۴»

(عمیر علیزاده)



$$\Delta ABH: \tan \alpha = \frac{BH}{AH} = 1 \Rightarrow BH = 3$$

$$\Delta BCH': \sin \beta = \frac{CH'}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow CH' = 4$$

$$\Delta CDH'': \cos \gamma = \frac{DH''}{CD} = \frac{1}{2} \Rightarrow DH'' = 2$$

$$\Rightarrow \text{فاصله } D \text{ از سطح زمین} = BH + CH' - DH'' = 5$$

(مثلاً، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۴»

(عاطفه قان‌ممیری)

$$ny - n(m-1)x + 2 = 0 \Rightarrow y = (m-1)x - \frac{2}{n}$$

$$\tan 45^\circ = m - 1 = 1 \Rightarrow m = 2$$

$$\text{نقطه } (1, 3): 3 = 1 - \frac{2}{n} \Rightarrow n = -1$$

بنابراین $m + n = 1$ است.

(مثلاً، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱ کتاب درسی)



$$a^{\sqrt{}} = a \Rightarrow a^{\sqrt{}} - a = 0 \Rightarrow a(a-1) = 0 \Rightarrow a = 0, 1$$

بنابراین مجموعه فوق برابر با $\{0, 1\}$ است که متناهی است.
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

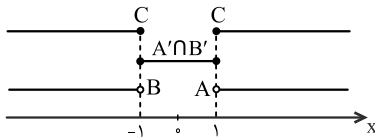
(کتاب آبی)

۷۲- گزینه «۳»

$$A = (1, +\infty) \text{ و } B = (-\infty, -1)$$

$$\text{و } C = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$$

از آنجا که $A' \cap B' = (A \cup B)'$ است، با استفاده از نمایش هندسی بازه‌ها داریم:



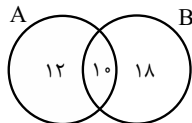
$$(A' \cap B') \cap C = \{-1, 1\}$$

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

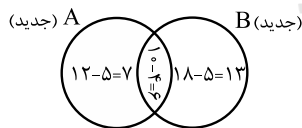
(کتاب آبی)

۷۳- گزینه «۴»

چون مجموعه‌های $(A-B)$ و $(B-A)$ به ترتیب ۱۲ و ۱۸ عضو دارند و $(A \cup B)$ دارای ۴۰ عضو است. پس $(A \cap B)$ دارای $40 - 12 - 18 = 10$ عضو است.



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



$$\Rightarrow n(A \cup B) \text{ جدید} = 7 + 6 + 13 = 26$$

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

(کتاب آبی)

۷۴- گزینه «۴»

در دنباله اول خواهیم داشت:

$$t_7 - t_1 = 6d \Rightarrow 35 - 11 = 6d \Rightarrow d = 4$$

طبق فرض داریم:

$$t_4 = t'_4 \Rightarrow 11 + 3 \times 4 = t'_1 + 3d' \\ \Rightarrow 23 = 28 + 3d' \Rightarrow d' = -5$$

اگر n واسطه حساسی بین دو عدد a و b قرار دهیم، قدر نسبت این دنباله برابر با

(بهرام علاج)

۶۸- گزینه «۴»

$$A = \frac{1}{\sqrt{1 + \cot^2 \alpha}} (\sin \alpha - \frac{1}{\sin \alpha}) = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{\sin^2 \alpha}}} (\frac{\sin^2 \alpha - 1}{\sin \alpha}) \\ = |\sin \alpha| (\frac{-\cos^2 \alpha}{\sin \alpha}) = \frac{-\sin \alpha}{\sin \alpha} (-\cos^2 \alpha) \\ = \cos^2 \alpha = (-\frac{5}{6})^2 = \frac{25}{36}$$

توجه: بازای $18^\circ < \alpha < 27^\circ$ ، مقدار $\sin \alpha$ منفی است.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

(کیان کریمی فراسانی)

