



# دفترچه سؤال

## سال یازدهم ریاضی

(آزمون تعیین سطح)

### ۱۸ تیر ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۳۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دروس عمومی	فارسی (۱)	۱۰	۱-۲۰	۳-۵	۱۵
		۱۰			
	عربی زبان قرآن (۱)	۱۰	۲۱-۴۰	۶-۸	۱۵
		۱۰			
	زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۴۱-۶۰	۹-۱۰	۱۵
		۱۰			
دروس اختصاصی	ریاضی (۱)	۱۰	۶۱-۸۰	۱۱-۱۳	۳۰
		۱۰			
	هندسه (۱)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۴-۱۵	۱۵
	فیزیک (۱)	۱۰	۹۱-۱۱۰	۱۶-۱۹	۲۵
		۱۰			
	شیمی (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۰-۲۳	۲۰
		۱۰			
	نظم حوزه		—	—	—
جمع کل		۱۳۰	۱-۱۳۰	—	۱۳۵



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

@kanoonir\_11r





فارسی (۱)

۱۵ دقیقه

مباحث کل کتاب

صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶۱

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱- در کدام گزینه معنی تمام واژه‌ها درست آمده است؟

(۱) (اهلیت: لیاقت) (در حال: آسوده) (رقعه: یادداشت)

(۲) (دین: وام) (بیغوله: کنج) (قیم: سرپرست)

(۳) (شوخ: آلودگی) (پلاس: جامه‌ای ابریشمی که ثروتمندان پوشند) (ادیب: سخن‌شناس)

(۴) (مکاری: کرایه‌دهنده اسب و الاغ و مانند آن‌ها) (دستار: سربند و عمامه) (بهایم: چارپا)

۲- در میان واژگان زیر معنای چند واژه درست آمده است؟

(ترگ: کلاه‌خود) (سلیح: افزار جنگ) (مضرت: زیان) (سپردن: طی کردن) (زه: وتر) (خندنگ: صمغی زرد رنگ که از نوعی سرو کوهی گرفته می‌شد.)

(کیوان: سیاره زهره) (آبنوس: درختی بسیار سخت و محکم و صاف که از چوب آن نیزه، تیر، زین اسب و مانند آن‌ها می‌ساختند.)

(۱) چهار (۲) پنج

(۳) شش (۴) هفت

۳- از نظر املائی کدام واژه‌ها برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«این قصه، عجیب‌ترین قصه‌هاست؛ زیرا که در میان دو ضد جمع بُود: هم ... بود و هم وصلت. هم ... بود و هم شادی. پس چون در او این چندین اندوه و

... بود، در نهاد خود شگفت و عجب بود. قصه حال یوسف را نیکو نه از حسن صورت او گفت، بلکه از حسن ... او گفت.»

(۱) فرقت - مهنت - طَرَب - صیرت (۲) فرغت - محنت - تَرَب - صیرت

(۳) فرقت - محنت - طَرَب - سیرت (۴) فرغت - مهنت - تَرَب - سیرت

۴- در کدام گزینه غلط املائی یا رسم‌الخطی وجود ندارد؟

(۱) زبان گویا بایست و طبع دلکش نقض بیان شیوا بایست و نطق جان‌پرور

(۲) فسون چرخ مرا از تو دور کرد آری هلاک سهراب از حیلت حجیر آمد

(۳) از آورد نیزه برآورد راست زره را بیانداخت زان سو که خواست

(۴) احمد مرسل ز خاک مکه چون هجرت گزید مدتی آن خطه بود انگشت نومیدی گزان

۵- در کدام بیت، آرایه‌ای نادرست به بیت نسبت داده شده است؟

(۱) همه خواب مردمان شد به دو دیده تلخ، یا رب ز کجاست گشت شیرین حرکات ناز کردن (تشخیص/ حس آمیزی)

(۲) اگر بر خود بیچم ز آتش خشم ز بیمم آتش آرد آب در چشم (مجاز/ تشبیه)

(۳) نتوان برگرفتم از خاک اشک از رخ چکیده را مانم (مجاز/ تشبیه)

(۴) زان فشام اشک در هر ره‌گذاری تا به دامان تو ننشیند غباری (حسن تعلیل/ کنایه)

۶- ترتیب آرایه‌های «ایهام، جناس همسان، جناس ناهمسان و مجاز» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- (الف) دل دادمش به مژده و خجلت همی برم  
(ب) بده تا بگویم به آواز نی  
(پ) سلطان ازل گنج غم عشق به ما داد  
(ت) باد در وقت سحر می‌آورد بویت به من
- (۱) پ، ب، ت، الف  
(۲) ب، الف، ت، پ  
(۳) الف، ت، ب، پ  
(۴) ب، ت، پ، الف

۷- در متن زیر چند وابستهٔ پسین از نوع صفت به کار رفته است؟

«هر کسی مشغول کاری بود؛ از کارهای گروهی گرفته تا کارهای فردی بعضی بچه‌های خوش‌ذوق، عروسک‌هایی درست کرده بودند که با آن‌ها خیمه‌شب‌بازی راه می‌انداختند. برنامه‌های نمایشی آن‌ها هم آموزنده بود و هم سرگرم‌کننده. البته هیچ‌گونه امکاناتی برای اجرا نداشتیم.»

- (۱) پنج  
(۲) چهار  
(۳) سه  
(۴) دو

۸- نقش ضمیر متصل در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) ناگهانش فکند لغزش پای  
(۲) به چند حيله شبي در فراق روز کنم  
(۳) گفتم گره نگشوده‌ام زان طره تا من بوده‌ام  
(۴) در این روش که تویی پیش هر که باز آیی

۹- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) بردباری و تواضع عمر می‌سازد دراز  
(۲) کرد شبنم را به خورشید آشنا افتادگی  
(۳) از بار تواضع قد افلاک دو تا ماند  
(۴) حریص و جهان‌سوز و سرکش مباش

۱۰- بیت زیر با کدام بیت قرابت معنایی دارد؟

- «به نام کردگار هفت افلاک  
(۱) دریای حسن ایزد چون موج می‌خرامد  
(۲) سبب آبروی جان‌ها کرد  
(۳) خدای عرش ز خاک آفرید شخص تو را  
(۴) دریای لطف اوست و گرنه سحاب کیست
- که پیدا کرد آدم از کفی خاک»  
(۱) خاک ره از قدومش چون عنبرست امشب  
(۲) خاک کوی تو گام گام ایزد  
(۳) کرام پیش تو زان خاک بر نهند جبین  
(۴) تا بر زمین مشرق و مغرب کند سخا

فارسی (۱) - سوالات آشنا

۱۱- معادل معنایی واژه‌های «آزمند، اندیشهٔ باطل، مستغنی، تیمار داشتن» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) زیاده‌طلب، کاذب، توانا، حمایت شدن  
(۲) حریص، کذب، مغنی، محافظت و مراقبت  
(۳) مولع، محال، بی‌نیاز، غمخواری و محافظت از بیمار  
(۴) خسیس، سخن ناراست، استعفا، پرستاری از بیمار
- ۱۲- در کدام گزینه معنای واژه‌های نادرست آمده است؟  
(۱) (بادپا: اسب تندرونده)، (باره: دیوار قلعه)، (خیره: متحیر)  
(۲) (چاره‌گر: مدبّر)، (تاب: پیچ و شکن)، (بردمیدن: برخاستن)  
(۳) (فراز آمدن: نزدیک آمدن)، (سنان: خنجر)، (دژ: قلعه)  
(۴) (درع: زره)، (ویله: ناله)، (شیراوژن: شیرافکن)

۱۳- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

- (۱) صبا به عزم بشارت به گرد شهر سبا  
 (۲) گر طیبی حازقی رنجور را تلخی دهد  
 (۳) باش تا نقش تو را سجده کند لعبت چین  
 (۴) شکر تو بی‌نهایت و فضل تو بی‌غیاث

۱۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«اگر کسی همه عمر به صدق دل نماز گذارد و از مال هلال صدقه دهد، چندان ثواب نیاید که یک ساعت از روز از برای حفظ مال نفس در جهاد گزارد. هیچ خردمند در جنگ شتاب و مسابقت و پیش‌دستی روا ندارد و مباشرت خطرهای بزرگ اختیار صواب نبیند و تا ممکن گردد اصحاب رای به مدارا و ملاطفت گرد خصم درآیند، و دفع مناقشت به مجاملت اولی‌تر شناسند و دشمن ضعیف را خار نشاید داشت.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

## ۱۵- در کدام گزینه استعاره کم‌تر وجود دارد؟

- (۱) بت منا که چو لعل تو نیست سنگ یمن  
 (۲) ای تو رمه سپرده به چوپان گرگ طبع  
 (۳) باغ مرا چه حاجت سرو و صنوبر است  
 (۴) بتی دارم که گرد گل ز سنبل سایبان دارد

## ۱۶- در همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... آرایهٔ «جناس» به کار رفته است.

- (۱) چو بر زین بیچید گردآفرید  
 (۲) فلک در شگفتی ز عزم شماس  
 (۳) بیوشید در سواران جنگ  
 (۴) در باره بگشاد گردآفرید

## ۱۷- در همهٔ ابیات به‌استثنا بیست ... حذف فعل به قرینهٔ معنایی صورت گرفته است.

- (۱) کسی را بده پایهٔ مهتران  
 (۲) که یا رب بر این بنده بخشایشی  
 (۳) یکی شخص از این جمله در سایه‌ای  
 (۴) بد اندیش را جاه و فرصت مده

## ۱۸- جمله‌های همهٔ ابیات، به‌جز گزینهٔ ... مرکب است.

- (۱) سراسر بخشش جانان طریق لطف و احسان بود  
 (۲) ذره را تا نبود همت عالی حافظ  
 (۳) فلک را گهر در صدف چون تو نیست  
 (۴) حدّ تو صبر کردن و خون خوردن است و بس

## ۱۹- مفهوم آیهٔ «کل نفس ذاتقة الموت» در کدام بیت مشهودتر است؟

- (۱) این نوبت از کسان به شما ناکسان رسید  
 (۲) آب اجل که هست گلوگیر خاص و عام  
 (۳) ای تیغتان چو نیزه برای ستم دراز  
 (۴) باد خزان نکبت ایام ناگهان

## ۲۰- گویندهٔ کدام بیت با گویندهٔ بیت «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید / چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها» هم‌نظر است؟

- (۱) من چون کبوتران به وفا طوق دار او  
 (۲) چو یار اندر خرابات است، من اندر کعبه چون باشم؟  
 (۳) جمال کعبه چنان می‌دواندم به نشاط  
 (۴) اگر جز کعبهٔ کوی تو باشد قبله‌گاه من

## عربی، زبان قرآن (۱)

۱۵ دقیقه

مباحث کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۰۲

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

■ ■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۴)

۲۱- «لَمَّا رَأَيْتَنَ غُيُومًا سَوْدَاءَ فِي سَمَاءِ مَدِينَتِكَ إِحْتَفَلْتَنَ لِأَنَّكَ كُنْتَ تَنْتَظِرُ نُزُولَ الْمَطْرِ!»:

- (۱) وقتی که شما ابرهائی سیاه را در آسمان شهر مشاهده کردید جشن گرفتید، زیرا منتظر بارش باران بودید!
- (۲) زمانی که ابرهای سیاهی را در آسمان شهر خود دیدید جشن گرفتید، زیرا انتظار باریدن باران را می‌کشیدید!
- (۳) وقتی که ابر سیاهی را در آسمان شهر خویش مشاهده کردید جشن می‌گیرید، زیرا منتظر باریدن باران هستید!
- (۴) هنگامی که ابرهائی سیاه را در آسمان شهرتان دیدند جشن گرفتند، زیرا انتظار بارش باران را نمی‌کشیدند!

۲۲- «تَخْرُجُ هَوْلَاءُ الطَّلَابِ مِنْ جَامِعَةِ «طهران» عِنْدَهُدْ يَفْتَخِرُ الْأَسْتَاذُ بِطَلَّابِهِ الْمُجْتَهِدِينَ!»:

- (۱) این‌ها دانشجویانی هستند که از دانشگاه تهران دانش آموخته شدند در این هنگام استاد به دانشجویان تلاشگر خود افتخار می‌کند!
- (۲) این دانشجویان از دانشگاه تهران دانش آموخته می‌شوند در این هنگام استاد به دانشجویان تلاشگر افتخار می‌کند!
- (۳) این دانشجویان از دانشگاه تهران دانش آموخته شدند در این هنگام استاد به دانشجویان تلاشگر خود افتخار می‌کند!
- (۴) این‌ها دانشجویانی هستند که از دانشگاه تهران دانش آموخته می‌شدند در این هنگام استاد به دانشجویان تلاشگر خود افتخار می‌کند!

۲۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) أَنْظُرُوا إِلَى تِلْكَ الْغُصُونِ النَّضْرَةِ الَّتِي سَتَصْبِحُ أَشْجَارًا مَرْتَفَعَةً! به آن شاخه‌های تر و تازه‌ای که درختان بلندی خواهند شد نگاه کن!
- (۲) بَحْثٌ مَعَ صَدِيقِي عَنِ جُمْلٍ بِاللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ حَوْلَ الْأَنْجُمِ فِي السَّمَاءِ! همراه دوستم درباره جملاتی به زبان عربی پیرامون ستارگان در آسمان جست‌وجو می‌کنم!
- (۳) هَوْلَاءُ الطَّلَابِ يَجْتَهِدُونَ كَثِيرًا حَتَّى يَنْجَحُوا فِي امْتِحَانِ نَهَايَةِ السَّنَةِ! این‌ها دانش آموزانی هستند که بسیار تلاش می‌کنند تا در امتحان آخر سال موفق شوند!
- (۴) تَزَيَّنَ الْأَرْضُ بِالْأَزْهَارِ وَالنَّبَاتَاتِ الْجَمِيلَةِ وَ لَيْسَتْ نِيَابًا خَضْرَاءَ! زمین توسط گل‌ها و گیاهان زیبا آراسته شد و لباس‌هایی سبز رنگ به تن کرد!

۲۴- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (۱) كَانَ الْحَدَاءُ فِي حَانُوْتِهِ يَعْمَلُ عَمَلًا كَثِيرًا! کفاش در مغازه خود کار بسیاری می‌کرد!
- (۲) وَ بَعْدَ ذَلِكَ اِنتَخِبَ طَرِيقًا يُقَرِّبُكَ إِلَى هَدَفِكَ! بعد از آن راهی را انتخاب کن که تو را به هدفت نزدیک کند!
- (۳) عَلَيْنَا أَنْ نُفَكِّرَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ! ما باید در آفرینش آسمان‌ها و زمین فکر کنیم!
- (۴) يَتَسَّ الْأَبُ مِنْ أَعْمَالِ وَلَدِهِ الْعَبْتَةِ! پدر از کارهای بی‌هوده فرزندش ناامید شد!

۲۵- كَمْ خَطَأً يَوْجَدُ فِي الْعِبَارَةِ التَّالِيَةِ، فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ؟

«فَلَمَّا جَاءَهُمْ بِالْحَقِّ مِنْ عِنْدِنَا قَالُوا اقْتُلُوا أَبْنَاءَ الَّذِينَ آمَنُوا مَعَهُ»

- (۱) واحد
- (۲) ثلاثة
- (۳) اثنان
- (۴) أربعة

۲۶- عین حرف «نون» لیست من الحروف الأصلية للفعل:

- (۱) الإعصار ریحٌ شديدةٌ تنتقلُ من مكانٍ إلى مكانٍ آخرًا!  
 (۲) لا يجوزُ الإصرارُ على يقاطِ الخلافِ لأنه لا ينفعُ به أحدًا!  
 (۳) إن الله يعلم ما تفتقون في الخلوة و بذلك يمنحكم العزة عنده!  
 (۴) سَنَسْتَعْلُ في مُوسَّسة تجارِيَّة بعدَ سنتين!

۲۷- عین الصَّحیح:

- (۱) ثمانونَ رِيالاً في ثلاثة يساوي مئةَ رِيالٍ!  
 (۲) حَمَسَةٌ وَسَبْعُونَ رِيالاً ناقصٌ سِتَّةَ يساوي تِسْعَةً وَسِتِّينَ رِيالاً!  
 (۳) أربعةٌ عَشْرَ رِيالاً زائدٌ تسعة يساوي أربعةً وَعِشْرِينَ رِيالاً!  
 (۴) أربعةٌ وَأَرْبعونَ رِيالاً تقسيمٌ على اثنتين يساوي إثني عَشْرَ رِيالاً!

۲۸- عین من يقوم بالعمل كثيرا في محل الخبر:

- (۱) لی جوالٌ من أدق الجوالات!  
 (۲) انتخبْتُ سيارَةَ اجرة للسفر!  
 (۳) هو علامة في عمله و مهنته!  
 (۴) رَبِّي العَفَّارُ يحب عبادَه!

۲۹- عین الفعل الذي يُمكن أن يُقرأ مجهولاً (على حسب المعنى):

- (۱) يُخَرَّبونَ بيوتنا و يهبونَ أموالنا!  
 (۲) أَطْلُبُ مِنْكُمْ أن تُساعدوني في بناءِ هذا السَّدِّ!  
 (۳) تفتَحُ أبوابُ صالَةِ الامْتِحانِ للتلاميذِ غداً!  
 (۴) تحوَّلُ الأسماكُ المضيئةُ ظلامَ البحرِ إلى نهارٍ مُضيءٍ!

۳۰- عین الصَّحیح في المحلِّ الاعرابيِّ للكلماتِ المُعَيَّنة:

- (۱) تَحَدَّثُ هذه الظَّاهرةُ مَرَّتَيْنِ في السَّنَةِ أحياناً. (فاعل - جار و مجرور)  
 (۲) ما هو سببُ تشكُّيلِ هذه الظَّاهرة؟ (مضاف إليه - مضاف إليه)  
 (۳) أَحَبُّ عبادِ الله إلى الله أَنفَعُهُمْ لعبادَه! (فاعل - خبر)  
 (۴) إبحث عن قِصَّة حَقِيقِيَّةٍ قصيرةٍ حول حيوان. (مضاف إليه - صفت)

### عربی زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

■ ■ عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة من العربية (۳۱ - ۳۳)

۳۱- «يُفْتَحُ بابُ النِّعمِ للمؤمنِ الَّذي يَتَخَلَّصُ مِنَ الذَّنوبِ كُلِّها!»:

- (۱) مؤمنی که از همه گناهان رهایی پیدا کند، در نعمت‌ها را باز می‌کند!  
 (۲) در نعمت‌ها را آن مؤمنی می‌گشاید که از گناهان همگی خلاص شود!  
 (۳) در نعمت‌ها برای مؤمنی باز می‌شود که از همه گناه‌ها رهایی یابد!  
 (۴) برای مؤمنی که از گناهان همگی رها می‌شود، در نعمت گشوده خواهد شد!