۶۹- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

$$1) 128 = 2^7 > 11^2 = 121 \xrightarrow{\sqrt[4]{}} \sqrt[4]{2^7} > \sqrt[4]{11^2} \Rightarrow \sqrt{2} > \sqrt[4]{11} \\ 2) 125 = 5^3 > 11^2 = 121 \xrightarrow{\sqrt[6]{}} \sqrt[6]{5^3} > \sqrt[6]{11^2} \Rightarrow \sqrt{5} > \sqrt[3]{11} \\ 3) 125 = 5^3 < 2^7 = 128 \xrightarrow{\sqrt[2]{}} \sqrt{5^3} < \sqrt{2^7} \Rightarrow \sqrt{5} < \sqrt[4]{2} \\ 4) 144 = 12^2 > 5^3 = 125 \xrightarrow{\sqrt[6]{}} \sqrt[6]{12^2} > \sqrt[6]{5^3} \Rightarrow \sqrt[3]{12} > \sqrt{5}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

(سویل حسن‌فان‌پور)

۷۰- گزینه «۲»

$$x^{\sqrt{}}(a-2) + (y^{\sqrt{}} + z^{\sqrt{}})(2-a) - 3yz(y+z)(a-2) \\ = (a-2)(x^{\sqrt{}} - (y^{\sqrt{}} + z^{\sqrt{}} + 3yz(y+z))) = (a-2)(x^{\sqrt{}} - (y+z)^{\sqrt{}}) \\ = (a-2)(x - (y+z))(x^{\sqrt{}} + (y+z)^{\sqrt{}} + x(y+z)) \\ = (a-2)(x-y-z)(x^{\sqrt{}} + y^{\sqrt{}} + z^{\sqrt{}} + 2yz + xy + xz)$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۵ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - آشنا

(کتاب آبی)

۷۱- گزینه «۱»

هر یک از مجموعه‌ها را با نوشتن اعضا مشخص می‌کنیم:

الف) مجموعه اعداد طبیعی که مضرب ۴ باشند ولی مضرب ۲ نباشند، برابر با تهی است، زیرا اگر عددی مضرب ۴ باشد، حتماً مضرب ۲ نیز خواهد بود. مجموعه تهی، متناهی است.

ب) مجموعه اعداد صحیح مثبتی که در تقسیم بر ۳، باقیمانده ۱ دارند، برابر است با:

$$\{3k+1 | k \in \mathbb{W}\} = \{1, 4, 7, 10, \dots\}$$

بنابراین این مجموعه نامتناهی است.

پ) مجموعه کوچکترین عدد صحیح بزرگتر از -۱ برابر است با: $\{0\}$ که متناهی است.

ت) مجموعه اعداد گویایی که مربعشان با خودش برابر است:

$$\{a \in \mathbb{Q} | a^{\sqrt{}} = a\}$$



شده، باید $a_1 < b_1$ باشد و پیکان رسم شده نادرست است.

اعداد a_2 و b_2 : اگر $-1 < x < 0$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} < x$ پس در شکل داده شده، باید $a_2 > b_2$ باشد و پیکان رسم شده نادرست است.

اعداد a_3 و b_3 : اگر $x < -1$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} > x$ پس در شکل داده شده، باید $a_3 < b_3$ باشد و پیکان رسم شده نادرست است.

بنابراین سه پیکان نادرست رسم شده‌اند.

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{3\sqrt{3}} + \sqrt[3]{2\sqrt{2}} &= \sqrt[3]{\sqrt{3^2} \times 3} + \sqrt[3]{\sqrt{2^2} \times 2} \\ &= \sqrt[3]{\sqrt{3^3}} + \sqrt[3]{\sqrt{2^3}} = \sqrt[3]{(\sqrt{3})^3} + \sqrt[3]{(\sqrt{2})^3} = \sqrt{3} + \sqrt{2} \end{aligned}$$

از طرفی:

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{3\sqrt{9}} - \sqrt[3]{2\sqrt{8}} &= \sqrt[3]{\sqrt{3^4}} - \sqrt[3]{\sqrt{2^5}} = \sqrt[3]{(\sqrt{3})^4} - \sqrt[3]{(\sqrt{2})^5} \\ &= \sqrt{3} - \sqrt{2} \\ \Rightarrow (\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) &= (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2 = 3 - 2 = 1 \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{x-1}{16} + \frac{1}{2x}} &= \sqrt{\frac{5+\sqrt{17}-1}{16} + \frac{1}{2(5+\sqrt{17})}} \\ &= \sqrt{\frac{4+\sqrt{17}}{16} + \frac{1}{2(5+\sqrt{17})}} \end{aligned}$$