۳۲- «أَتَى جَدِّي بهدايا و قامَ بتوزيعها على البَنينِ وَ البَناتِ في الحَفلة!»:

- (۱) بابابزرگ آمد و در جشن میان پسران و دختران هدایایی پخش کرد!  
 (۲) هدیه‌های پدربزرگ من رسید و در جشن میان پسران و دختران تقسیم شد!  
 (۳) پدربزرگی هدیه آورد و به توزیع آن بین پسر و دخترها در مهمانی اقدام کرد!  
 (۴) پدربزرگم هدیه‌هایی آورد و در جشن به پخش آن‌ها میان پسران و دختران پرداخت!

۳۳- عین الصَّحیح:

- (۱) إن العلماءَ المُسلمين كانوا يَنابِيعُ العلمِ للجَميعِ!؛ دانشمندان مسلمان چشمه‌های همیشگی علم هستند!  
 (۲) فاز تلميذانِ إثنان من بين سِتَّةِ طُلَّابٍ في مسابقةِ حفظِ القرآن!؛ از میان شش دانش آموز شرکت کننده در مسابقه حفظ قرآن دومین نفر برنده شد!  
 (۳) دُعيت للحضورِ في حفلةٍ عظيمةٍ ستتعقد في مدرستنا بعد ثلاثة أيام!؛ برای حضور در جشن بزرگی که سه روز دیگر در مدرسه‌مان برگزار خواهد شد، دعوت شدم!  
 (۴) كان تسعة طلابٍ ينتظرون في الساعة الثامنة صباحاً زيارةَ أحد أصدقائي!؛ هفت دانش آموز در ساعت هشت صبح منتظر دیدن یکی از دوستان خود بودند!

٣٤- عین الخطأ فی الحوارات التالية:

- (١) من هو مسؤول تنظيف الغرف والحفاظ عليها؟ السيد الدمشقي مشرف خدمات غرف الفندق!
- (٢) ما هي المشكلة، يا حبيبي؟ غرفتي و غرف زملائي نظيفة!
- (٣) ما المشكلات الأخرى؟ في الغرفة الثانية شرف ناقص!
- (٤) سنصلح كل شيء بسرعة، على عيني! تسلم عينك!

٣٥- «نَهِمُ من هذه القصة أن الحكام الصالحين العادلين محبوبون عند الله وعند الناس!». كم مُشتقاً (من نوع اسم الفاعل أو اسم المفعول) يوجد في العبارة؟

- (١) إثنان (٢) ثلاثة (٣) أربعة (٤) خمسة

■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٣٦-٤٠) بدقة:

«من ينظر إلى حياة النملة يشاهد ما تصديقه صعب. هذه الحشرة الصغيرة تقدر على حمل شيء يفوق وزنه خمسين مرة! هي مهندسة تصنع بيوتاً تحت الأرض بمهارة وتجعل لها نوافذ في أسفلها تدخل الهواء البارد ونافذ في أعلاها تخرج الهواء الحار! بالتأكيد يقوم نوع من النمل بزراعة نباتات ثم يحصدها ويخزنها في مخازن وإن يشعر بالرطوبة يخرج الحبوب إلى سطح الأرض ويسقطها تحت ضوء الشمس حتى تجف. وأيضاً نوع آخر كيميائي متخصص يحول العشب إلى نوع من الورق المقوى ينشي به أشكالاً هندسية جميلة!»

٣٦- عین الخطأ حسب النص:

- (١) يشعر النمل بالرطوبة،
- (٢) يقدر على كل عمل يفعل الإنسان،
- (٣) يعرف تأثير ضوء الشمس،
- (٤) لها مهارة في تنظيم الهواء!

٣٧- عین غير الصحيح للفراغ: «يقوم نوع من النمل بـ...!»

- (١) إنتاج النوافذ
- (٢) الزرعة والحصاد
- (٣) تحويل العشب إلى الورق
- (٤) تفتيش ما يخزن

٣٨- عین الفعل المجهول:

- (١) وإن يشعر بالرطوبة،
- (٢) يخرج الحبوب إلى سطح الأرض،
- (٣) ويسقطها تحت ضوء الشمس،
- (٤) حتى تجف!

٣٩- عین الصحيح في ترجمة الأفعال التالية: تصنع بيوتاً... وتجعل لها نوافذ... تدخل الهواء البارد... تخرج الهواء الحار!

- (١) تصنع: ساخته می شود
- (٢) تجعل: قرار می دهی
- (٣) تدخل: وارد می کنی
- (٤) تخرج: خارج می کنی

٤٠- عین الصحيح في ترجمة الكلمات:

- (١) العشب: چوب
- (٢) كيميائي: شیمی
- (٣) بالتأكيد: البته
- (٤) أعلى: بر





زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

**PART C: 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.

- 51- The children ... the school when one of the classes caught fire.  
1) leaving 2) were leaving  
3) are leaving 4) are going to leave
- 52- He never tries ... enough to get good grades ... his exams although he is a very smart boy.  
1) hardly - on 2) hard - at 3) hard - on 4) hardly - at
- 53- The students in the camp were jumping and playing happily safe in the ... that there were no dangerous animals all around in the jungle.  
1) experiment 2) schedule 3) knowledge 4) material
- 54- At first, I thought I wouldn't be able to get to the ceremony, but ... I managed to arrive on time.  
1) suddenly 2) strongly 3) fortunately 4) especially
- 55- The government hopes to ... foreign tourists to the historical places in our country.  
1) defend 2) attract 3) relate 4) describe
- 56- If his services to his country are taken into consideration, you'll realize that ours seem nothing by ...  
1) notice 2) invention 3) emphasis 4) contrast

**PART D: 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.

Once, the traditional British holiday was a week at the seaside—either in the UK or somewhere with more reliable weather like the Mediterranean. But recently, holidaymakers have been looking for a different holiday experience. Perhaps inspired by wildlife documentaries on television, tourists have been flocking to places like Kenya and South Africa for safaris and bush camp holidays. Interest in China has been growing, too. About half a million UK tourists have visited China on cultural tours since the 2008 Olympic Games. Meanwhile, tour companies have been promoting the traditional package holiday with a new twist to attract more customers—but with mixed results.

One holiday operator has filled all the places on its spa holidays in Spain for this season, but has sold only half of its available luxury breaks in Egypt. One of the most notable changes is that the older generation of British holidaymakers has been traveling like never before. The number of holidaymakers over 60 has doubled in the last three years. Cruise destinations in the Caribbean or even to Antarctica are no longer just for young adventurers.

- 57- What does the passage mainly discuss?  
1) Tradition and modernity  
2) Tourism on the rise in the UK  
3) A change in a traditional pattern  
4) The older generation of British holidaymakers
- 58- All of the following are mentioned as places that have gained more attraction for UK holidaymakers than before EXCEPT ...  
1) China 2) Egypt 3) Kenya 4) South Africa
- 59- The underlined word "its" in paragraph 2 refers to ...  
1) holiday 2) operator 3) season 4) Spain
- 60- According to the passage, Antarctica used to have not much attraction for ...  
1) young British holidaymakers  
2) people of the older generation in the UK  
3) those involved in arranging tour destinations  
4) people living in European countries other than the UK

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

کل کتاب ریاضی (۱)

صفحه‌های ۱ تا ۱۷۰

ریاضی ۱

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- جملات اول، سوم و هفتم دنباله حسابی  $a_n = 3n + b$  به ترتیب جملات متوالی یک دنباله هندسی‌اند. جمله دوم این دنباله حسابی کدام است؟

۶ (۲)

۳ (۱)

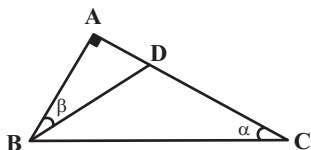
۱۲ (۴)

۹ (۳)

۶۲- در شکل مقابل، اگر  $\tan \alpha \cdot \tan \beta = \frac{1}{4}$  باشد، آن‌گاه مساحت مثلث BDC چند برابر مساحت مثلث ABD است؟ $\frac{3}{2}$  (۲)

۲ (۱)

۳ (۴)

 $\frac{4}{3}$  (۳)

۶۳- چه تعداد از نامساوی‌های زیر صحیح می‌باشند؟

الف)  $(0/03)^{10} > (-0/03)^{16}$

ب)  $\sqrt[5]{0/1} > \sqrt[5]{0/1}$

پ)  $\sqrt[4]{(-2)^4} < \sqrt[4]{(2)^4}$

ت)  $\sqrt{0/25} > \sqrt[3]{0/125}$

دو (۲)

یک (۱)

چهار (۴)

سه (۳)

۶۴- حاصل عبارت  $(1 - \sqrt{7})^2 + \frac{6}{2 + \sqrt{7}}$  کدام است؟

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

۶۵- اگر در مثلث قائم‌الزاویه‌ای طول وتر برابر ۸ و مساحت برابر ۹ باشد، آن‌گاه اختلاف دو ضلع زاویه قائمه کدام است؟

 $2\sqrt{5}$  (۲) $2\sqrt{3}$  (۱) $2\sqrt{7}$  (۴) $2\sqrt{6}$  (۳)۶۶- اگر  $P(x) = (a^2 - 4)x^2 + ax + b$  جدول تعیین علامتی به صورت  $\begin{array}{c|c} & \frac{3}{P(x)} \\ \hline & + \\ & - \end{array}$  داشته باشد، آن‌گاه  $a + b$  کدام است؟

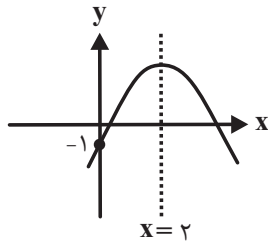
۴ (۲)

-۴ (۱)

-۸ (۴)

۸ (۳)

۶۷- نمودار سهمی  $y = -2(x + 3m - 5)^2 + m + 2n$  مطابق شکل زیر است. رأس سهمی به معادله  $y = mx^2 + nx + 1$  کدام نقطه است؟



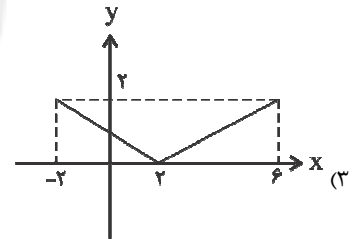
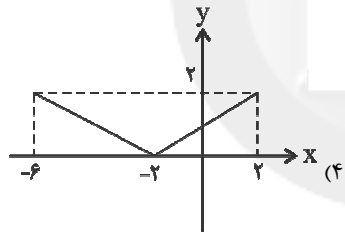
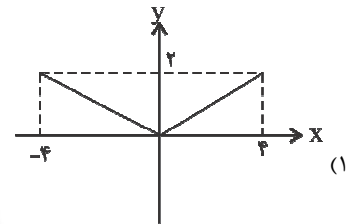
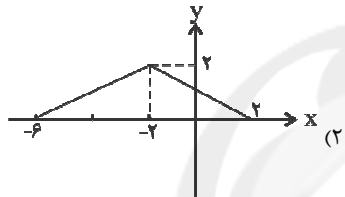
(۲)  $(\frac{3}{2}, -\frac{5}{4})$

(۱)  $(\frac{3}{2}, \frac{5}{4})$

(۴)  $(-\frac{3}{2}, -\frac{5}{4})$

(۳)  $(-\frac{3}{2}, \frac{5}{4})$

۶۸- اگر نمودار تابع  $f(x)$  به صورت باشد، نمودار تابع  $y = f(x-2) + 2$  کدام است؟



۶۹- سه تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم، در چند حالت فقط عدد رو شده یکی از تاس‌ها مضرب ۳ است؟

(۲) ۵۶

(۱) ۳۲

(۴) ۷۲

(۳) ۹۶

۷۰- کدام یک از متغیرهای زیر از نوع کیفی نیست؟

(۲) میزان لذت بردن از آشپزی

(۱) انواع وضعیت هوا

(۴) مراحل تحصیل

(۳) شاخص توده بدن

**ریاضی ۱: سوالات آشنا**

۷۱- اگر  $Z$  را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیریم، آن گاه  $N'$  کدام مجموعه زیر است؟

- (۱) مجموعه اعداد حسابی  
 (۲) مجموعه اعداد صحیح نامنفی  
 (۳) مجموعه اعداد صحیح نامثبت  
 (۴) مجموعه اعداد صحیح مثبت

۷۲- ناظری به فاصله ۳۵ متر از پای ستونی که بر روی آن مجسمه‌ای قرار دارد، ایستاده است. زاویه رؤیت انتها و ابتدای مجسمه با سطح افق  $45^\circ$  و  $40^\circ$  درجه

است. ارتفاع مجسمه کدام است؟  $(\tan 40^\circ = 0.8)$

- (۱) ۶  
 (۲)  $6/4$   
 (۳) ۷  
 (۴)  $7/2$

۷۳- اگر انتهای کمان  $\theta$  در ربع سوم دایره مثلثاتی باشد و  $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ ، آن گاه حاصل عبارت  $\frac{\tan \theta}{1 - \tan^2 \theta}$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{12}{7}$   
 (۲)  $-\frac{3}{7}$   
 (۳)  $\frac{12}{7}$   
 (۴)  $\frac{3}{7}$

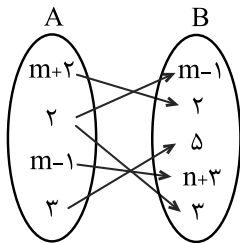
۷۴- در تجزیه عبارت  $8 - 7y^3 + y^6$ ، کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱)  $y^2 - 2y + 4$   
 (۲)  $y^2 + y + 1$   
 (۳)  $y - 1$   
 (۴)  $y + 4$

۷۵- اگر ضرایب عددی  $a$ ،  $b$  و  $c$  در معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  به ترتیب جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، آن گاه این معادله:  $(c \neq 0)$

- (۱) ریشه مضاعف دارد.  
 (۲) ریشه حقیقی ندارد.  
 (۳) دو ریشه متمایز مثبت دارد.  
 (۴) دو ریشه متمایز منفی دارد.

۷۶- نمودار پیکانی تابع  $f$  مطابق شکل زیر است. مجموعه اعضای غیر مشترک دامنه و برد کدام است؟



- (۱)  $\{3, 4, 5\}$   
 (۲)  $\{5, 6\}$   
 (۳)  $\{2, 3\}$   
 (۴)  $\{2, 3, 5, 6\}$

۷۷- اگر تابع  $f$  یک تابع خطی گذرنده از مبدأ مختصات باشد، آن گاه کدام یک از روابط زیر در حالت کلی صحیح نیست؟  $(a, b, k$  اعدادی حقیقی و ثابت هستند.)

- (۱)  $f(a+b) = f(a) + f(b)$   
 (۲)  $f(a-b) = f(a) - f(b)$   
 (۳)  $f(ab) = f(a)f(b)$   
 (۴)  $f(ka) = kf(a)$

۷۸- حاصل عبارت  $\frac{(n-r+1)!}{(n-r-1)!}$  در صورت تعریف شدن، چقدر از  $(n-r)!$  بیش تر است؟

- (۱)  $n!$   
 (۲)  $r^2$   
 (۳)  $n+r$   
 (۴)  $n-r$

۷۹- از هر ۵ مدرسه نمونه، ۴ نفر در اردویی شرکت دارند. به چند طریق می توان از بین آنان ۳ نفر انتخاب کرد، به طوری که هیچ دو نفر انتخاب شده، از یک مدرسه نباشند؟

- (۱) ۱۳۵  
 (۲) ۲۷۰  
 (۳) ۳۲۰  
 (۴) ۶۴۰

۸۰- در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۶ موش سیاه موجود است. به تصادف ۳ موش از بین آن‌ها خارج می کنیم. با کدام احتمال لااقل یکی از موش‌ها سفید است؟

- (۱)  $\frac{1}{11}$   
 (۲)  $\frac{9}{11}$   
 (۳)  $\frac{28}{33}$   
 (۴)  $\frac{29}{33}$

۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

کل کتاب هندسه (۱)

صفحه‌های ۹ تا ۹۶

هندسه (۱)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- کدام چهارضلعی را نمی‌توان رسم کرد؟

(۱) مستطیلی که طول یک ضلع آن ۴ و طول قطر آن ۱۰ باشد.

(۲) متوازی‌الاضلاعی که طول ضلع‌هایش ۳ و ۵ و طول یک قطر آن ۶ باشد.

(۳) مستطیلی که طول قطر آن ۱۰ و زاویه بین دو قطر ۶۰° باشد.

(۴) لوزی که طول ضلع آن ۵ و طول یک قطر آن ۱۲ باشد.

۸۲- در متوازی‌الاضلاع ABCD که  $AB > AD$ ، کدام گزینه لزوماً صحیح است؟

(۲)  $\hat{B}\hat{D}\hat{C} > \hat{A}\hat{D}\hat{B}$

(۱)  $\hat{D}\hat{A}\hat{C} > \hat{B}\hat{A}\hat{C}$

(۴)  $\hat{D}\hat{A}\hat{B} < \hat{A}\hat{B}\hat{C}$

(۳)  $\hat{D}\hat{A}\hat{B} > \hat{A}\hat{B}\hat{C}$

۸۳- در مثلث ABC که در آن  $AB = AC = ۱۷$  و  $BC = ۱۶$  است، دایره‌ای به مرکز B و شعاع ۲۵ واحد، خطی را که از رأس A موازی BC رسم شود،

در نقطه D قطع می‌کند. فاصله نقطه C از خط BD کدام است؟

(۲)  $۸/۴$

(۱)  $۷/۲$

(۴)  $۱۰/۲$

(۳)  $۹/۶$

۸۴- در یک دوزنقه، پاره‌خطی که وسط‌های دو ساق را بهم وصل کند، مساحت آن را به نسبت‌های ۱ و ۲ تقسیم می‌کند. نسبت قاعده‌های آن دوزنقه، کدام

است؟

(۲)  $\frac{۱}{۵}$

(۱)  $\frac{۱}{۶}$

(۴)  $\frac{۲}{۵}$

(۳)  $\frac{۱}{۴}$

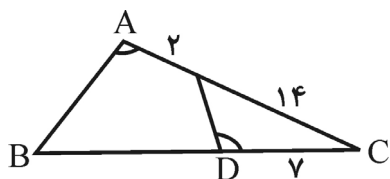
۸۵- در شکل مقابل اگر  $\hat{A} = \hat{D}$  باشد، طول BD چند واحد است؟

(۱) ۲۲

(۲) ۲۳

(۳) ۲۴

(۴) ۲۵



۸۶- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، اضلاع قائم  $AB = 3\sqrt{5}$  و  $AC = 6$  بوده و ارتفاع  $AH$  و میانه  $AM$  رسم شده است. مساحت مثلث  $ABC$ ، چند برابر

مساحت مثلث  $AMH$  است؟

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۱۸ (۴)

۱۵ (۳)

۸۷- مساحت مثلث قائم‌الزاویه‌ای  $\frac{1}{8}$  مجذور وتر آن است. کوچک‌ترین زاویه این مثلث، چند درجه است؟

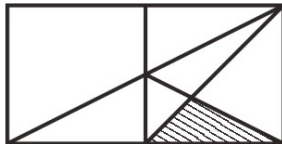
۱۷/۵ (۲)

۱۵ (۱)

۳۰ (۴)

۲۲/۵ (۳)

۸۸- در شکل مقابل، دو مربع مساوی کنار هم قرار دارند. مساحت ناحیه هاشورخورده چند برابر مساحت هر مربع است؟



$\frac{1}{9}$  (۲)

$\frac{1}{6}$  (۱)

$\frac{\sqrt{2}}{9}$  (۴)

$\frac{2}{9}$  (۳)

۸۹- در یک مکعب مستطیل، با امتداد تمام یال‌ها، هر یال با چند یال دیگر، متناظر است؟

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

۹۰- در یک مکعب، صفحه گذرا بر یک یال و وسط یال دیگر، آن را به دو قطعه نابرابر تقسیم می‌کند. نسبت حجم‌های این دو قطعه، کدام است؟

$\frac{1}{3}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

$\frac{1}{\sqrt{3}}$  (۴)

$\frac{1}{\sqrt{5}}$  (۳)

۲۵ دقیقه

**فیزیک (۱)**

 کل کتاب فیزیک (۱)  
صفحه‌های ۱ تا ۱۴۹

**فیزیک (۱)**
**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

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

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز



۹۱- دقت اندازه‌گیری دماسنج شکل زیر، در کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟

 (۲)  $2^{\circ}\text{C}$ 

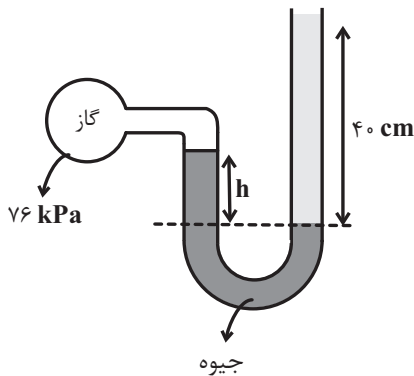
 (۱)  $0.2^{\circ}\text{C}$ 

 (۴)  $1^{\circ}\text{C}$ 

 (۳)  $0.1^{\circ}\text{C}$ 

۹۲- مطابق شکل مقابل، درون لوله U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، جیوه با

 چگالی  $\rho_{\text{Hg}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و مایعی با چگالی  $\rho_L = 1230 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  در حال تعادل وجود دارد. اگر

 فشار هوای محیط  $101 \text{ kPa}$  باشد،  $h$  چند سانتی‌متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )


(۱) ۲۲

(۲) ۲۰

(۳) ۱۵

(۴) ۱۷

 ۹۳- فشار پیمانه‌ای در نقطه A در عمق یک دریاچه،  $10\%$  درصد فشار کل در آن نقطه است. چند متر دیگر از این نقطه پایین‌تر رویم تا فشار پیمانه‌ای  $40\%$  درصد

 فشار کل شود؟ ( $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ،  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

 (۲)  $\frac{20}{3}$ 

 (۱)  $\frac{50}{9}$ 

 (۴)  $\frac{50}{3}$ 

 (۳)  $\frac{10}{9}$ 

 ۹۴- در شکل زیر، موتورسیکلتی که جرم آن همراه با سرنشین برابر با  $400 \text{ kg}$  است، با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A عبور کرده و با تندی  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به نقطه B

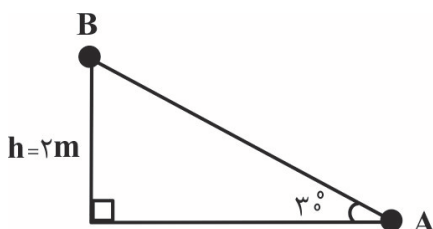
 می‌رسد. اگر بزرگی کار نیروهای مقاوم در مسیر حرکت برابر با  $5 \text{ kJ}$  باشد، کار موتور در طی مسیر AB چند کیلوژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

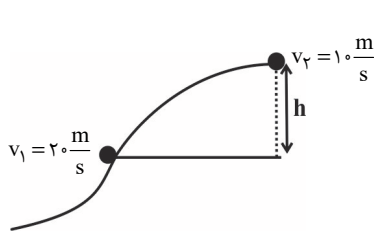
 (۱)  $38 \times 10^3$ 

 (۲)  $22 \times 10^3$ 

(۳) ۳۸

(۴) ۲۲





۹۵- مطابق شکل مقابل، گلوله‌ای از انتهای یک مسیر منحنی شکل با تندی  $20 \frac{m}{s}$  پرتاب می‌شود. اگر تندی

گلوله در بالاترین نقطه مسیر  $10 \frac{m}{s}$  باشد و  $20\%$  انرژی جنبشی اولیه گلوله به انرژی درونی مولکول‌های

هوا تبدیل شود، ارتفاع  $h$  چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

۱۹ (۱) ۲۷ (۲)

۱۱ (۳) ۷ (۴)

۹۶- اگر دمای مطلق مقدار معینی گاز کامل را  $5\%$  افزایش و فشار آن را  $7\%$  کاهش دهیم، حجم گاز چند درصد تغییر می‌کند؟

۵۰ (۱) ۵۰۰ (۲)

۴۰ (۳) ۴۰۰ (۴)

۹۷- قطعه یخی با دمای صفر درجه سلسیوس به جرم  $167g$  با تندی  $20 \frac{m}{s}$  به مانعی برخورد می‌کند. اگر  $60\%$  انرژی جنبشی قطعه یخ در لحظه

برخورد، صرف گرم کردن یخ شود، چند گرم یخ ذوب می‌شود؟ ( $L_F = 334 \frac{J}{g}$ )

۶۰ (۱) ۶ (۲)

۱۰ (۳) ۳۲ (۴)

۹۸- در کدام یک از شرایط زیر لباس‌های روی بند زودتر خشک می‌شوند؟

(۱) رطوبت و فشار هوا هر دو کم باشند.

(۲) رطوبت و فشار هوا هر دو زیاد باشند.

(۳) رطوبت هوا کم و فشار آن زیاد باشد.

(۴) رطوبت هوا زیاد و فشار آن کم باشد.

۹۹- نمودار  $V-T$  فرایند انجام شده بر روی  $14g$  گاز کامل نیتروژن ( $N_2$ ) مطابق شکل زیر است. کار انجام شده در این فرآیند روی گاز چند ژول است؟



۳۶۰ (۱)

-۳۶۰ (۲)

۵۴۰ (۳)

-۵۴۰ (۴)

۱۰۰- یک ماشین گرمایی با بازده  $23\%$ ، در هر چرخه به اندازه  $690J$  کار انجام می‌دهد. اگر هر چرخه آن طی مدت  $2/5s$  طی شود، مقدار گرمایی که طی  $2$

دقیقه این ماشین گرمایی گرفته است، چند کیلوژول است؟

۳۰۰۰ (۱) ۳ (۲)

۱۴۴۰۰۰ (۳) ۱۴۴ (۴)



فیزیک ۱: سوالات آشنا

۱۰۱-  $\frac{W}{m^{\circ}C}$ ،  $۸۰$ ، چند  $\frac{GW}{dm^{\circ}C}$  است؟

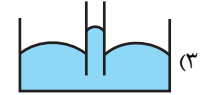
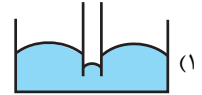
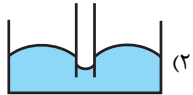
(۲)  $۸ \times 10^9$

(۱)  $۸ \times 10^{-9}$

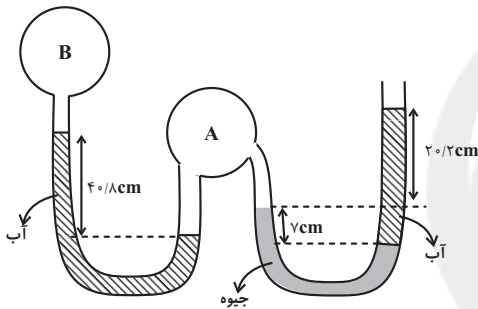
(۴)  $۸ \times 10^{10}$

(۳)  $۸ \times 10^{-10}$

۱۰۲- کدام شکل، وضعیت آب را در لوله شیشه‌ای مویین، درست نشان می‌دهد؟ (ظرف و لوله مویین هر دو تمیز هستند).



۱۰۳- در شکل زیر، اگر فشار هوای محیط برابر  $۷۵ \text{ cmHg}$ ، چگالی آب برابر  $۱۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و چگالی جیوه  $۱۳۶۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  باشد، فشار پیمانه‌ای گاز مخزن B تقریباً



برابر با کدام گزینه است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{\text{kg}}$  و مایع‌ها در حال تعادل می‌باشند).

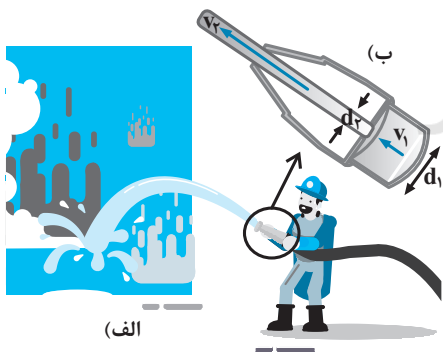
(۱)  $۶۷ \text{ cmHg}$

(۲)  $-۸ \text{ kPa}$

(۳)  $۸ \text{ cmHg}$

(۴)  $-۱۱ \text{ kPa}$

۱۰۴- شکل (الف) آتش‌نشانی را در حال خاموش کردن آتش از فاصله‌ای نسبتاً دور نشان می‌دهد. نمایی بزرگ شده از شیر بسته شده به انتهای لوله آتش‌نشانی



در شکل (ب) نشان داده شده است. اگر آب با تندی  $v_1 = ۱/۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از لوله وارد شیر شود و قطر

ورودی شیر  $d_1 = ۱۲/۵ \text{ cm}$  و قطر قسمت خروجی آن  $d_2 = ۲/۵ \text{ cm}$  باشد، تندی آب

خروجی از شیر چند متر بر ثانیه است؟

(۱)  $۷/۵$

(۲)  $۳۷/۵$

(۳)  $۴۵$

(۴)  $۲۵$

۱۰۵- اتومبیلی به جرم ۲ تن در یک جاده شیب‌دار که با سطح افق زاویه  $۳۰$  درجه می‌سازد، رو به بالا در حرکت است. اگر تندی اتومبیل در مدت  $۲۰ \text{ s}$  از  $۲ \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به

$۱۲ \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد، کل کار انجام شده بر روی اتومبیل در این بازه زمانی چند کیلوژول است؟

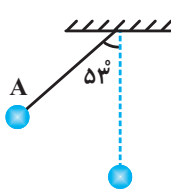
(۴) ۲۱۸

(۳) ۲۱۰

(۲) ۱۴۸

(۱) ۱۴۰

۱۰۶- در شکل مقابل، گلوله آونگ از نقطه A رها می‌شود و با تندی v از پایین‌ترین نقطه مسیر می‌گذرد. هنگامی که تندی گلوله به



می‌رسد، زاویه نخ با راستای قائم چند درجه است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود،  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و  $\cos 53^\circ = 0.6$ )

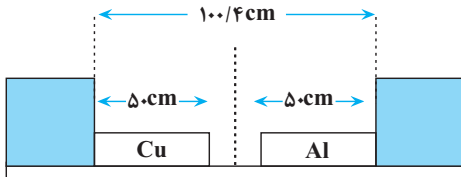
۶۰ (۱)

۳۷ (۳)

۴۵ (۲)

۳۰ (۴)

۱۰۷- دو میله مسی و آلومینیومی بین دو دیواره ثابت قرار دارند. دمای دو میله را حداقل چند کلوین بالا ببریم تا دو میله به یکدیگر برسند؟



$$(\alpha_{Cu} = 1/7 \times 10^{-5} \frac{1}{K}, \alpha_{Al} = 2/3 \times 10^{-5} \frac{1}{K})$$

۴۷۰ (۱)

۲۵۰ (۳)

۳۴۷ (۲)

۲۰۰ (۴)

۱۰۸- ظرفی حاوی ۱۰۰g یخ صفر درجه سلسیوس است. حداقل چند گرم آب  $5^\circ C$  باید داخل آن بریزیم تا تمام یخ ذوب شود؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}, L_F = 336000 \frac{J}{kg})$$

۸۰ (۱)

۱۴۰ (۳)

۱۶۰ (۲)

۱۰۰ (۴)

۱۰۹- حجم حباب‌های هوا در طی رسیدن از ته یک دریاچه به سطح آب ۳ برابر می‌شود. اگر دمای آب ثابت فرض شود، عمق آب دریاچه تقریباً چند متر است؟

$$(P_0 = 10^5 Pa, \rho_w = 10^3 \frac{kg}{m^3}, g = 10 \frac{N}{kg})$$

۱۵ (۱)

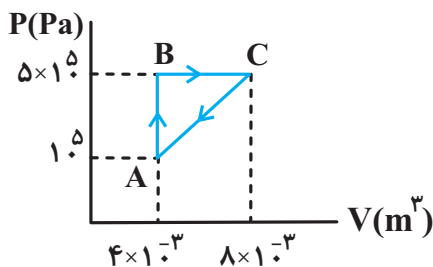
Konkur.in

۲۵ (۳)

۲۰ (۲)

۳۰ (۴)

۱۱۰- یک مول از گاز تک‌اتمی، یک چرخه را مطابق شکل پیموده است. این گاز در چرخه ABCA ...



(۱) ۱۶۰۰J گرما گرفته است.

(۲) ۱۶۰۰J گرما از دست داده است.

(۳) ۸۰۰J گرما گرفته است.

(۴) ۸۰۰J گرما از دست داده است.

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

کل کتاب شیمی (۱)

صفحه‌های ۱ تا ۱۲۲

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؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شمار نسبت نوترون‌ها به پروتون‌ها در ناپایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ۳ برابر شمار نوترون‌های ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن است.
- (۲) ایزوتوپ‌هایی از هیدروژن که مجموع شمار پروتون و نوترون بیش‌تر از ۳ دارند، ساختگی هستند.
- (۳) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن مخلوطی از ۲ ایزوتوپ با نیم‌عمر و درصد فراوانی یکسان است.
- (۴) در میان ایزوتوپ‌های هیدروژن، ۵ رادیوایزوتوپ وجود دارد که یکی از آن‌ها طبیعی و بقیه ساختگی هستند.

۱۱۲- مخلوطی از  $^{24}\text{Mg}$  و  $^{25}\text{Mg}$  به جرم ۶۱ گرم را در واکنش (موازنه‌نشده):  $\text{Mg(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$  وارد می‌کنیم و واکنشبه‌طور کامل انجام می‌شود. اگر در نهایت ۵۶ لیتر  $\text{H}_2\text{(g)}$  در شرایط STP تولید شود، درصد فراوانی  $^{25}\text{Mg}$  در نمونه اولیه چه قدر بوده است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۱۱۳- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- آرایش الکترونی لایه آخر Zn، ۳، مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم Ca، ۲، است.
- لایه‌های الکترونی اول، دوم و سوم، مجموعاً دارای شش زیرلایه می‌باشند.
- حداکثر ظرفیت الکترون زیرلایه f یک اتم، ۱/۴ برابر حداکثر گنجایش زیرلایه d آن اتم است.
- در دما و فشار اتاق، شمار عناصر گازی دوره دوم جدول دوره‌ای، برابر با مجموع شمار عنصرهای گازی دوره‌های اول و سوم جدول دوره‌ای است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴- نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در ساختار لوویس مولکول ... با نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس مولکول ... یکسان است و شمار پیوندها در ساختار لوویس مولکول کربن دی‌اکسید با شمار پیوندها در ساختار لوویس مولکول ... یکسان است.

۱۱۵- اگر جرم مولی ترکیبات شرکت‌کننده در واکنش شیمیایی  $2X + 3Y \rightarrow aW + 5Z$  به‌صورت جدول زیر باشد، آن‌گاه مقدار a کدام است؟

نام ترکیب	X	Y	W	Z
جرم مولی ( $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	۲۰۰	۱۵۰	۷۵	۱۲۵

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱



## شیمی ۱: سؤالات آشنا

۱۲۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست می‌باشد؟

- (۱) رنگ شعله ترکیب‌های مس (II) نیترات و لیتیم نیترات به ترتیب سبز و سرخ می‌باشد.
- (۲) در اتم هیدروژن هر چه به سمت لایه‌های پرانرژی‌تر پیش می‌رویم، اختلاف انرژی بین لایه‌ها کاهش می‌یابد.
- (۳) طیف نشری خطی هلیوم و هیدروژن در ناحیه مرئی دارای چهار خط می‌باشد.
- (۴) نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام خیابان‌ها را روشن می‌سازد، به دلیل وجود بخار سدیم در آن‌ها می‌باشد.
- ۱۲۲- با توجه به جدول زیر، داده‌های کدام ردیف (های) آن، درست است؟ (نمادهای داده شده فرضی هستند).

ردیف	ویژگی‌ها	${}_{29}^{65}Z$	${}_{22}^{48}X$	${}_{24}^{52}D$	${}_{31}^{70}A$
۱	شماره گروه عنصر در جدول تناوبی	۱۱	۴	۸	۱۳
۲	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها	۷	۴	۴	۸
۳	نسبت شمار الکترون‌های دارای $l=0$ به $l=2$ در اتم	$0/7$	۴	$1/4$	$0/6$

(۴) ۳، ۰، ۲

(۳) ۳، ۰، ۱

(۲) ۲، ۰، ۱

(۱) ۲

۱۲۳- نام و فرمول شیمیایی کدام یک از ترکیبات زیر با هم مطابقت ندارد؟

- (۱) آلومینیم فلئوئورید:  $AlF_3$       (۲) مس برمید:  $CuBr_2$       (۳) کلسیم اکسید:  $CaO$       (۴) سدیم اکسید:  $Na_2O$

۱۲۴- در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب، درست است؟ (منظور از p.e، جفت الکترون‌های پیوندی و n.e جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.)