مخرج کسر $\frac{1}{2(5+\sqrt{17})}$ را گویا می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2(5+\sqrt{17})} \times \frac{5-\sqrt{17}}{5-\sqrt{17}} &= \frac{5-\sqrt{17}}{2(25-17)} = \frac{5-\sqrt{17}}{8} \\ &= \frac{5-\sqrt{17}}{16} \\ \Rightarrow \sqrt{\frac{4+\sqrt{17}}{16} + \frac{1}{2(5+\sqrt{17})}} &= \sqrt{\frac{4+\sqrt{17}}{16} + \frac{5-\sqrt{17}}{16}} \\ &= \sqrt{\frac{4+\sqrt{17}+5-\sqrt{17}}{16}} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4} = 0.75 \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی)

$d = \frac{b-a}{n+1}$ خواهد بود، پس:

$$d = \frac{b-a}{n+1} \Rightarrow -5 = \frac{13-38}{n+1} \Rightarrow n = 4$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$t_1, t_2, \dots, t_n = 3, \dots, t_{14}, t_{15}$$

داریم: $t_1 \cdot t_{15} = t_2 \cdot t_{14} = \dots = t_8^2$

$$\text{جمله} = \underbrace{3^2 \times \dots \times 3^2}_{15} \times 3 = 3^{15}$$

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

۷۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\begin{aligned} \cot \hat{C} &= \frac{\sqrt{5}}{2}, \cot \hat{C} = \frac{HC}{AH} \\ \Rightarrow \frac{HC}{AH} &= \frac{\sqrt{5}}{2} \Rightarrow HC = \frac{\sqrt{5}}{2} AH \end{aligned}$$

با استفاده از رابطه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه AHC داریم:

$$\begin{aligned} AC^2 &= AH^2 + HC^2 \\ \Rightarrow 96^2 &= AH^2 + \left(\frac{\sqrt{5}}{2} AH\right)^2 \Rightarrow AH^2 + \frac{5}{4} AH^2 = 96^2 \\ \Rightarrow \frac{9}{4} AH^2 &= 96^2 \Rightarrow AH^2 = 96^2 \times \frac{4}{9} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow AH = 96 \times \frac{2}{3} = 64$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

وقتی $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ است، آنگاه $0 < \sin \alpha < 1$. اگر عددی بین صفر و یک باشد، آنگاه مربع آن از خود عدد کوچکتر و جذر آن از خود عدد بزرگتر است، پس:

$$\sin^2 \alpha < \sin \alpha < \sqrt{\sin \alpha}$$

پس گزینه‌های (۱) و (۲) صحیح هستند. به طریق مشابه خواهیم داشت:

$$\cos^2 \alpha < \cos \alpha < \sqrt{\cos \alpha}$$

بنابراین گزینه (۳) نادرست است.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

اعداد a_3 و b_3 : اگر $x > 1$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} < x$ پس در شکل داده شده، باید $a_3 > b_3$ باشد و پیکان رسم شده درست است.

اعداد a_1 و b_1 : اگر $0 < x < 1$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} > x$ پس در شکل داده



فیزیک (۱)

۸۱- گزینه «۲»

(علی نهاری اصل)

طبق متن کتاب درسی، تنها عبارت (ت) صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) اثر مویبندی در لوله‌های با قطر داخلی بزرگتر از لوله‌های مویب نیز، قابل مشاهده است.

ب) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان بوده و در حدود 1 \AA است.

پ) ذرات جسم جامد به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌ماند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۲ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۳»

(سویل شیخ‌امیری)

در حالت اول ($\alpha = 60^\circ$):

$$W = Fd \cos \alpha \Rightarrow W = F \times d \times \cos 60^\circ = \frac{Fd}{2}$$

در حالت دوم ($\alpha' = 30^\circ$):

$$W' = Fd \cos \alpha' \Rightarrow W' = F \times d \times \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} Fd$$

$$\text{درصد تغییرات} : \frac{W' - W}{W} \times 100 = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} Fd - \frac{Fd}{2}}{\frac{Fd}{2}} \times 100$$

$$= \frac{\frac{1}{2} Fd (\sqrt{3} - 1)}{\frac{1}{2} Fd} \times 100 = (\sqrt{3} - 1) \times 100$$

$$= (1.732 - 1) \times 100 = 0.732 \times 100 = 73.2\%$$

پس W یعنی کار نیروی F ، ۷۰٪ افزایش می‌یابد.

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۴»

(مهمرضا نوری‌میران)

لوله‌ای با سر بسته و قطر نسبتاً بزرگتر که بالای آن خلأ باشد، در واقع فشارسنج جیوه‌ای است که فشار هوای بیرون باعث می‌شود جیوه درون آن بالاتر از سطح جیوه درون ظرف قرار گیرد.

همچنین به دلیل زیاد بودن نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه نسبت به نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه، سطح جیوه در لوله و ظرف حالت برآمده داشته و سطح آن در لوله مویب پایین‌تر از سطح جیوه در شیشه قرار می‌گیرد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۲»

(علیرضا رستم‌زاده)

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{5}{4} \times 10^6 = \frac{1}{2} \times 25 \times 10^{-3} \times v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = 10^8 \xrightarrow{\text{جذر}} v = 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \times \frac{10^{-3} \text{ s}}{1 \text{ ms}} = 10^3 \frac{\text{cm}}{\text{ms}}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۴»

(علیرضا رستم‌زاده)

اگر فشار در عمق ۱۰ متری آب را با P_1 نشان دهیم، داریم:

$$P_1 = P_0 + (\rho g h)_{\text{آب}} \Rightarrow P_1 = 10^5 + (1000)(10) = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

و اگر فشار در ارتفاع h از سطح زمین را با P_2 نشان دهیم، داریم:

$$P_2 = P_0 - (\rho g h)_{\text{هوا}} (*)$$

$$\xrightarrow{\text{طبق صورت سوال}} P_2 = 0 / 2 P_1 = 0 / 4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\xrightarrow{*} P_2 = P_0 - (\rho g h)_{\text{هوا}} = 0 / 4 \times 10^5$$

$$\Rightarrow 10^5 - (1/2)(10)(h) = 0 / 4 \times 10^5$$

$$\Rightarrow h = \frac{0 / 6 \times 10^5}{1 / 2 \times 10} = 5 \times 10^3 \text{ m} = 5 \text{ km}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

۸۶- گزینه «۳»

(افسان مطلبی)

چگالی جسم A ، ۲۲ درصد بیش‌تر از چگالی جسم B است:

$$\rho_A = \rho_B + \frac{22}{100} \rho_B = \frac{122}{100} \rho_B$$

جرم جسم A ، ۱۲ درصد جرم جسم B می‌باشد:

$$m_A = \frac{12}{100} m_B$$

با توجه به رابطه مقایسه‌ای چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{122}{100} \rho_B = \frac{12}{100} \frac{m_B}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\Rightarrow \frac{122}{100} = \frac{12}{100} \times \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = 11 \xrightarrow{V_B = 121 \text{ cm}^3}$$

$$\Rightarrow V_A = \frac{121}{11} = 11 \text{ cm}^3$$

برای تبدیل یکای cm^3 به dm^3 داریم:

$$V_A = 11 \text{ cm}^3 \times \left(\frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}}\right)^3 \times \left(\frac{1 \text{ dm}}{10^{-1} \text{ m}}\right)^3 = 11 \times 10^{-6} \times 10^3 \text{ dm}^3$$

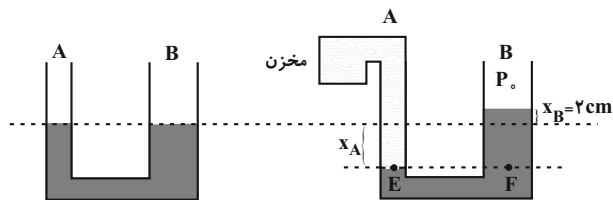
$$= 11 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 = 1 / 10 \times 10^{-2} \text{ dm}^3$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)



۸۷- گزینه «۳»

(امسان مطلبی)