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شمار p.e	$\frac{p.e}{n.e}$
۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴
۲	سیلیسیم تترافلوئورید	$SiF_4$	۴	$\frac{1}{12}$
۳	نیتروژن دی‌اکسید	$N_2O$	۳	$\frac{2}{3}$
۴	آرسنیک تری‌برمید	$AsBr_3$	۳	$\frac{3}{10}$

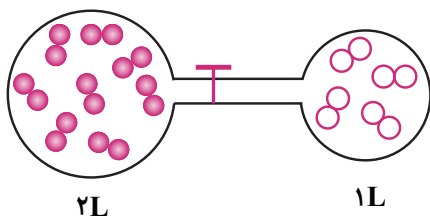
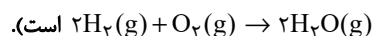
(۱) ۱، ۳

(۲) ۲، ۴

(۳) ۳، ۳

(۴) ۴، ۱، ۴

۱۲۵- ظرف زیر که در فشار  $2/8 \text{ atm}$  و دمای  $27^\circ C$  قرار دارد را در نظر بگیرید. اگر پس از باز شدن شیر، دو گاز با یکدیگر مخلوط شده و به طور کامل واکنش دهند و دمای گازهای حاصل به اندازه  $100^\circ C$  افزایش یابد، فشار نهایی گاز به تقریب چه تغییری می‌کند؟ (واکنش انجام شده به صورت



مولکول‌های اکسیژن:

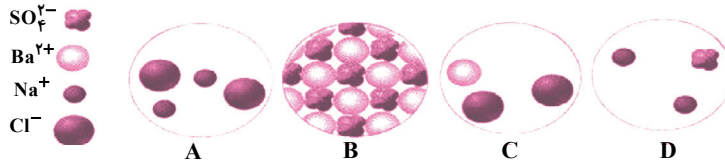
مولکول‌های هیدروژن:

(۱)  $0/3$  اتمسفر کاهش می‌یابد.(۲)  $0/3$  اتمسفر افزایش می‌یابد.(۳)  $0/9$  اتمسفر کاهش می‌یابد.(۴)  $0/9$  اتمسفر افزایش می‌یابد.

۱۲۶- بر اساس واکنش:  $2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، اگر مخلوطی از گازهای  $\text{N}_2\text{O}$  و  $\text{NH}_3$  با هم واکنش کامل دهند و  $2/8$  لیتر فراورده‌های گازی در شرایط STP تشکیل شود، مخلوط دو گاز اولیه در همین شرایط چند لیتر حجم خواهند داشت و چند درصد حجمی آن را آمونیاک تشکیل می‌داد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

- ۴) ۳/۹۲، ۴۰ (۱) ۲، ۶۰ (۲) ۲، ۴۰ (۳) ۳/۹۲، ۶۰ (۴) ۳/۹۲، ۴۰

۱۲۷- با توجه به شکل‌های زیر چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟



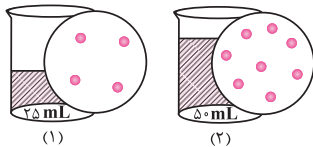
■ A با B واکنش می‌دهد و C و D تشکیل می‌شوند.

■ C یکی از فراورده‌های واکنش B با D و محلول در آب است.

■ D و C با هم واکنش می‌دهند و مجموع ضرایب استوکیومتری در معادله موازنه شده، برابر ۵ است.

■ از واکنش C با D، فراورده B تولید می‌شود که محلول در آب است.

- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)



۱۲۸- اگر در محلول ۱ و ۲، هر ذره حل شده هم‌ارز ۱/۱ مول باشد، کدام مطلب، درست است؟

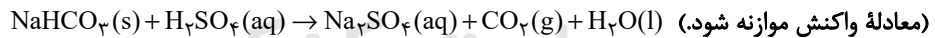
(۱) غلظت مولی دو محلول با هم برابر است.

(۲) غلظت مولی محلول ۱، برابر ۴ مول بر لیتر است.

(۳) غلظت مولی محلول ۲، بیش‌تر از غلظت مولی محلول ۱ است.

(۴) اگر این دو محلول با هم مخلوط شوند، غلظت محلول به دست آمده، کم‌تر از محلول ۲ است.

۱۲۹- واکنش سولفوریک‌اسید با سدیم هیدروژن کربنات به صورت زیر است:



برای واکنش کامل با  $75^\circ\text{C}$  میلی‌لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک‌اسید، چند گرم سدیم هیدروژن کربنات نیاز است و اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده، در

واکنش:  $\text{BaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{BaCO}_3(\text{s})$ ، شرکت کند، چند گرم  $\text{BaCO}_3(\text{s})$  تولید می‌شود؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Ba} = 137: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- ۱) ۷۶۵، ۲۵۲ (۲) ۱۱۸۲، ۲۵۲ (۳) ۷۶۵، ۵۰۴ (۴) ۱۱۸۲، ۵۰۴

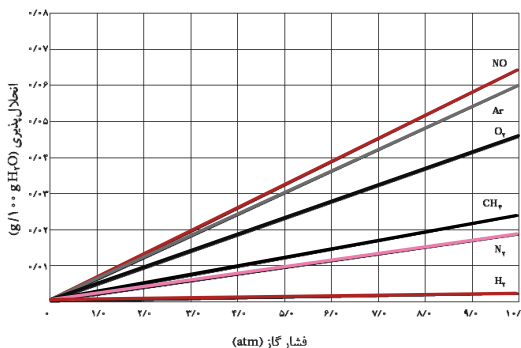
۱۳۰- با توجه به نمودار مقابل، کدام بیان نادرست است؟

(۱) قانون هنری به انحلال پذیری گازها در آب مربوط است.

(۲) افزایش فشار، کم‌ترین تأثیر را بر انحلال پذیری گاز هیدروژن دارد.

(۳) تأثیر فشار گاز بر انحلال پذیری آن در دمای ثابت را نشان می‌دهد.

(۴) در فشار ۵ atm،  $5 \times 10^{-3}$  / ۷ مول آرگون در  $10^\circ\text{C}$  گرم آب حل می‌شود. ( $\text{Ar} = 40 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )





## پدید آورندگان آزمون ۱۸ تیر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی (۱)	سعید جعفری، ابراهیم رضایی مقدم، افشین کیانی، محمد نورانی، حسن وسکری
عربی زبان قرآن (۱)	محمد داورپناهی، میلاد نقشی، رضا یزدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری، تیمور رحمتی، ساسان عزیزی نژاد، عقیل محمدی روش، عمران نوری
ریاضی (۱)	احسان غنی زاده - حمید علیزاده - رضا ذاکر - غلامرضا نیازی - سیدمحمد سعادت - سجاد داوطلب - شکیب رجیبی - مجتبی نادری - یاسین سپهر
فیزیک (۱)	امیر ستارزاده - بابک اسلامی - فرزانه حریری - معصومه افضلی
شیمی (۱)	محمد فلاح نژاد - محمدرسول یزدیان - جعفر یازوکی - محمد عظیمان زواره - شهرام همایون فر - رضا باسلیقه - سهند راحمی پور - محمد عظیمان زواره - ایمان حسین نژاد

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو	سپیده جلالی
ریاضی (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو - مهرداد ملوندی - عادل حسینی	پوپک مقدم اسلام بولچی
هندسه (۱)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی	سرزیق‌آزاد تهریزی
فیزیک (۱)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	حمید زرین کفش - زهره آقامحمدی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۱)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	مهلا تابش نیا - میلاد کرمی	اله شهبازی

Konkur.in

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی (اختصاصی) - امیرحسین رضا فر (عمومی)
مسئولین دفترچه	فرزانه حریری (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
	مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	زبینده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌اله زاده (عمومی)
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



## فارسی (۱)

## ۱- گزینه «۲»

(معمد نوراتی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در حال: فوراً، بی‌درنگ  
گزینه «۳»: پلاس: نوعی گلیم کم‌بها، جامه‌ای پشمینه و ستر که درویشان پوشند.  
گزینه «۴»: بهایم: چارپایان

(واژه، ترکیبی)

## ۲- گزینه «۲»

(معمد نوراتی)

(خندنگ: درختی بسیار سخت و محکم و صاف که از چوب آن نیزه، تیر، زین اسب و مانند آن‌ها می‌ساختند).  
(کیوان: سیاره زحل)  
(آبنوس: درختی است که چوب سیاه‌رنگ آن سخت و صیقل‌پذیر است؛ مجازاً به معنی تیره و سیاه)

(واژه، ترکیبی)

## ۳- گزینه «۳»

(افشین کیانی)

«این قصه، عجیب‌ترین قصه‌هاست؛ زیرا که در میان دو ضد جمع بود: هم فرقت بود و هم وصلت؛ هم محنت بود و هم شادی. پس چون در او این چندین اندوه و طرب بود، در نهاد خود شگفت و عجب بود. قصه حال یوسف را نیکو نه از حسن صورت او گفت، بلکه از حسن سیرت او گفت.»

(املا، صفحه ۵۲)

## ۴- گزینه «۴»

(افشین کیانی)

در سایر گزینه‌ها واژه‌های «نغر» و «هجیر» و «بینداخت» با املای نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۱»

(سعید هعفری)

حسن‌آمیزی: خواب تلخ

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: آب، مجاز از «شک» است / آتش خشم، اضافه تشبیهی است.  
گزینه «۳»: خاک، مجاز از زمین و رخ، مجاز از چشم است / «اشک از رخ چکیده را مانم» تشبیه دارد.  
گزینه «۴»: «شک می‌فشانم بر رهگذر تا تو خاک آلوده نشوی» حسن تعلیل دارد / «غباری به دامان تو ننشیند» کنایه از این است که تو آزرده نشوی.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۶- گزینه «۳»

(سعید هعفری)

الف) ایهام: «قلب» دارای دو معنای «تقلبی» و «دل» است و ایهام دارد.  
ت) «باد» در مصراع نخست به معنای «تسیم» و در مصراع دوم «فعل دعایی» است و با یکدیگر جناس همسان می‌سازند.  
ب) «نی» و «کی» جناس ناهمسان اختلافی دارد.  
پ) «منزل ویرانه» مجاز از «دنیا»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۷- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

وابسته‌های پسین از نوع صفت: گروهی، فردی، خوش ذوق، نمایشی  
(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۴)

## ۸- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)

گزینه «۱»: ناگهانش فکند: ناگهان او را فکند (مفعول)  
گزینه «۲»: نینیمت: تو را نینیم (مفعول)  
گزینه «۳»: منش فرموده‌ام: من به او فرموده‌ام (متمم)  
گزینه «۴»: گرش به تیغ زنی: اگر با تیغ، او را بزنی (مفعول)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۸)

## ۹- گزینه «۳»

(حسن و سگری)

مفهوم تمام ابیات به استثنای بیت گزینه «۲» در ستایش و توصیه به تواضع و فروتنی است. اما در بیت گزینه «۳» تواضع به یک، بار تشبیه شده است که پشت افلاک و آسمان‌ها را این بار سنگین دو تا خمیده کرده است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۱۶)

## ۱۰- گزینه «۳»

(حسن و سگری)

مفهوم بیت صورت سؤال، درباره خلقت انسان است و این که خدا از خاک انسان را به وجود آورد. این مفهوم در بیت گزینه «۳» نیز به روشنی هویدا است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در وصف دریای حسن ایزدی و نیز ستایش یار.  
گزینه «۲»: خداوند خاک کوی معشوق را آبرویخش جان‌ها نمود.  
گزینه «۴»: لطف خداوند، سرچشمه همه لطف‌هاست.

(مفهوم، صفحه ۱۰)





## فارسی (۱) - سوالات آشنا

## گزینه ۱۱-۳

(کتاب جامع)

آزمند: مولع، بسیار مشتاق / اندیشه باطل: مُحال، ناممکن / مستغنی: بی نیاز / تیمار داشتن: غمخواری و محافظت از کسی که بیمار باشد

(واژه، ترکیبی)

## گزینه ۱۲-۳

(کتاب جامع)

سنان: سرنیزه، تیزی هر چیز

(واژه، ترکیبی)

## گزینه ۱۳-۱

(کتاب جامع)

در گزینه «۱» غلط املایی وجود ندارد.

املای «فارغ» به معنای «آسوده» و «حاذق» به معنی «ماهر»، «چیره‌دست»، به همین شکل درست است. همچنین در بیت گزینه «۴»، شاعر خطاب به خداوند فضل او را بسیار زیاد می‌داند، به حدی که نمی‌توان آن را با چیزی «قیاس» کرد. «غیاث» معنای «فریادرس» دارد و از نام‌های خداوند است.

(املا، ترکیبی)

## گزینه ۱۴-۴

(کتاب جامع)

از آن‌جا که نماز را ادا می‌کنند، املای «گزاردن» برای آن درست است و نه «گذاردن». اما عمر را در جهاد می‌گذرانند، پس املای «گذار» برای آن صحیح است. همچنین «حلال» در برابر «حرام» و «هلال» در برابر «بدر» می‌آیند و به ترتیب معنای «روا» و «شکل کامل‌نشده ماه» دارند. علاوه بر این سه مورد، باید توجه کنیم «خار» تیغ گل است و «خوار» معنای «پست و حقیر» دارد: «اگر کسی همه عمر به صدق دل نماز گزارد و از مال حلال صدقه دهد، چندان ثواب نیاید که یک ساعت از روز از برای حفظ مال نفس در جهاد گزارد... و دشمن ضعیف را خوار نشاید داشت.»

(املا، ترکیبی)

## گزینه ۱۵-۳

(کتاب جامع)

در این بیت فقط واژه «شمشاد» استعاره از «معشوق» است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «بت» استعاره از معشوق / «لعل» استعاره از لب / «لعل» استعاره از اشک  
گزینه «۲»: «رمه» استعاره از مردم / «چوپان» استعاره از حاکم / «شبان» استعاره از حاکم

گزینه «۴»: «بت» استعاره از معشوق / «گل» استعاره از چهره / «سنبل» استعاره از زلف

(تاریخ‌های ادبی، صفحه ۴۰)

## گزینه ۱۶-۳

(کتاب جامع)

گزینه «۱»: «تیغ، تیز» جناس دارند. گزینه «۲»: «عزم، رزم» جناس دارند.

گزینه «۴»: «خسته، بسته» جناس دارند.

(تاریخ‌های ادبی، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

## گزینه ۱۷-۱

(کتاب جامع)

فعل‌های حذف شده عبارت‌اند از:

گزینه «۲»: بخشایشی [کن].

گزینه «۳»: پیرایه‌ای [داشت].

گزینه «۴»: عدو در چه (باشد) و دیو در شیشه [باشد] به [است]

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۹)

## گزینه ۱۸-۳

(کتاب جامع)

در گزینه «۳» جمله‌های مصراع اول و دوم از نظر معنی کامل هستند و به یکدیگر وابستگی ندارند، اما ابیات دیگر جمله‌ها به یکدیگر وابسته هستند.

نکته: حروف ربط وابسته‌ساز مانند «اگر، چون، که، تا، زیرا...» جمله مرکب می‌سازند.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹)

## گزینه ۱۹-۲

(کتاب جامع)

معنای آیه در بیت صورت سؤال: «هر شخصی طعم مرگ را می‌چشد» (مرگ، همه را در بر می‌گیرد).

بیت گزینه «۲» نیز می‌گوید: «مرگ همه مخلوقات را فرا می‌گیرد.»

(مفهوم، صفحه ۳۱)

## گزینه ۲۰-۳

(کتاب جامع)

شاعر بیت صورت سؤال بیان می‌کند برای رسیدن به محبوب و مقصود، از رنج‌هایی که در راه است هراسی ندارد. این مفهوم در بیت گزینه «۳» هم هست که می‌گوید در راه رسیدن به کعبه، خارهای مغیلان به زیر پای او چون پارچه حریر است.

(مفهوم، صفحه ۵۵)



## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۲۱- گزینه «۲»

(رضا یزدی-گرگان)  
«غیوماً سوداء»: ابرهائی سیاه، ابره‌های سیاهی / «مدینتکُن»: شهر خود، شهر خویش، شهرتان / «إحتفلن»: جشن گرفتید / «کتنن تنظرن»: انتظار می‌کشیدید (ترجمه)

## ۲۲- گزینه «۳»

(مهمم داورپناهی-بهنورد)  
تخرج: دانش آموخته شدند / هؤلاء الطالب: این دانشجویان / یفتخر: افتخار می‌کند (ترجمه)

## ۲۳- گزینه «۴»

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

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أنظروا»: «فعل امر و جمع» است و به صورت «نگاه کنید» ترجمه می‌شود.  
گزینه «۲»: «بحنت ... عن»: «فعل ماضی و متکلم وحده» است و به صورت «جست‌وجو کردم» ترجمه می‌شود.  
گزینه «۳»: «هؤلاء الطالب یجهدون کثیراً»: این دانش آموزان بسیار تلاش می‌کنند.

## ۲۴- گزینه «۴»

(مهمم داورپناهی-بهنورد)  
ولد ← فرزند خود  
ضمیر «ه» ترجمه نشده است. (ترجمه)

## ۲۵- گزینه «۳»

(میلاد نقشی)  
شکل صحیح کلمات «أقتلوا» و «الذین» می‌باشد. (فیض حرکات هروف)

## ۲۶- گزینه «۴»

(رضا یزدی-گرگان)  
ریشه فعل «تشتعل»: «شغل» است و نون جزء حروف اصلی نیست.  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: ریشه فعل «تنقل»: «نقل» است و نون جزء حروف اصلی است.  
گزینه «۲»: ریشه فعل «لا ینتفع»: «نفع» است و نون جزء حروف اصلی است.  
گزینه «۳»: ریشه فعل «تنتفون»: «نتق» و ریشه فعل «یمنح»: «منح» است و نون جزء حروف اصلی است. (قواعد)

## ۲۷- گزینه «۲»

(رضا یزدی-گرگان)  
۷۵ ریال منهای ۶ برابر است با ۶۹ ریال.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «۱»: ۸۰ ریال ضرب در ۳ برابر است با ۲۴۰ ریال نه ۱۰۰ ریال.  
گزینه «۳»: «۳»: ۱۴ ریال به علاوه ۹ برابر است با ۲۳ نه ۲۴ ریال.  
گزینه «۴»: «۴»: ۴۴ ریال تقسیم بر ۲ برابر است با ۲۲ نه ۱۲ ریال.

(قواعد)

## ۲۸- گزینه «۳»

(مهمم داورپناهی-بهنورد)  
سؤال گفته در کدام گزینه اسم مبالغه نقش خبر دارد؛ در گزینه «۳» «علامة» نقش خبر دارد.  
در سایر گزینه‌ها، «جوال» و «سیارة» اسم مبالغه نیستند و در گزینه «۴» «الفغار» با این که اسم مبالغه است، ولی «صفت» است نه خبر.

(قواعد)

## ۲۹- گزینه «۳»

(رضا یزدی-گرگان)  
سؤال از ما فعلی را خواسته که بر اساس معنی، مجهول باشد.  
فعل مجهول، فاعل آن نامشخص است و در ترجمه آن «شد، می‌شود» می‌آید.  
«تفتح» فعل مجهول است.  
معنی عبارت: «درهای سالن امتحان فردا برای دانش آموزان باز می‌شود»

## نکته مهم درسی:

اگر فعلی (که مفعول می‌خواهد)، فاعل و مفعول نداشته باشد، یعنی اگر فعلی فاعلش محذوف باشد «فعل مجهول» است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «یخربون» فعل معلوم است، چون «واو» فاعل و «بیوت» مفعول جمله می‌باشد.  
«ینهبون» فعل معلوم است، چون «واو» فاعل و «اموال» مفعول جمله می‌باشد.  
معنی عبارت: «خانه‌هایمان را خراب می‌کنند و اموالمان را غارت می‌کنند»  
گزینه «۲»: «أطلب» فعل معلوم است، چون «أنا مستتر» فاعل جمله می‌باشد.  
«أن نساعدونی» فعل معلوم است، چون «واو» فاعل، «ی» مفعول جمله می‌باشد.

معنی عبارت: «از شما می‌خواهم که در ساختن این سد به من کمک کنید»  
گزینه «۴»: «تحول» فعل معلوم است، چون «الاسماک» فاعل و «ظلام» مفعول جمله می‌باشد.

معنی عبارت: «ماهی‌های نورانی، تاریکی دریا را به روزی روشن تبدیل می‌کنند.» (قواعد)

## ۳۰- گزینه «۲»

(میلاد نقشی)  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: «السنه» ← مجرور به حرف جر است و ترکیب «فی السنه» جار و مجرور است.  
گزینه «۲»: «عباد» مضاف‌إلیه است.  
گزینه «۴»: «قصه» بعد از حرف جر آمده و مجرور به حرف جر می‌باشد.

(معل اعرابی)

## عربی، زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

## ۳۱- گزینه «۳»

(کتاب جامع)  
«يُفْتَحُ»: (فعل مضارع مجهول) باز می‌شود/ «بَابُ النِّعَمِ»: در نعمت‌ها/ «لِلْمُؤْمِنِ الْاَذَى»: برای مؤمنی که/ «يَتَخَلَّصُ»: رهایی می‌یابد/ «الذَّنُوبُ كُلُّهَا»: همه گناهان (ترجمه)

## ۳۲- گزینه «۴»

(کتاب جامع)  
**خطاهای مهم در سایر گزینه‌ها:**  
گزینه «۱»: باب‌بزرگ ← باب‌بزرگم / آمد ← آورد / پخش کرد ← به پخش کردن آن‌ها پرداخت  
گزینه «۲»: هدیه‌های پدربزرگ من رسید ← پدربزرگم هدیه‌هایی آورد / تقسیم شد ← به پخش کردن آن‌ها پرداخت  
گزینه «۳»: پدربزرگی ← پدربزرگم / پسر ← پسرها (ترجمه)

## ۳۳- گزینه «۳»

(کتاب جامع)  
«دُعِيْتُ»: دعوت شدم/ «لِلْحَضْرَةِ»: برای حضور/ «فِي»: در/ «حَفْلَةٌ»: جشن/ «عَظِيمَةٌ»: بزرگی/ «سَتَعْقِدُ»: برگزار خواهد شد/ «مَدْرَسَتَنَا»: مدرسه‌مان/ «بَعْدَ ثَلَاثَةِ أَيَّامٍ»: سه روز دیگر، پس از سه روز  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
گزینه «۱»: دانشمندان مسلمان برای همه، چشمه‌های علم بودند!  
گزینه «۲»: از میان شش دانش آموز در مسابقه حفظ قرآن، دو دانش آموز برنده شدند!  
گزینه «۴»: نه دانش آموز در ساعت هشت صبح منتظر دیدن یکی از دوستان من بودند!  
(ترجمه)

## ۳۴- گزینه «۲»

(کتاب جامع)  
مفهوم مکالمه نادرست است: «ای دوست من، مشکل چیست؟/ اتاق من و اتاق هم کلاسی‌هایم تمیز هستند!»  
(مفهوم)

## ۳۵- گزینه «۳»

(کتاب جامع)  
الحکام (جمع مکسر الحاکم): اسم الفاعل / الصالحين: اسم الفاعل / العادلين: اسم الفاعل / محبوبون: اسم المفعول  
(قواعد)

## ترجمه متن درک مطلب

هر کس به زندگی مورچه می‌نگرد می‌بیند آنچه که باورش سخت است. این حشره کوچک می‌تواند حمل کند چیزی را که وزنش بیشتر از پنجاه برابر او است! او یک مهندس است که خانه‌هایی با مهارت زیر زمین می‌سازد و برایشان پنجره‌هایی در زیرشان قرار می‌دهد که هوای سرد را وارد می‌کند و پنجره‌هایی در بالایشان که هوای گرم را خارج می‌کند!  
البته نوعی مورچه به کشت گیاهانی می‌پردازد سپس آن‌ها را درو می‌کند و در انبارهایی ذخیره می‌کند و چنانچه رطوبت را احساس کند دانه‌ها را به سطح زمین خارج می‌کند و آن‌ها را زیر نور خورشید پهن می‌کند تا خشک شود. و همچنین نوع دیگری، یک شیمیدان متخصص است که علف را به نوعی ورق مقوا تبدیل می‌کند که با آن شکل‌های هندسی زیبایی پدید می‌آورد!

## ۳۶- گزینه «۲»

(کتاب جامع)  
**ترجمه همه گزینه‌ها:**  
گزینه «۱»: مورچه رطوبت را احساس می‌کند،  
گزینه «۲»: می‌تواند انجام دهد هر کاری را که انسان انجام می‌دهد، (خطا)  
گزینه «۳»: تأثیر نور خورشید را می‌داند،  
گزینه «۴»: و مهارتی در تنظیم هوا دارد!

(درک مطلب)

## ۳۷- گزینه «۱»

(کتاب جامع)  
«نوعی مورچه به ..... می‌پردازد»  
**ترجمه همه گزینه‌ها:**  
گزینه «۱»: تولید پنجره (نادرست)  
گزینه «۲»: کشاورزی و درو  
گزینه «۳»: تبدیل گیاه به ورق  
گزینه «۴»: بازرسی آنچه ذخیره می‌کند

(درک مطلب)

## ۳۸- گزینه «۴»

(کتاب جامع)  
در این گزینه فعل «تَجَفَّنُ»: خشک شود مجهول می‌باشد.  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
گزینه «۱»: و چنانچه رطوبت را احساس کند،  
گزینه «۲»: دانه‌ها را به سطح زمین خارج می‌کند،  
گزینه «۳»: و آن‌ها را زیر نور خورشید پهن می‌کند،

(درک مطلب)

## ۳۹- گزینه «۴»

(کتاب جامع)  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
گزینه «۱»: می‌سازد  
گزینه «۲»: قرار می‌دهد  
گزینه «۳»: وارد می‌کند

(درک مطلب)

## ۴۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
گزینه «۱»: علف  
گزینه «۲»: شیمیدان  
گزینه «۴»: بالای

(درک مطلب)

## زبان انگلیسی (۱)

## ۴۱- گزینه «۴»

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «الف: این نامه به زبان فرانسوی است و من فرانسوی بلد نیستم. می‌توانی به من کمک کنی؟»  
 «ب: حتماً، آن را برایت ترجمه خواهم کرد.»

## نکته مهم درسی:

برای اشاره به تصمیم‌های آتی و لحظه‌ای و پیشنهاد به انجام کاری از "will" استفاده می‌کنیم. چون پیش‌بینی بر اساس شواهد موجود و قصد و تصمیم قبلی برای انجام کاری نیست، پس از ساختار "be going to" نمی‌توانیم استفاده کنیم. (رد گزینه «۳».)

(گرامر)

## ۴۲- گزینه «۴»

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «پرویز من و مری در پارک پینگ‌پنگ بازی کردیم. او خیلی بهتر از من بود، به‌خاطر همین به‌راحتی بازی را برد.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، نیاز به صفت برتری "better" به معنای «بهتر» داریم. از سوی دیگر، فعل "won" نیازمند قید "easily" می‌باشد.

(گرامر)

## ۴۳- گزینه «۲»

(تیمور رمستی)

ترجمه جمله: «حیواناتی که بر روی کره زمین زندگی می‌کنند عموماً به دو دسته حیوانات وحشی و اهلی تقسیم می‌شوند.»

- (۱) محافظت کردن  
 (۲) تقسیم کردن  
 (۳) نابود کردن، تخریب کردن  
 (۴) زخمی کردن

(واژگان)

## ۴۴- گزینه «۳»

(تیمور رمستی)

ترجمه جمله: «مردم در پارک هالر کنیا از حیوانات در معرض خطر انقراض مراقبت می‌کنند تا آن‌ها را از خطر انقراض نسل نجات دهند.»

- (۱) طبیعی  
 (۲) امن، بی‌خطر  
 (۳) در معرض خطر انقراض  
 (۴) امیدوار

(واژگان)

## ۴۵- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم که افراد مسئول نگهداری از حیوانات در باغ وحش باید راهکار جدیدی را برای حل این مشکل ارائه دهند تا حیوانات بتوانند راحت‌تر حرکت کنند.»

- (۱) نابود کردن  
 (۲) روایت کردن  
 (۳) شرکت کردن  
 (۴) به وجود آوردن، ایجاد کردن

(واژگان)

## ۴۶- گزینه «۱»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «جالب است که بدانید این دانش‌آموزان دارای پیشینه‌های فرهنگی بسیار متفاوتی هستند.»

- (۱) پیشینه، زمینه  
 (۲) خلق، خلقت، ایجاد  
 (۳) پیشنهاد  
 (۴) سرگرمی، تفریح

(واژگان)

## ترجمه متن کلوزتست:

نهنگ کوهان‌دار حیوان پر سر و صدایی است که در واقع «آواز می‌خواند». نمی‌دانیم چرا این نهنگ آواز می‌خواند، اما ممکن است برای پیدا کردن نهنگ‌های دیگر باشد. نهنگ‌های کوهان‌دار دارای طولانی‌ترین باله [نسبت به سایر نهنگ‌ها] هستند. آن‌ها هنگام شنا باله‌های خود را به آرامی بالا و پایین می‌برند و از آن‌ها برای هدایت خود در آب استفاده می‌کنند. دانشمندان معتقدند این حیوانات نسبت به اندازه‌ای که دارند بسیار سریع هستند. نهنگ کوهان‌دار از نوع نهنگ‌های بی دندان هستند، به این معنی که آن‌ها به جای دندان در دهان خود صفحه‌هایی برس‌مانند به نام بالین دارند. این صفحات، موجودات ریز موجود در آب را که نهنگ‌ها می‌خورند، به دام می‌اندازند.

## ۴۷- گزینه «۲»

(عقیل ممدی روش)

## نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله قبل "we don't know..."، صحبت در مورد احتمال است. همچنین، بعد از افعال کمکی باید از شکل ساده فعل استفاده شود (رد گزینه‌های «۱» و «۴».)

(کلوزتست)

## ۴۸- گزینه «۱»

(عقیل ممدی روش)

## نکته مهم درسی:

با توجه به این که در حال توصیف فعل "move" هستیم، باید از قید استفاده کنیم.

(کلوزتست)

## ۴۹- گزینه «۳»

(عقیل ممدی روش)

- (۱) گردشگر  
 (۲) کارگزار، نماینده  
 (۳) دانشمند  
 (۴) مریض، بیمار

(کلوزتست)

## ۵۰- گزینه «۴»

(عقیل ممدی روش)

- (۱) هنگام، در طی  
 (۲) بدون  
 (۳) اطراف  
 (۴) به‌جای، در عوض

(کلوزتست)

## زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

## ۵۱- گزینه ۲

ترجمه جمله: «بچه‌ها داشتند از مدرسه خارج می‌شدند که یکی از کلاس‌ها آتش گرفت.»

## نکته مهم درسی:

کافی است بعد از کلمه ربط زمانی "when"، به فعل "caught" که گذشته "catch" است، توجه کنید. واضح است که قبل از آن باید از گذشته استمراری استفاده کنیم. گزینه‌های «۲» و «۴» به ترتیب در زمان حال استمراری و آینده نزدیک هستند. در گزینه «۱» نیز باید از فعل کمکی مناسب قبل از فعل "ing" دار استفاده می‌شد.

(گزاره)

## ۵۲- گزینه ۳

ترجمه جمله: «او هرگز به قدر کافی برای گرفتن نمره‌های خوب در امتحاناتش تلاش نمی‌کند با آن که پسر بسیار باهوشی است.»

## نکته مهم درسی:

برای توضیح فعل، به قید نیاز داریم، اما شکل قیدی و صفتی "hard" یکسان است. "hardly" به معنی «به ندرت» است. ضمناً، حرف اضافه مناسب برای "exam"، "on" است.

(گزاره)

## ۵۳- گزینه ۳

ترجمه جمله: «دانش‌آموزان در اردوگاه بالا و پایین می‌پریدند و با خوشحالی بازی می‌کردند با اطمینان از این‌که پیرامونشان در جنگل هیچ حیوان خطرناکی نیست.»

- |                |               |
|----------------|---------------|
| (۱) آزمایش     | (۲) برنامه    |
| (۳) آگاهی، علم | (۴) ماده، جنس |

## نکته مهم درسی:

به عبارت "safe in the knowledge that" به معنی «با اطمینان از این‌که» توجه کنید.

(واژگان)

## ۵۴- گزینه ۳

ترجمه جمله: «ابتدا فکر می‌کردم که قادر نیستم به مراسم برسم، اما خوشبختانه توانستم سر وقت برسم.»

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| (۱) ناگهان    | (۲) قویاً، شدیداً |
| (۳) خوشبختانه | (۴) به‌ویژه       |

(واژگان)

## ۵۵- گزینه ۲

ترجمه جمله: «دولت امیدوار است گردشگران خارجی را به سمت مکان‌های تاریخی کشورمان جذب کند.»

- |                |                |
|----------------|----------------|
| (۱) دفاع کردن  | (۲) جذب کردن   |
| (۳) مرتبط کردن | (۴) توصیف کردن |

(واژگان)

## ۵۶- گزینه ۴

ترجمه جمله: «اگر خدمات او به کشورش مورد توجه قرار گیرد، حقیقتاً متوجه خواهید شد که خدمات ما در مقایسه با خدمات او هیچ است.»

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| (۱) توجه، اعلان | (۲) اختراع        |
| (۳) تأکید       | (۴) مقایسه، تقابل |

## نکته مهم درسی:

به عبارت "by contrast" به معنی «در مقایسه» توجه کنید.

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

روزگاری، تعطیلات سنتی بریتانیا یک هفته در ساحل بود - چه در بریتانیا یا جایی که آب و هوای قابل اعتمادتری مثل آب و هوای مدیترانه‌ای داشت. اما اخیراً، گردشگران به دنبال تجربه تعطیلاتی متفاوتی بوده‌اند. شاید تحت تأثیر مستندهای حیات وحش تلویزیون، گردشگران به صورت دسته‌جمعی برای سیاحت و کمپ‌های صحرائی به جاهایی مانند کنیا و آفریقای جنوبی رفته‌اند. علاقه‌مندی به چین هم افزایش یافته است. حدود نیم میلیون گردشگر بریتانیایی در قالب تورهای فرهنگی از مسابقات المپیک سال ۲۰۰۸ تاکنون از چین دیدن کرده‌اند. در این حین، شرکت‌های گردشگری بسته مسافرتی سنتی به همراه شکل جدیدی فروخته‌اند تا مشتری بیشتری جذب کنند - البته با نتایج پیچیده.

یک نماینده مسافرتی تمام مکان‌های تعطیلات آبگرم خودش را در اسپانیا برای این فصل پر کرده است، اما آن‌ها فقط نیمی از تعطیلات مجلل موجودشان را در مصر فروخته‌اند.

یکی از قابل توجه‌ترین تغییرات این است که نسل مسن‌تر گردشگران بریتانیایی هرگز قبلاً این چنین مسافرت نکرده‌اند. در سه سال گذشته، تعداد گردشگران بالای ۶۰ سال دو برابر شده است. سفرهای دریایی به کرانایب یا حتی قاره قطب جنوب دیگر فقط برای ماجراجویان جوان نیست.

## ۵۷- گزینه ۳

ترجمه جمله: «متن عمدتاً در مورد چه چیزی بحث می‌کند؟»

«تغییر در یک الگوی سنتی»

(درک مطلب)

## ۵۸- گزینه ۲

ترجمه جمله: «به همه موارد زیر به‌عنوان مکان‌هایی اشاره شده است که بیشتر از قبل مورد توجه گردشگران بریتانیایی قرار گرفته است، به جز ...»

«مصر»

(درک مطلب)

## ۵۹- گزینه ۲

ترجمه جمله: «کلمه "its" که زیر آن در پاراگراف «۲» خط کشیده شده است به ... اشاره دارد.»

«کلمه "operator" به معنای «سازمان دهنده»»

(درک مطلب)

## ۶۰- گزینه ۲

ترجمه جمله: «با توجه به متن، قاره قطب جنوب قبلاً جذابیت زیادی برای ... نداشته است.»