با توجه به تراکم‌ناپذیری مایعات، تغییرات حجم در دو شاخه با هم برابر است:

$$\Delta V_A = \Delta V_B \Rightarrow A_A x_A = A_B x_B \xrightarrow{A = \pi r^2}$$

$$\pi r_A^2 x_A = \pi r_B^2 x_B$$

$$\xrightarrow{r_B = 2r_A} r_A^2 x_A = (2r_A)^2 x_B$$

$$\Rightarrow x_A = 4x_B \xrightarrow{x_B = 2\text{cm}} x_A = 8\text{cm}$$

از طرفی نقاط E و F هم تراز و درون یک نوع مایع هستند:

$$P_E = P_F \Rightarrow P_{\text{مخزن}} = P_{\text{مایع}} + P_0$$

تبدیل مایع P به cmHg:

$$\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} \Rightarrow 6/8 \times 20 = 13/6 \times h_{\text{Hg}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{Hg}} = 10\text{cmHg}$$

$$P_{\text{مخزن}} = P_{\text{مایع}} + P_0 = 10 + 75 \Rightarrow P_{\text{مخزن}} = 85\text{cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰ کتاب درسی)

۸۸- گزینه «۱»

(آرش مروتی)

$$240 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \times \frac{10^3 \text{g}}{1 \text{kg}} \times \frac{1 \text{dag}}{10^1 \text{g}} \times \frac{(10^2 \text{s})^2}{1 \text{hs}^2} \times \frac{1 \text{nm}^2}{(10^{-9} \text{m})^2}$$

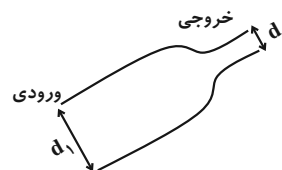
$$= 2/4 \times 10^2 \times 10^2 = 2/4 \times 10^4 \frac{\text{dag} \cdot \text{nm}^2}{\text{hs}^2}$$

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

۸۹- گزینه «۴»

(آرش مروتی)

$$d_2 = \frac{1}{4} d_1$$



$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A = \frac{\pi d^2}{4}} \frac{\pi d_1^2}{4} \times v_1 = \frac{\pi d_2^2}{4} \times v_2$$

$$\Rightarrow d_1^2 v_1 = \left(\frac{1}{4} d_1\right)^2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 16$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۲»

(مهروی سلطانی)

قبل از اینکه کل را در لوله سمت راست بریزیم، اختلاف ارتفاع جیوه در دو لوله را محاسبه می‌کنیم:

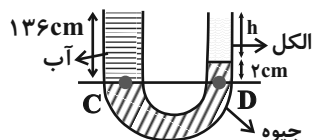
$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_0 + \rho g h_{\text{آب}} = P_0 + \rho g h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 1 \times 136 = 13/6 \times h_1$$

$$\Rightarrow h_1 = 10\text{cm}$$

اختلاف ارتفاع جیوه در دو لوله بعد از ۸cm کاهش یافتن به ۲cm می‌رسد:



$$P_C = P_D \Rightarrow P_0 + \rho g h_{\text{آب}} = P_0 + \rho g h_{\text{الکل}} + \rho g h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 1 \times 136 = 13/6 \times 2 + 0/8 \times h$$

$$\Rightarrow 108/8 = 0/8 h$$

$$\Rightarrow h = 136\text{cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۹۱- گزینه «۲»

(نواب میان‌آب)

بررسی گزینه نادرست:

گزینه «۲»: نیتروژن در میان هشت عنصر فراوان سازنده سیاره زمین وجود ندارد.

(کیهان‌زنگنه الغبای هستی، صفحه‌های ۳، ۴، ۵ و ۱۱ کتاب درسی)

۹۲- گزینه «۳»

(علیرضا کیانی دوست)

بررسی عبارت‌ها:

(ا) فراوانی ^{235}U در مخلوط طبیعی اورانیم کمتر از ۰/۷ درصد است.

(ب) فضاپیماها و ویجر مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون، شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند.

(پ)

$$\frac{n}{p} = 1/4, p+n=120 \Rightarrow p+1/4p=120 \Rightarrow p = \frac{120}{5/4} = 96$$

$$M \Rightarrow p+e+n = 96+50+70 = 216, \frac{M}{e} = \frac{170}{50} = 3/4$$

(ت) ایزوتوپ‌های منیزیم در عدد جرمی، نسبت شمار نوترون به پروتون، چگالی، درصد فراوانی و پایداری با هم تفاوت دارند.