«افراد مسن‌تر بریتانیا»

(درک مطلب)



## ریاضی (۱)

## ۶۱- گزینه «۳»

(اصهان غنی زاره)

$$\left. \begin{aligned} n=1 &\Rightarrow a_1 = b+3 \\ n=3 &\Rightarrow a_3 = b+9 \\ n=7 &\Rightarrow a_7 = b+21 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_1 \times a_7 = (a_3)^2$$

$$(b+21)(b+3) = (b+9)^2 \Rightarrow b^2 + 24b + 63 = b^2 + 18b + 81$$

$$\Rightarrow 6b = 18 \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow a_n = 3n + 3 \xrightarrow{n=2} a_2 = 3 \times 2 + 3 = 9$$

(ریاضی ۱ - مimosعه، آکو و دنباله - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

## ۶۲- گزینه «۴»

(اصهان غنی زاره)

$$\left. \begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{AB}{AC} = \frac{AB}{AD+DC} \\ \tan \beta &= \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{AD}{AB} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AD+DC} \times \frac{AD}{AB} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{AD}{AD+DC} = \frac{1}{4} \Rightarrow DC = 3AD$$

$$\frac{S_{\Delta BDC}}{S_{\Delta ABD}} = \frac{\frac{1}{2} AB \cdot DC}{\frac{1}{2} AB \cdot AD} = \frac{DC}{AD} = 3$$

(ریاضی ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

## ۶۳- گزینه «۱»

(عمید علیزاده)

$$(0/0.3)^{16} > (-0/0.3)^{16} \Rightarrow (0/0.3)^{16} > (0/0.3)^{16}$$

این عبارت صحیح است چون  $0/0.3 < 1$  است و هر چقدر توان آن بیش تر شود حاصلش کوچک تر می شود.

$$(0/1)^5 > (0/1)^7 \rightarrow \text{به توان ۳۵ می رسانیم} \rightarrow \sqrt[5]{0/1} > \sqrt[7]{0/1}$$

طبق توضیح قسمت قبل این نامساوی نادرست می باشد.

$$\text{پ) } \sqrt[4]{(-2)^4} = \sqrt[4]{2^4} = 2$$

بنابراین نامساوی  $\sqrt[4]{(-2)^4} < \sqrt[4]{2^4}$  نادرست است.

$$\text{ت) } \sqrt{0/25} > \sqrt[3]{0/125} \Rightarrow \sqrt{\frac{25}{100}} > \sqrt[3]{\frac{125}{1000}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{\left(\frac{5}{10}\right)^2} > \sqrt[3]{\left(\frac{5}{10}\right)^3} \Rightarrow \frac{5}{10} > \frac{5}{10}$$

این نامساوی نیز نادرست است.

بنابراین از چهار نامساوی داده شده فقط یک مورد صحیح است.

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

## ۶۴- گزینه «۳»

(رضا ذاکر)

با ساده کردن عبارت داده شده داریم:

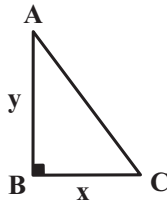
$$(1-\sqrt{7})^2 + \frac{6}{2+\sqrt{7}} = 1-2\sqrt{7}+7 + \frac{6}{\sqrt{7}+2} \times \frac{\sqrt{7}-2}{\sqrt{7}-2}$$

$$= 8-2\sqrt{7} + \frac{6(\sqrt{7}-2)}{3} = 8-2\sqrt{7}+2\sqrt{7}-4 = 4$$

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

## ۶۵- گزینه «۴»

(غلامرضا نیازی)



$$S = \frac{1}{2} xy = 9 \quad xy = 18$$

$$x^2 + y^2 = 64 \Rightarrow (x+y)^2 - 2xy = 64 \Rightarrow x+y = 10$$

$$\xrightarrow{(*)} x(10-x) = 18 \Rightarrow x^2 - 10x + 18 = 0$$

$$\Rightarrow |x_1 - x_2| = \left| \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} - \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \right| = \left| \frac{\sqrt{\Delta}}{a} \right|$$

$$= \frac{\sqrt{38}}{1} = 2\sqrt{7}$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

## ۶۶- گزینه «۲»

(سیرمهر سعادت)

با توجه به این که عبارت داده شده یک ریشه داشته و علامت در حوالی آن تغییر کرده است، عبارت از درجه اول است.

$$a^2 - 4 = 0 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

$$\left\{ \begin{aligned} a=2 &\Rightarrow P(x) = 2x+b \Rightarrow \begin{array}{c|c} -b & \\ \hline 2 & \\ \hline P(x) & - \quad \phi \quad + \end{array} \Rightarrow \text{غ ق ق} \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} a=-2 &\Rightarrow P(x) = -2x+b \Rightarrow \begin{array}{c|c} b & \\ \hline 2 & \\ \hline P(x) & + \quad \phi \quad - \end{array} \Rightarrow \text{ق ق} \end{aligned} \right.$$

$$a = -2 \Rightarrow \frac{b}{2} = 2 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow a+b = -2+4 = 2$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)



## ۶۷- گزینه «۴»

(سیار راوطلب)

می‌دانیم رابطه یک معادله درجه دوم با داشتن مختصات رأس سهمی

به صورت  $y = a(x - x_s)^2 + y_s$  می‌باشد، لذا در این جا داریم:

$$y = -2(x + 3m - 5)^2 + m + 2n$$

$$x = -3m + 5 \text{ طول رأس سهمی}$$

$$\Rightarrow -3m + 5 = 2 \Rightarrow -3m = -3 \Rightarrow m = 1$$

$$\xrightarrow{\text{سهمی از نقطه } (0, -1) \text{ می‌گذرد}} -1 = -2(0 + 3 - 5)^2 + 1 + 2n$$

$$\Rightarrow -1 = -2(4) + 1 + 2n \Rightarrow 2n = 6 \Rightarrow n = 3$$

حال  $m = 1$  و  $n = 3$  را در معادله سهمی گفته شده جای گذاری

می‌کنیم و مختصات رأس سهمی را به دست می‌آوریم:

$$y = mx^2 + nx + 1 \Rightarrow y = x^2 + 3x + 1$$

$$\xrightarrow{\text{مختصات رأس سهمی}} \begin{cases} x_s = \frac{-3}{2} \\ y_s = \frac{9}{4} - \frac{9}{2} + 1 = \frac{9 - 18 + 4}{4} = \frac{-5}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مختصات رأس سهمی} : \left( \frac{-3}{2}, \frac{-5}{4} \right)$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

## ۶۸- گزینه «۳»

(شکلب رهبر)

اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  دو واحد به سمت راست و دو واحد بهسمت بالا منتقل شود، نمودار تابع  $y = f(x - 2) + 2$  (نمودار گزینه

«۳») به دست می‌آید.

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

## ۶۹- گزینه «۳»

(مهیبه ناری)

اگر فقط در تاس اول مضارب ۳ رو شده باشد، داریم:

تاس سوم	و	تاس دوم	و	تاس اول
↓		↓		↓
۱ تا ۶ به جز ۳, ۶		۱ تا ۶ به جز ۳, ۶		۳ یا ۶
حالت ۴		حالت ۴		حالت ۲

$$2 \times 4 \times 4 = 32 \text{ تعداد حالات}$$

به همین صورت چون ممکن است تاس دوم فقط مضارب ۳ بیاید یا

تاس سوم فقط مضارب ۳ بیاید، سه حالت کلی داریم.

بنابراین کل حالات ممکن عبارت است از:

$$\binom{3}{1} \times 32 = \frac{3!}{1!(3-1)!} \times 32 = 3 \times 32 = 96$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمارش - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰)

## ۷۰- گزینه «۳»

(یاسین سپهر)

انواع وضعیت هوا را می‌توان به صورت «آفتابی، ابری، بارانی و برفی»

دسته‌بندی کرد پس متغیر کیفی اسمی می‌باشد.

میزان لذت بردن از آشپزی می‌تواند «زیاد، متوسط و کم» باشد، پس

متغیر کیفی ترتیبی است.

شاخص توده بدن حاصل تقسیم جرم افراد ( $W$ ) برحسب کیلوگرم برتوان دوم قد افراد ( $H$ ) برحسب متر یا به عبارت

$$\text{دیگر} \frac{W_{\text{kg}}}{(H_m)^2} \text{ می‌باشد که یک متغیر کمی پیوسته است.}$$

مراحل تحصیل (ابتدایی، متوسطه اول، ...) از نوع کیفی ترتیبی است.

(ریاضی ۱ - آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)



## ریاضی (۱) - سوالات آشنا

## ۷۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

مجموعه اعداد صحیح نامثبت:

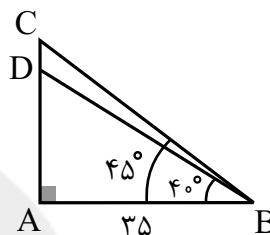
$$N' = Z - N = \{\dots, -2, -1, 0\}$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

## ۷۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به اطلاعات مسأله، شکل زیر، قابل رسم است.



با توجه به شکل، طول مجسمه برابر اندازه DC است.

$$\Delta ACB: \tan 45^\circ = \frac{AC}{AB} \Rightarrow 1 = \frac{AC}{35} \Rightarrow AC = 35$$

از طرفی:

$$\Delta ABD: \tan 40^\circ = \frac{AD}{AB} \Rightarrow 0.8 = \frac{AD}{35} \Rightarrow AD = 28$$

$$DC = AC - AD = 35 - 28 = 7$$

(ریاضی ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

## ۷۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \xrightarrow{\cos \theta = -\frac{3}{5}} \sin^2 \theta + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow \sin^2 \theta = \frac{16}{25} \xrightarrow{\text{در ناحیه سوم}} \sin \theta < 0 \Rightarrow \sin \theta = -\frac{4}{5}$$

بنابراین:

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{-\frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{\tan \theta}{1 - \tan^2 \theta} = \frac{\frac{4}{3}}{1 - \frac{16}{9}} = \frac{\frac{4}{3}}{-\frac{7}{9}} = -\frac{12}{7}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

## ۷۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با استفاده از اتحاد جمله مشترک و با فرض  $y^3 = A$  داریم:

$$A^3 + 7A - 8 = (A + \dots)(A + \dots)$$

دو عدد می‌یابیم که ضربشان ۸- و مجموع آن‌ها ۷ باشد که ۸ و ۱- انتخاب می‌شوند.

$$= (A + 8)(A - 1)$$

پس با جای گذاری به جای A، داریم:

$$= (y^3 + 8)(y^3 - 1)$$

$$= ((y+2)(y^2-2y+4))((y-1)(y^2+y+1))$$

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارات‌های جبری - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

## ۷۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اگر a، b و c سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، آن‌گاه:

$$b^2 = ac \quad (*)$$

معادله  $ax^2 + bx + c = 0$  را به روش فرمول کلی حل می‌کنیم:

$$\Delta = b^2 - 4ac = ac - 4ac = -3ac \quad (*)$$

از آن‌جا که  $b^2 = ac$  عددی مثبت است، بنابراین ac نیز عددی مثبت است، پس  $\Delta = -3ac$  منفی است، بنابراین معادله ریشه حقیقی ندارد.

(ریاضی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ و ۷۰ تا ۷۷)

## ۷۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

نمایش زوج مرتبی تابع f به صورت زیر است:

$$f = \{(m+2, 2), (2, m-1), (2, 3), (m-1, n+3), (3, 5)\}$$

مؤلفه‌های اول دو زوج مرتب برابرند، پس باید مؤلفه‌های دوم آن‌ها نیز برابر باشند:

$$(2, m-1) = (2, 3) \Rightarrow m-1 = 3 \Rightarrow m = 4$$

مقدار m را در تابع قرار می‌دهیم و آن را بازنویسی می‌کنیم:

$$f = \{(6, 2), (2, 3), (3, n+3), (3, 5)\}$$

دو زوج مرتب با مؤلفه‌های اول برابر داریم، بنابراین:

$$(3, n+3) = (3, 5) \Rightarrow n+3 = 5 \Rightarrow n = 2$$





عبارت دیگر «همهٔ موش‌های انتخاب شده سیاه باشند»، بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$$1 - \frac{\binom{6}{3}}{\binom{11}{3}} = 1 - \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 1 - \frac{20}{165} = 1 - \frac{4}{33} = \frac{29}{33}$$

(ریاضی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ و ۱۴۲ تا ۱۵۱)

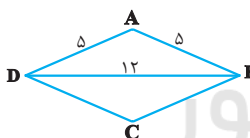
### هندسه (۱)

(کتاب آبی)

#### ۸۱- گزینه «۴»

مستطیل گزینه «۱» بنابر تمرین ۲ صفحه ۱۶ قابل رسم است. برای رسم متوازی‌الاضلاع گزینه «۲» یک پاره‌خط به طول ۶ رسم کرده و دو کمان به شعاع‌های ۳ و ۵ به مراکز دو سر پاره‌خط رسم می‌کنیم. نقاط تلاقی دو کمان با دو سر پاره‌خط چهار رأس متوازی‌الاضلاع هستند. برای رسم مستطیل گزینه «۳»، دو خط با زاویهٔ بین  $60^\circ$  رسم می‌کنیم. دایره‌ای به مرکز محل تلاقی دو خط و شعاع  $\frac{1}{2} = 5$  رسم می‌کنیم. محل تلاقی دایره با دو خط رئوس مستطیل مورد نظر را مشخص می‌کند. لوزی با معلومات گزینه «۴» را نمی‌توان رسم کرد، زیرا:

$$\Delta ABD: 5 + 5 < 12$$

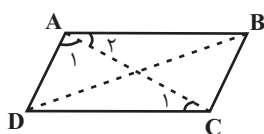


یادآوری: در هر مثلث، مجموع هر دو ضلع از ضلع سوم بزرگ‌تر است.

(هنر ۱ - ترسیم‌های هندسی و استرال - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(کتاب آبی)

#### ۸۲- گزینه «۱»



$$AB > AD \Rightarrow DC > AD$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 > \hat{C}_1$$

$$\hat{A}_2 = \hat{C}_2 \rightarrow \hat{A}_1 > \hat{A}_2$$

پس گزینه ۱ صحیح است.

(هنر ۱ - ترسیم‌های هندسی و استرال - صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

پس تابع  $f$  برابر است با:  $f = \{(6, 2), (2, 3), (3, 5)\}$   
دامنه و برد تابع  $f$  عبارتند از:

$$D_f = \{6, 2, 3\} \rightarrow \text{مجموعهٔ اعضای غیر مشترک} \\ R_f = \{2, 3, 5\}$$

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸)

(کتاب آبی)

#### ۷۷- گزینه «۳»

تابع خطی گذرنده از مبدأ به صورت  $f(x) = mx$  است، در گزینه (۳) داریم:

$$\begin{cases} f(ab) = m(ab) \\ f(a)f(b) = (ma)(mb) = m^2 ab \end{cases} \quad m \neq 0, 1 \\ \implies f(ab) \neq f(a)f(b)$$

درستی بقیهٔ گزینه‌ها را با نوشتن دو طرف رابطه می‌توان اثبات کرد.

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

(کتاب آبی)

#### ۷۸- گزینه «۴»

با توجه به این که  $k! = (k-1)!k = (k-2)!(k-1)k$ ، داریم:

$$\frac{(n-r+1)!}{(n-r-1)!} = \frac{(n-r-1)!(n-r)(n-r+1)}{(n-r-1)!}$$

$$= (n-r)((n-r)+1) = (n-r)^2 + (n-r)$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمارش - صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

(کتاب آبی)

#### ۷۹- گزینه «۴»

هیچ دو نفر انتخاب شده، نباید از یک مدرسه باشند، بنابراین ابتدا ۳ مدرسه از ۵ مدرسه را انتخاب کرده و سپس از هر ۴ نفر، یک نفر را انتخاب می‌کنیم:

$$\binom{5}{3} \binom{4}{1} \binom{4}{1} \binom{4}{1} = \frac{5 \times 4}{2} \times 4 \times 4 \times 4 = 10 \times 64 = 640$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمارش - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰)

(کتاب آبی)

#### ۸۰- گزینه «۴»

متمم پیشامد «لااقل یکی از موش‌های انتخاب شده سفید باشد»، آن است که «هیچ کدام از موش‌های انتخاب شده سفید نباشند»، یا به



(کتاب آبی)

## ۸۵- گزینه «۴»



$$\begin{cases} \hat{D}_1 = \hat{A} \\ \hat{C} = \hat{C} \end{cases} \xrightarrow{\text{تساوی زاویه‌ها}} \triangle ABC \sim \triangle DEC$$

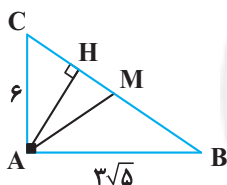
$$\Rightarrow \frac{BC}{EC} = \frac{AC}{DC} \Rightarrow \frac{y+x}{14} = \frac{16}{y} \Rightarrow \frac{y+x}{2} = 16$$

$$\Rightarrow y+x = 32 \Rightarrow x = 25$$

(هنرسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(کتاب آبی)

## ۸۶- گزینه «۴»



طبق قضیه فیثاغورس:  $BC^2 = AB^2 + AC^2$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{36 + 45} = \sqrt{81} = 9 \Rightarrow MC = MB = 4/5$$

از طرفی می‌دانیم  $AB \times AC = AH \times BC$ ، پس:

$$AH = \frac{AC \times AB}{BC} = \frac{6 \times 3\sqrt{5}}{9} = 2\sqrt{5}$$

در مثلث قائم‌الزاویه ACH داریم:

$$AC^2 = AH^2 + HC^2 \Rightarrow HC^2 = 36 - 20 = 16 \Rightarrow HC = 4$$

دریافتیم که طول MC برابر ۴/۵ است پس طول HM برابر است با:

$$HM = MC - HC = 4/5 - 4 = 0/5$$

حال نسبت مساحت‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle AMH}} = \frac{\frac{1}{2} \times AH \times BC}{\frac{1}{2} \times AH \times HM} = \frac{BC}{HM} = \frac{9}{0/5} = 18$$

(هنرسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

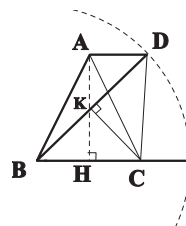
(کتاب آبی)

## ۸۳- گزینه «۳»

مثلث ABC متساوی‌الساقین است، بنابراین ارتفاع AH، میانه نظیر ضلع BC نیز هست و در نتیجه داریم:

$$\triangle AHB: AH^2 = AB^2 - BH^2 = 17^2 - 8^2 = 225$$

$$\Rightarrow AH = 15$$



مساحت دو مثلث ABC و DBC برابر یکدیگر است، چون دارای قاعده مشترک BC هستند و طول ارتفاع وارد بر این قاعده در دو مثلث یکسان است (فاصله دو خط موازی AD و BC). حال اگر پای ارتفاع رسم شده از رأس C بر ضلع BD را K بنامیم، داریم:

$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle DBC} \Rightarrow \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} CK \times BD$$

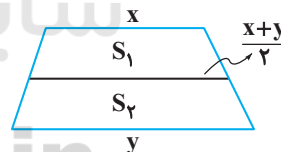
$$\Rightarrow 15 \times 16 = CK \times 25 \Rightarrow CK = \frac{240}{25} = 9/6$$

(هنرسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(کتاب آبی)

## ۸۴- گزینه «۲»

نکته: طول پاره‌خطی که وسط‌های دو ساق دوزنقه را به هم وصل می‌کند، میانگین دو قاعده است.



طبق قضیه تالس ارتفاع دوزنقه‌ها با هم برابر است:

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{\frac{1}{2} \times (y + \frac{x+y}{2}) \times h}{\frac{1}{2} \times (x + \frac{x+y}{2}) \times h} = 2$$

$$\Rightarrow y + \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 2x + x + y \Rightarrow \frac{y}{2} = \frac{\Delta x}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{5}$$

(هنرسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه ۳۷)



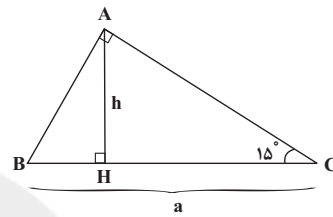
## ۸۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با توجه به فرض مسأله  $S(\triangle ABC) = \frac{1}{8}a^2$ ، از طرفی با توجه به

$$S(\triangle ABC) = \frac{1}{2}ah \Rightarrow h = \frac{1}{4}a \quad \text{پس:}$$

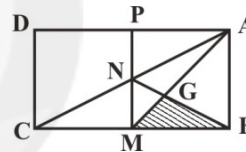
شکل  $S(\triangle ABC) = \frac{1}{2}ah$  یعنی در مثلث قائم الزاویه  $ABC$ ، طول ارتفاع وارد بر وتر، ربع طول وتر است. که این خاصیت مربوط به مثلث‌های قائم الزاویه با زاویه حاده  $15^\circ$  است.



(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها - صفحه ۶۴)

## ۸۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



با توجه به شکل،  $MP$  موازی  $AB$  و  $CD$  و به فاصله یکسان از آن‌هاست، پس با توجه به قضیه تالس برای مثلث  $ABC$  می‌توان نتیجه گرفت که  $M$  و  $N$  وسط اضلاع  $BC$  و  $CD$  هستند. در مثلث  $ABC$ ،  $AM$  و  $BN$  میان‌های وارد بر اضلاع  $BC$  و  $AC$  هستند که در نقطه  $G$  مرکز ثقل مثلث، متقاطع‌اند.

می‌دانیم از برخورد میان‌های هر مثلث، شش مثلث هم مساحت ایجاد می‌شود، پس:

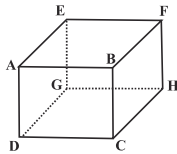
$$S(\triangle BGM) = \frac{1}{6}S(\triangle ABC) \quad (*)$$

از طرفی واضح است که مساحت مثلث  $ABC$  برابر مساحت یکی از مربع‌های کوچک است، پس از  $(*)$  نتیجه می‌شود که مساحت ناحیه هاشورخورده،  $\frac{1}{6}$  مساحت یک مربع است.

(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها - صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

## ۸۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)



اگر یال  $AB$  را در مکعب مستطیل شکل مقابل در نظر بگیریم، آن‌گاه یال  $AB$  با یال‌های  $CH$ ،  $DG$ ،  $EG$  و  $FH$  متناظر است.

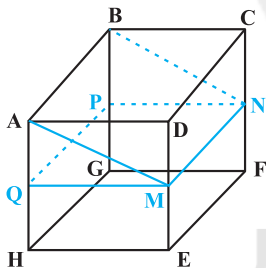
(هنر سه ۱- تقسیم فضایی - صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

## ۹۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

راه حل اول: مطابق شکل اگر وسط یال‌های موازی  $AH$ ،  $BG$ ،  $CF$  و  $DE$  را به ترتیب  $Q$ ،  $P$ ،  $N$  و  $M$  بنامیم، صفحه گذرا بر یال  $AB$  و وسط یال  $CF$  (نقطه  $N$ ) از وسط یال  $DE$  (نقطه  $M$ ) نیز عبور می‌کند. صفحه  $MNPQ$  مکعب را به دو مکعب مستطیل با حجم برابر تقسیم می‌کند و صفحه  $ABNM$  نیز مکعب مستطیل بالایی را به دو منشور با حجم برابر تقسیم می‌کند. بنابراین حجم قطعه کوچکتر

$$\frac{1}{4} \text{ حجم مکعب و در نتیجه } \frac{1}{3} \text{ حجم قطعه بزرگتر است.}$$



راه حل دوم: صفحه گذرا بر یک یال و وسط دو یال دیگر، مکعب را به

دو منشور تقسیم می‌کند. اگر حجم منشورهای کوچک و بزرگ را به ترتیب با  $V_1$  و  $V_2$ ، حجم مکعب را با  $V$  و طول هر یال مکعب را با

 $a$  نمایش دهیم، آن‌گاه داریم:

$$\frac{V_1}{V} = \frac{\left(\frac{1}{2} \times a \times \frac{a}{2}\right) \times a}{a^3} = \frac{\frac{1}{4}a^3}{a^3} = \frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج}} \frac{V_1}{V - V_1} = \frac{1}{4 - 1} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$$

(هنر سه ۱- تقسیم فضایی - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

### فیزیک (۱)

#### ۹۱- گزینه «۳»

(امیر ستارزاده)

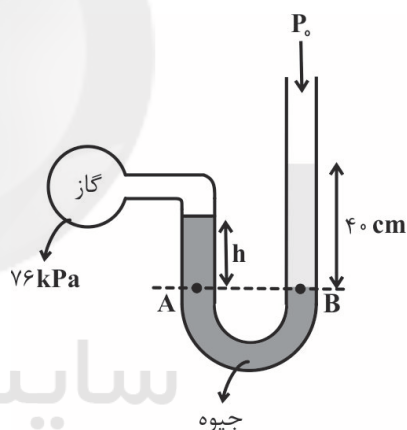
در وسایل اندازه‌گیری رقمی (دیجیتال)، دقت اندازه‌گیری برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. بنابراین چون آخرین رقم این اندازه‌گیری برابر با  $0.2^\circ\text{C}$  است، دقت اندازه‌گیری آن برابر با  $0.1^\circ\text{C}$  خواهد بود.

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری - صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

#### ۹۲- گزینه «۱»

(بابک اسلامی)

می‌دانیم فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، یکسان است.



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}} = P_0 + \rho_L g h_L$$

$$\Rightarrow 76 \times 10^3 + 13 / 6 \times 10^3 \times 10 \times h$$

$$= 101 \times 10^3 + 1230 \times 10 \times 0.4$$

$$\Rightarrow 76 + 136h = 101 + 4/92 \Rightarrow h = 0.22 \text{ m}$$

$$\Rightarrow h = 22 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

#### ۹۳- گزینه «۱»

(فرزانه هریری)

ابتدا عمق اولیه نقطه A را می‌یابیم:

$$P_g = \frac{1}{10} (P_{\text{کل}})$$

$$\Rightarrow \rho g h = \frac{1}{10} (P_0 + \rho g h) \Rightarrow P_0 = 9 \rho g h$$

$$\Rightarrow h = \frac{P_0}{9 \rho g} = \frac{10^5}{9 \times 10^3 \times 10} = \frac{10}{9} \text{ m}$$

$$A \bullet \quad P_g = \frac{1}{10} P_{\text{کل}}$$

$$B \bullet \quad P'_g = \frac{4}{10} P_{\text{کل}}$$

سپس عمق نقطه B را به دست می‌آوریم:

$$P'_g = \frac{4}{10} (P_{\text{کل}})$$

$$\Rightarrow \rho g h' = \frac{4}{10} (P_0 + \rho g h') \Rightarrow 10^4 h' = \frac{4}{10} (10^5 + 10^4 h')$$

$$\Rightarrow 10^4 h' = 40000 + 4h' \Rightarrow 6h' = 40 \Rightarrow h' = \frac{20}{3} \text{ m}$$

$$\Delta h = h' - h = \frac{20}{3} - \frac{10}{9} = \frac{60 - 10}{9} = \frac{50}{9} \text{ m}$$

بنابراین:

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

#### ۹۴- گزینه «۳»

(فرزانه هریری)

با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی، می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{\text{mg}} + W_{\text{موتور}} + W_{f_k} = \Delta K$$

$$\Rightarrow -mg\Delta h + W_{\text{موتور}} + W_{f_k} = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow -400 \times 10 \times 2 + W_{\text{موتور}} + (-5000) = \frac{1}{2} (400) (15^2 - 10^2)$$

$$\Rightarrow -8000 + W_{\text{موتور}} + (-5000) = 25000$$

$$\Rightarrow W_{\text{موتور}} = 38 \times 10^3 \text{ J} = 38 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)



## ۹۵- گزینه ۳»

(فهرزانه هریری)

با توجه به قانون پایستگی انرژی داریم:

$$E_2 - E_1 = W_f \Rightarrow (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_f$$

اگر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را محل پرتاب گلوله در نظر بگیریم، داریم:

$$(mgh + \frac{1}{2}mv_2^2) - (0 + \frac{1}{2}mv_1^2) = \frac{-20}{100} \times (\frac{1}{2}mv_1^2)$$

$$\Rightarrow 10 \times h + \frac{1}{2}(10)^2 - \frac{1}{2}(20)^2 = -\frac{2}{100} \times \frac{1}{2}(20)^2$$

$$\Rightarrow 10h = -40 + 150 \Rightarrow 10h = 110 \Rightarrow h = 11m$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

## ۹۶- گزینه ۴»

(معصومه اخفلی)

طبق رابطه قانون گازهای کامل داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \begin{cases} T_2 = T_1 + \frac{50}{100} T_1 \Rightarrow T_2 = 1.5 T_1 \\ P_2 = P_1 - \frac{30}{100} P_1 \Rightarrow P_2 = 0.7 P_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{0.7 P_1 V_2}{1.5 T_1} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{1.5}{0.7} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{15}{7}$$

$$\text{افزایش} = \left(\frac{V_2}{V_1} - 1\right) \times 100 = 400\% = \text{درصد تغییرات}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما - صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۳)

## ۹۷- گزینه ۲»

(امیر ستارزاده)

طبق گفته سؤال:

$$Q = \frac{60}{100} K_1 \xrightarrow{Q = m' L_F} m' L_F = \frac{60}{100} \times (\frac{1}{2} m v_1^2)$$

$$\Rightarrow m' \times 334 = \frac{60}{100} \times \frac{1}{2} \times 167 \times 10^{-3} \times (200)^2 \Rightarrow m' = 6g$$

دقت کنید m جرم اولیه یخ و m' جرم یخ ذوب شده است.

(فیزیک ۱ - دما و گرما - صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۰)

## ۹۸- گزینه ۱»

(معصومه اخفلی)

هر چه رطوبت و فشار هوا کم‌تر باشد، آهنگ تبخیر سطحی بیش‌تر

شده و لباس‌ها زودتر خشک می‌شوند.

(فیزیک ۱ - دما و گرما - صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

## ۹۹- گزینه ۲»

(معصومه اخفلی)

با توجه به این‌که نمودار خطی است و از مبدأ مختصات می‌گذرد، این

فرایند هم‌فشار است.

$$W_{\text{هم‌فشار}} = -P \Delta V \xrightarrow{V = n \frac{RT}{P}} W = -P \left( \frac{nRT_2}{P} - \frac{nRT_1}{P} \right)$$

$$W_{\text{هم‌فشار}} = -nR(T_2 - T_1) \xrightarrow{n = \frac{m}{M} = \frac{14}{28} = 0.5 \text{ mol}}$$

$$W = -0.5 \times 8 \times (330 - 240) \Rightarrow W = -360 \text{ J}$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک - صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵)

## ۱۰۰- گزینه ۴»

(بابک اسلامی)

ابتدا با استفاده از تعریف بازده ماشین گرمایی، داریم:

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \Rightarrow \frac{23}{100} = \frac{690}{Q_H} \Rightarrow Q_H = 3000 \text{ J} = 3 \text{ kJ}$$

با توجه به این‌که هر چرخه طی مدت ۲/۵s انجام می‌شود، در مدت دو

$$\text{دقیقه به تعداد } \frac{2 \times 60}{2/5} = 48 \text{ چرخه طی شده است و بنابراین گرمای}$$

گرفته شده توسط ماشین طی دو دقیقه، برابر است با:

$$(Q_H)_{\text{کل}} = 48 Q_H = 48 \times 3 = 144 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک - صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

$$\Rightarrow P_A = 70 \text{ cmHg}$$

از طرفی مخزن A به لوله U شکل سمت چپ نیز متصل است و فشار در نقاط E و F نیز برابر است، در نتیجه:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times 40 / 8 = 13 / 6 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 3 \text{ cmHg}$$

$$P_F = P_E \Rightarrow P_A = 3 \text{ cmHg} + P_B$$

$$\Rightarrow 70 \text{ cmHg} = 3 \text{ cmHg} + P_B \Rightarrow P_B = 67 \text{ cmHg}$$

بنابراین فشار مخزن B برابر 67 cmHg می‌باشد. پس فشار پیمانه‌ای مخزن B عبارت است از:

$$P_B - P_0 = 67 \text{ cmHg} - 75 \text{ cmHg} = -8 \text{ cmHg}$$

تبدیل به پاسکال:

$$P_B - P_0 = -8 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_B - P_0 = -13600 \times 10 \times 0 / 8 = -10880 \text{ Pa} \approx -11 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(کتاب آبی)

#### ۱۰۴ - گزینه «۲»

طبق معادله پیوستگی:

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

$$\frac{v_1 = 1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}, d_1 = 12/5 \text{ cm}}{d_2 = 2/5 \text{ cm}} \rightarrow 1/5 \times (12/5)^2 = v_2 \times (2/5)^2$$

$$\Rightarrow v_2 = 25 \times 1/5 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد - صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

#### فیزیک (۱) - سوالات آشنا

#### ۱۰۱ - گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$80 \frac{\text{W}}{\text{m}^{\circ}\text{C}} = 80 \times \frac{10^{-9} \text{ GW}}{10 \text{ dm}^{\circ}\text{C}} = 8 \times 10^{-9} \frac{\text{GW}}{\text{dm}^{\circ}\text{C}}$$

$$(1 \text{ W} = 10^{-9} \text{ GW}, 1 \text{ m} = 10 \text{ dm})$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

#### ۱۰۲ - گزینه «۴»

(کتاب آبی)

آب در لوله‌های موئین بالا می‌رود و سطح آن بالاتر از سطح آب ظرف قرار می‌گیرد و همچنین آب در بالای لوله موئین دارای سطح فرو رفته است. زیرا نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و مولکول‌های شیشه بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است. در نتیجه آب سطح شیشه را تر می‌کند و در لوله بالا می‌رود.

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد - صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

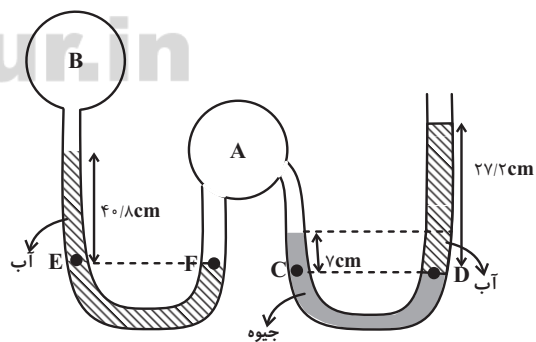
#### ۱۰۳ - گزینه «۴»

(کتاب آبی)

فشار آب را به سانتی‌متر جیوه تبدیل می‌کنیم. داریم:

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow 1 \times 27 / 2 = 13 / 6 \times h_1 \Rightarrow h_1 = 2 \text{ cmHg}$$



$$P_C = P_D \Rightarrow P_A + 7 \text{ cmHg} = 2 \text{ cmHg} + 75 \text{ cmHg}$$



بنابراین اگر گلوله‌ای را به اندازه زاویه  $\alpha$  از وضع تعادل خارج کرده، رها کنیم، تندی آن در هر لحظه که با خط قائم، زاویه  $\beta$  بسازد از رابطه بالا به دست می‌آید.

$$1 \rightarrow 3 \begin{cases} \alpha = 53^\circ \\ \beta = 0 \end{cases} \Rightarrow v_3 = v = \sqrt{2gl(\cos 0 - \cos 53^\circ)}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2 \times 10 \times \ell \times 0.4} \Rightarrow v = \sqrt{8\ell}$$

$$\begin{cases} \alpha = 53^\circ \\ \beta = ? \\ v_3 = \frac{\sqrt{2}}{2} v \end{cases} \Rightarrow v_3 = \sqrt{2gl(\cos \beta - \cos 53^\circ)}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{8\ell} = \sqrt{2\ell} = \sqrt{2\ell(\cos \beta - 0.6)}$$

$$\Rightarrow 4\ell = 2\ell(\cos \beta - 0.6) \Rightarrow \cos \beta = 0.2 + 0.6 = 0.8$$

$$\Rightarrow \beta = 37^\circ$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

(کتاب آبی)

#### ۱۰۷ - گزینه «۴»

$$\Delta L_{Al} = \alpha_{Al} L_{Al} \Delta \theta \quad (1)$$

$$\Delta L_{Cu} = \alpha_{Cu} L_{Cu} \Delta \theta \quad (2)$$

فاصله انتهایی دو میله از یکدیگر برابر است با:

$$d = 100/4 - (50 + 50) = 0/4 \text{ cm}$$

مجموع افزایش طول دو میله برابر با فاصله اولیه انتهایی دو میله است.

$$\Delta L_{Al} + \Delta L_{Cu} = 0/4 \xrightarrow{(1), (2)} L_{Al} = L_{Cu} = 50 \text{ cm}$$

(کتاب آبی)

#### ۱۰۵ - گزینه «۱»

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$= \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^3 \times (12^2 - 2^2)$$

$$\Rightarrow W_t = 140 \times 10^3 \text{ J} = 140 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(کتاب آبی)

#### ۱۰۶ - گزینه «۳»

از مقاومت هوا صرف نظر شده است پس انرژی مکانیکی گلوله در مسیر پایسته است.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

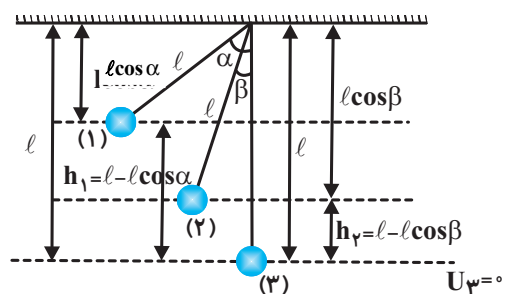
$$\Rightarrow 0 + mgh_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 2gh_1 - 2gh_2 = 2g(h_1 - h_2)$$

$$\begin{cases} h_1 = \ell - \ell \cos \alpha \\ h_2 = \ell - \ell \cos \beta \end{cases}$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 2g(\ell - \ell \cos \alpha - \ell + \ell \cos \beta)$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{2gl(\cos \beta - \cos \alpha)}$$





$$\Rightarrow \rho gh = 2P_0 \frac{P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}}{\rho = 1.0^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \rightarrow 1.0^2 \times 1.0 \times h = 2 \times 1.0^5$$

$$\Rightarrow h = 20 \text{ m}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما - صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۲)

(کتاب آبی)

### ۱۱۰- گزینه «۳»

ابتدا مساحت داخل چرخه (مساحت مثلث ABC) که برابر قدر مطلق

کار انجام شده بر روی گاز است را به دست می‌آوریم و چون جهت

چرخه ساعتگرد است، کار بر روی گاز منفی می‌باشد.

$$W = -(\text{مساحت مثلث ABC})$$

$$\Rightarrow W = -\left(\frac{(\Delta \times 1.0^5 - 1.0^5)(\lambda \times 1.0^{-3} - \epsilon \times 1.0^{-3})}{2}\right)$$

$$\Rightarrow W = -800 \text{ J}$$

با استفاده از قانون اول ترمودینامیک می‌توان نوشت:

$$\Delta U = W + Q \xrightarrow{\Delta U = 0, W = -800 \text{ J}}$$

$$0 = -800 + Q \Rightarrow Q = 800 \text{ J}$$

چون  $Q > 0$  است گاز در طی چرخه گرما گرفته است.