(کیهان‌زنگنه الغبای هستی، صفحه‌های ۲ و ۵ تا ۸ کتاب درسی)



با توجه به آرایش الکترونی منگنز در لایه ظرفیت آن ۷ الکترون وجود دارد.



در آرایش الکترونی سلنیم، ۴ لایه از الکترون اشغال شده است.

(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

(امیر هاتمیان)

۹۹- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

$$1) ? \text{atom} = 2 / 2g\text{CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44g\text{CO}_2} \times \frac{2 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol atom}}$$

$$= \frac{2 N_A}{20} \text{ atom}$$

$$2) ? \text{atom} = 0.05 \text{ mol SF}_6 \times \frac{4 \text{ mol F atom}}{1 \text{ mol SF}_6} \times \frac{N_A \text{ F atom}}{1 \text{ mol F atom}}$$

$$= \frac{N_A}{5} (F) \text{ atom}$$

$$3) ? \text{atom} = 4 / 2g\text{Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56g\text{Fe}} \times \frac{6 \times 0.2 \times 10^{23} \text{ Fe atom}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$= 4 / 515 \times 10^{22} \text{ atom}$$

$$4) ? g\text{H} = N_A \text{H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{N_A \text{H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{1g\text{H}}{1 \text{ mol H}}$$

$$= 2g\text{H}$$

(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

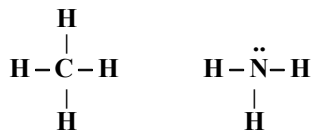
(پروانه احمدی)

۱۰۰- گزینه «۱»

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) در ساختار الکترون نقطه‌ای هر مولکول متان (CH_4) ۴ جفت الکترون

اشتراکی و در هر مولکول آمونیاک (NH_3) ۳ پیوند اشتراکی وجود دارد.



ت) مدل فضا پرکن متان:



(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

(هادی مهری؛ زاده)

۹۳- گزینه «۱»

بار الکتریکی نسبی الکترون (-۱)، پروتون (+۱) و نوترون (صفر) است.

(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

(احمد رضا پشانی؛ پور)

۹۴- گزینه «۴»

با توجه به اطلاعات سؤال، ترتیب طول موج این امواج به صورت زیر است و تنها در

گزینه «۴» به درستی آمده است: $C > A > B$: ترتیب طول موج

(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۰ کتاب درسی)

(عباس مطبوعی)

۹۵- گزینه «۴»

هرگاه عدد کوانتومی اصلی برابر n باشد، عدد کوانتومی فرعی آن می‌تواند اعداد

صحیح از صفر تا $(n-1)$ باشد.

(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ کتاب درسی)

(امیر هاتمیان)

۹۶- گزینه «۳»

رنگ لامپ‌ها به دلیل نشر نور به وسیله الکترون‌های برانگیخته شده است.

(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۲۷ کتاب درسی)

(سنعان نادر)

۹۷- گزینه «۲»

برای محاسبه جرم مولی منیزیم فسفید، نیاز به جرم اتمی میانگین منیزیم داریم.

با توجه به رابطه زیر، جرم اتمی میانگین منیزیم را به دست می‌آوریم:

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

$$\text{جرم اتمی میانگین منیزیم} = \frac{(24 \times 79) + (25 \times 10) + (26 \times 11)}{100} = 24.32$$

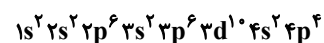
در نهایت جرم مولی منیزیم فسفید را به دست می‌آوریم:

$$Mg_3P_2 = (24.32 \times 3) + (31 \times 2) = 134.96$$

(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۵ و ۳۹ کتاب درسی)

(سنعان نادر)

۹۸- گزینه «۴»



با توجه به آرایش الکترونی این اتم، عدد اتمی آن ۳۴ است که ۶ الکترون ظرفیتی

دارد و در دوره ۴ و گروه ۱۶ جای دارد و سلنیم نام دارد که تفاوت عدد اتمی آن با

نخستین عنصر دسته d که اسکاندیم با عدد اتمی ۲۱ است، برابر ۱۳ است.