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک - صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)

$$50 \times \Delta\theta (2/3 \times 10^{-5} + 1/7 \times 10^{-5}) = 0/4$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{0/4}{200 \times 10^{-5}} = 200 \text{ K}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما - صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

(کتاب آبی)

### ۱۰۸- گزینه «۲»

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 (\theta_c - \theta_1) + m_2 L_F = 0$$

$$\frac{m_1 = ? \text{ g}, \theta_c = 0^\circ \text{ C}, c_1 = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}}{\theta_1 = 50^\circ \text{ C}, m_2 = 100 \text{ g}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}}$$

$$m_1 \times 4200 (0 - 50) + 100 \times 336000 = 0 \Rightarrow m_1 = 160 \text{ g}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما - صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۰)

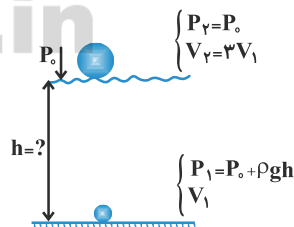
(کتاب آبی)

### ۱۰۹- گزینه «۲»

در ته دریاچه فشار وارد بر حباب هوا برابر  $P_1 = P_0 + \rho gh$  و در سطح

آب، فشار وارد بر حباب هوا برابر فشار هوا ( $P_0$ ) است. با استفاده از

رابطه قانون گازها در دمای ثابت عمق آب را به دست می‌آوریم.



$$\xrightarrow{T = \text{ثابت}} \Rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2 \xrightarrow{P_1 = P_0 + \rho gh, P_2 = P_0, V_2 = 3V_1}$$

$$(P_0 + \rho gh) \times V_1 = P_0 \times 3V_1 \Rightarrow P_0 + \rho gh = 3P_0$$





## شیمی (۱)

## ۱۱۱- گزینه «۳»

(معمد فلاح نژاد)

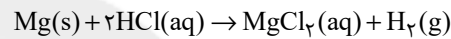
در یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، ۳ ایزوتوپ  ${}^1\text{H}$ ،  ${}^2\text{H}$  و  ${}^3\text{H}$  وجود دارد که درصد فراوانی متفاوتی دارند و ایزوتوپ‌های  ${}^2\text{H}$  و  ${}^3\text{H}$  پایدار هستند.

ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن  ${}^3\text{H}$  است که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در آن برابر با ۶، یعنی ۳ برابر شمار نوترون‌های  ${}^1\text{H}$  است. (شیمی ۱- کیهان، زاگره الفبای هستی - صفحه ۶)

## ۱۱۲- گزینه «۲»

(معمد رسول یزدیان)

معادله موازنه شده واکنش:

حال شمار مول‌های مصرف‌شده  $\text{Mg}$  را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ mol Mg} = 56 \text{ LH}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22.4 \text{ LH}_2} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{1 \text{ mol H}_2} = 2.5 \text{ mol Mg}$$

سپس جرم مولی میانگین  $\text{Mg}$  در مخلوط را به دست می‌آوریم:

$$\bar{M} = \frac{61 \text{ g}}{2.5 \text{ mol}} = 24.4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\bar{M} = \frac{(M_1 F_1) + (M_2 F_2)}{F_1 + F_2} \Rightarrow 24.4 = \frac{24 F_1 + 25(100 - F_1)}{100}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} F_1 = 60 \\ F_2 = 100 - F_1 = 40 \end{cases}$$

بنابراین درصد فراوانی  ${}^{25}\text{Mg}$  در مخلوط اولیه برابر با ۴۰٪ بوده است.

(شیمی ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۵۵، ۸۰ و ۸۱)

## ۱۱۳- گزینه «۴»

(معمد پازوکی)

هر چهار عبارت صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «۱»: آرایش الکترونی آخرین لایه عنصر  ${}_{30}\text{Zn}$  و لایهظرفیت  ${}_{20}\text{Ca}$  به صورت  $4s^2$  می‌باشد.عبارت «۲»: لایه اصلی  $n$  دارای  $n$  زیرلایه می‌باشد. بنابراین:

$$n=1 \Rightarrow l=0, n=2 \Rightarrow l=0, 1, n=3 \Rightarrow l=0, 1, 2$$

$$1s \quad 2s \quad 2p \quad 3s \quad 3p \quad 3d$$

عبارت «۳»: حداکثر گنجایش زیرلایه  $f$  برابر با ۱۴ الکترون و حداکثرگنجایش زیرلایه  $d$  برابر ۱۰ الکترون است. بنابراین:

$$\frac{\text{حداکثر گنجایش زیرلایه } f}{\text{حداکثر گنجایش زیرلایه } d} = \frac{14}{10} = 1.4$$

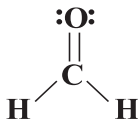
عبارت «۴»: در دوره دوم جدول دوره‌ای چهار عنصر گازی (نیتروژن، اکسیژن، فلئور و نئون) وجود دارد و در دوره‌های اول و سوم نیز مجموعاً چهار عنصر گازی (هیدروژن و هلیم - کلر و آرگون) وجود دارد.

(شیمی ۱- کیهان، زاگره الفبای هستی - صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۷ تا ۳۴)

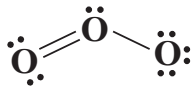
## ۱۱۴- گزینه «۱»

(معمد عظیمیان زواره)

در ساختار لوویس مولکول  $\text{CH}_2\text{O}$  نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر با ۲ است.

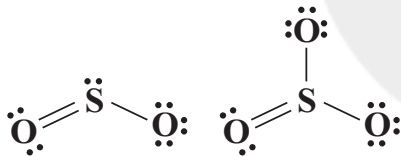


در ساختار لوویس مولکول  $\text{O}_3$  نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر با  $\frac{1}{2}$  است.



در ساختار لوویس مولکول  $\text{SO}_2$  نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر با  $\frac{1}{2}$  است.

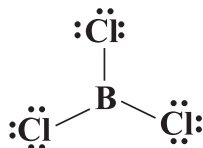
در ساختار لوویس مولکول‌های  $\text{SO}_3$  و  $\text{SO}_2$  نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برابر با ۲ است.



در ساختار لوویس هر کدام از مولکول‌های  $\text{CO}_2$ ،  $\text{HCN}$  و  $\text{SO}_3$  چهار پیوند کووالانسی وجود دارد.



در ساختار لوویس مولکول  $\text{BCl}_3$  سه پیوند کووالانسی وجود دارد.



(شیمی ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۵۵ و ۵۶)

## ۱۱۵- گزینه «۲»

(شهر ۳۱ همایون فر)

طبق قانون پاستگی جرم:

مجموع جرم فرآورده‌ها = مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها

$$2(200) + 3(150) = a(75) + 5(125) \Rightarrow a = 3$$

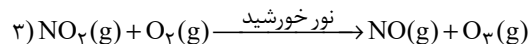
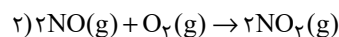
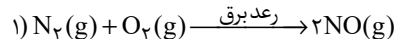
(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)



## ۱۱۶- گزینه «۱»

(رضا با سلیقه)

مطابق سه واکنش انجام شده، عبارت‌های (ب) و (پ) صحیح هستند.



بررسی گزینه‌ها:

(آ) فقط  $NO_2$  گاز قهوه‌ای رنگ است.(ب) مرحله اول برای انجام نیاز به دمای خیلی بالا یا رعد و برق دارد، پس  $N_2$  با  $O_2$  میل ترکیبی کمتری دارند.(پ) در واکنش اول با مصرف یک مول  $O_2$ ، دو مول  $NO$  تولید می‌شود.در واکنش دوم نیز با مصرف یک مول  $O_2$ ، دو مول  $NO_2$  تولید می‌شود.در واکنش سوم دو مول  $NO_2$  مربوط به واکنش دوم با دو مول  $O_2$  واکنش داده و دو مول  $O_3$  تولید می‌کند. در مجموع ۴ مول  $O_2$  مصرف و ۲ مول  $O_3$  تولید شده است.(ت) مطابق واکنش‌ها به ازای تولید دو مول  $NO_2$  فقط یک مول از آن مصرف می‌شود.

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴، ۷۵، ۷۶ و ۸۰)

## ۱۱۷- گزینه «۱»

(سهند راهمی‌پور)

ابتدا درصد جرمی کلسیم برمید در محلول اولیه را به دست می‌آوریم:

جرم محلول اولیه را  $M$  در نظر می‌گیریم:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 8000 = \frac{x \text{ gBr}^-}{M \text{ g محلول}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 8M \times 10^{-3} \text{ g Br}^-$$

$$? \text{ gCaBr}_2 = 8M \times 10^{-3} \text{ gBr}^- \times \frac{1 \text{ molBr}^-}{80 \text{ gBr}^-} \times \frac{1 \text{ molCaBr}_2}{2 \text{ molBr}^-}$$

$$\times \frac{200 \text{ gCaBr}_2}{1 \text{ molCaBr}_2} = M \times 10^{-2} \text{ gCaBr}_2$$

$$\Rightarrow \% \text{CaBr}_2 = \frac{10^{-2} \times M}{M} \times 100 = 1\%$$

حال با توجه به درصد جرمی محلول نهایی داریم:

$$\% \text{CaBr}_2 = \frac{\text{جرم CaBr}_2}{\text{جرم محلول نهایی}} \times 100$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{160 \times \frac{4}{100} + M \times \frac{1}{100}}{160 + M} \times 100 \Rightarrow M = 32 \text{ g}$$

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

## ۱۱۸- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)

با توجه به نمودار، انحلال‌پذیری  $KNO_3$  در دماهای  $49^\circ C$  و  $39^\circ C$  به ترتیب برابر با  $80$  و  $60$  گرم در  $100$  گرم آب می‌باشد، بنابراین:

$$\frac{90 \text{ g محلول}}{180 \text{ g محلول}} = \frac{x = 100 \text{ g رسوب}}{20 \text{ g رسوب}}$$

$$? \text{ mol } KNO_3 = 100 \text{ g } KNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KNO_3}{101 \text{ g } KNO_3}$$

$$\approx 0.99 \text{ mol } KNO_3$$

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

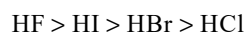
## ۱۱۹- گزینه «۳»

(بیغفر پازوکی)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: مولکول‌های هیدروژن فلئوئورید قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند و محلول آبی آن رسانایی الکتریکی کمی دارد (الکترولیت ضعیف)

مقایسه نقطه جوش برخی از هالیدهای هیدروژن:

عبارت دوم: اتانول به دلیل داشتن پیوند  $O-H$  در ساختار خود توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد و چون مولکول آن قطبی است، گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر داشته و به عنوان حلال در تهیه مواد دارویی و آرایشی کاربرد دارد.

عبارت سوم: از استون به عنوان حلال لاک، چسب و رنگ استفاده می‌شود و مولکول آن قطبی بوده و گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر دارد، محلول آبی آن نارسانای جریان برق (غیرالکترولیت) است.

عبارت چهارم: مولکول آمونیاک قطبی با گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر است و محلول آبی آن رسانایی کمی دارد. (الکترولیت ضعیف است)

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵، ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۱۱)

## ۱۲۰- گزینه «۴»

(ایمان حسین‌نژاد)

بررسی عبارت‌ها:

الف) ۹۲ عنصر طبیعی و ۲۶ عنصر ساختگی در جدول تناوبی جای

$$\text{دارند.} \left( \frac{92}{26} \approx 3.538 \right)$$

ب)  ${}^{99}_{43}\text{Tc}$  نخستین عنصری بود که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.پ) سوخت راکتورهای اتمی، ایزوتوپ  ${}^{235}_{92}\text{U}$  می‌باشد که فراوانی آن در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد کم‌تر است.

ت) پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است از این رو دفع آن‌ها از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به‌شمار می‌رود.

(شیمی ۱ - کیهان، زارگانه الفبای هستی - صفحه‌های ۷ و ۸)



H - C ≡ N : هیدروژن سیانید

$$\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{4}{1} = 4 \text{ هیدروژن سیانید}$$

$$\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \text{ سیلیسیم تترافلوئورید}$$

$$\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{3}{5/5} = \frac{6}{11} \text{ نیتروژن دی اکسید}$$

$$\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{3}{10} \text{ آرسنیک تری برمید}$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۲۵- گزینه «۱» (کتاب آبی)

ابتدا مول‌های هر گاز را محاسبه می‌کنیم (با استفاده از حجم مولی گازها در شرایط STP)

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22 / 4}{1 \times 273} = \frac{2 / 8 \times 2}{n_{H_2} \times 300}$$

$$\Rightarrow n_{H_2} = \frac{91}{400} \text{ mol } H_2$$

$$n_{O_2} = \frac{n_{H_2}}{2} = \frac{91}{800} \text{ mol } O_2$$

مطابق واکنش موازنه شده

واکنش دهنده‌ها به طور کامل با هم واکنش می‌دهند و با توجه به روابط

استوکیومتری  $\frac{91}{400}$  مول  $H_2O(g)$  تولید می‌شود.

اکنون فشار نهایی را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22 / 4}{1 \times 273} = \frac{P_2 \times 3}{\frac{91}{400} \times 400}$$

$$\Rightarrow P_2 \approx 2 / 5 \text{ atm}$$

$$\text{تغییرات فشار} = 2 / 5 - 2 / 8 = -0 / 3 \text{ atm}$$

فشار به اندازه  $0 / 3$  اتمسفر کاهش یافته است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

### شیمی (۱) - سوالات آشنا

۱۲۱- گزینه «۳» (کتاب آبی)

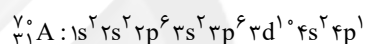
طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم در ناحیه مرئی دارای چهار خط می‌باشد. اما طیف نشری خطی هلیم دارای ۶ خط می‌باشد.

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه انقبای هستی - صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۷)

۱۲۲- گزینه «۱» (کتاب آبی)

در ردیف اول، D ۲۴ در گروه ۶ قرار دارد.

در ردیف سوم، برای عنصر A ۳۱ نسبت شمار الکترون‌های دارای  $I = 0$  به  $I = 2$  برابر با ۸ به ۱۰ یا  $0 / 8$  است.



(شیمی ۱- کیهان، زادگاه انقبای هستی - صفحه‌های ۵، ۱۰ تا ۱۲ و ۲۷ تا ۳۴)

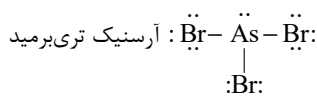
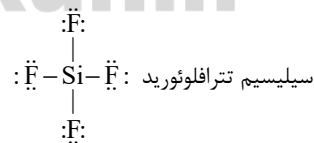
۱۲۳- گزینه «۲» (کتاب آبی)

نام صحیح ترکیب  $CuBr_2$ ، مس (II) برمید است.

(شیمی ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۵۳ و ۵۴)

۱۲۴- گزینه «۴» (کتاب آبی)

نیتروژن دی اکسید  $\ddot{O} = \ddot{N} = \ddot{O}$ :

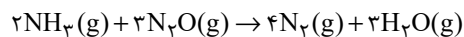




## ۱۲۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون برابر است.



$$\text{واکنش دهنده } 2\text{L} = \frac{\text{واکنش دهنده } 5\text{L}}{\text{فراورده } 7\text{L}} \times \text{فراورده } 8\text{L}$$

چون واکنش کامل بوده پس هیچ واکنش دهنده اضافی نخواهیم داشت یا به عبارت دیگر با نسبت ۲ حجم آمونیاک به ۳ حجم  $\text{N}_2\text{O}$  واکنش انجام شده است یعنی:

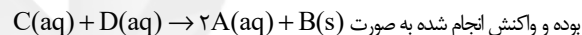
$$\frac{2}{5} \times 100 = 40\% \text{ درصد حجمی آمونیاک}$$

(شیمی ۱- رد پای گلرها در زندگی - صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

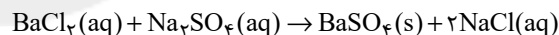
## ۱۲۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در این شکل،  $\text{A} : \text{NaCl}$ ،  $\text{B} : \text{BaSO}_4$ ،  $\text{C} : \text{BaCl}_2$  و  $\text{D} : \text{Na}_2\text{SO}_4$



بوده و واکنش انجام شده به صورت



است که در معادله موازنه شده کامل آن، مجموع ضرایب استوکیومتری برابر ۵ است.

## ۱۲۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\text{غلظت مولی محلول (۱)} = \frac{4 \times 0.1}{0.025} = 16 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{غلظت مولی محلول (۲)} = \frac{8 \times 0.1}{0.05} = 16 \text{ mol.L}^{-1}$$

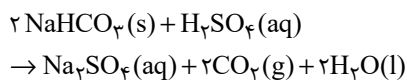
غلظت مولی هر دو محلول برابر است، بنابراین، با مخلوط شدن آنها

هم غلظت تغییر نخواهد کرد.

(شیمی ۱- آب، آهنک زندگی - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

## ۱۲۹- گزینه «۴»

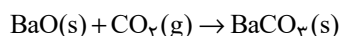
(کتاب آبی)



$$? \text{ g NaHCO}_3 =$$

$$750 \text{ mL H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{4 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ L H}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 504 \text{ g NaHCO}_3$$



$$? \text{ g BaCO}_3 = 504 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol BaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2}$$

رابطه بین ضرایب مواد در واکنش دوم رابطه بین ضرایب مواد در واکنش اول

$$\times \frac{197 \text{ g BaCO}_3}{1 \text{ mol BaCO}_3} = 1182 \text{ g BaCO}_3$$

(شیمی ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۹۸ تا ۱۰۰)

## ۱۳۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

در فشار ۰.۵ atm، حداکثر ۰.۰۳ گرم Ar در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود

که معادل است با:

$$0.03 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g}} = 0.00075 \times 10^{-3} = 7.5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

(شیمی ۱- آب، آهنک زندگی - صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)