



## آزمون «۲۱ شهریور ۹۹» دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

مدت پاسخ‌گویی دفترچه‌های اول و دوم (اجباری): ۲۰۵ دقیقه  
مدت پاسخ‌گویی دفترچه سوم (اختیاری): ۷۰ دقیقه  
تعداد کل سؤالات: ۲۶۰ سؤال

# دفترچه سوال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
دفترچه‌های اول و دوم (اجباری)	۱۰	۱-۱۰	۷
	۱۰	۱۱-۲۰	۸
	۱۰	۲۱-۳۰	۷
	۱۰	۳۱-۴۰	۱۵
	۱۰	۴۱-۵۰	
	۱۰	۵۱-۶۰	۱۵
	۱۰	۶۱-۷۰	۱۵
	۱۰	۷۱-۸۰	۱۰
	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵
	۲۰	۹۱-۱۱۰	۱۸
	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۷
	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۸
	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۷
	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۶
	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	
	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۰
	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۱۵
	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۵
۲۰	۱۹۱-۲۱۰	۱۷	
مجموع	۲۱۰	۱-۲۱۰	۲۰۵
دفترچه سوم (اختیاری)	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۵
	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۱۵
	۱۰	۲۳۱-۲۴۰	۱۵
	۱۰	۲۴۱-۲۵۰	۱۵
	۱۰	۲۵۱-۲۶۰	۱۰
مجموع	۵۰	۲۱۱-۲۶۰	۷۰

### گروه علمی

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - اسماعیل یونس‌پور
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	سکینه گلشنی - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	آناهیتا اصغری	رحمت‌اله استیری - فریبا توکلی
ریاضی پایه و حسابان	عادل حسینی	عادل حسینی	مرضیه گودرزی علی ارجمند
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحیوب	امیرحسین ابومحیوب	-
فیزیک	بابک اسلامی	بابک اسلامی	امیر محمودی‌انزلی سجاد شهرابی فراهانی سیدعلی میرنوری
شیمی	محمدحسن محمدزاده مقدم	محمدحسن محمدزاده مقدم	آرش رضایی، یاسر راش، حسن رحمتی کوکنده

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مدیران گروه عمومی	الهام محمدی - فاطمه منصورخاکی
مسئولین دفترچه	دفترچه عمومی: معصومه شاعری دفترچه اختصاصی: نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئولین دفترچه: فریبا رنوفی - آتیه اسفندیاری
حروف‌نگاران	زهرا تاجیک - ندا اشرفی - فاطمه روحی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطين - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۴۳-۰۲۱



۷ دقیقه

فارسی ۲

ادبیات حماسی

ادبیات داستانی

(کیوتر طوق دار)

درس ۱۲ تا ۱۵

صفحة ۹۸ تا ۱۲۵

۱- معنای واژگان در کدام گزینه نادرست است؟

(الف) پایمردی: شجاعت

(ب) نفیر: نفرت داشتن

(ج) گشن: پر شاخ و برگ

(د) اختلاف: رفت و آمد

(۱) الف، ب (۲) ج، د (۳) د، الف (۴) ب، ج

۲- در کدام بیت غلط املائی دیده نمی‌شود؟

(۱) قاضی به دست پور خود شمشیر چوبین می‌دهد

(۲) امروز تویی کز قو شیپور نظامت

(۳) گرچه غرب درگهت حد من مهجور نیست

(۴) محتشم می‌جست عمری در جهان راه صواب

تا او در آن استا شود شمشیر گیرد در غزا

خوارزم خدا را نشود خواب میسر

گر به لطفم گه‌گهی نزدیک خوانی دور نیست

سالک راه تو گشت آخر به استصواب دل

۳- نام پدیدآورندگان آثار زیر در کدام گزینه درست آمده است؟

«چشمه روشن، حمله حیدری، جوامع‌الحکایات و لوامع‌الروایات، روضه خلد»

(۱) محمدعلی اسلامی ندوشن، باذل مشهدی، محمد عوفی، فخرالدین علی صفی

(۲) غلامحسین یوسفی، باذل مشهدی، محمد عوفی، مجد خوافی

(۳) محمدعلی اسلامی ندوشن، نصرالله منشی، دولت‌شاه سمرقندی، فخرالدین علی صفی

(۴) غلامحسین یوسفی، باذل مشهدی، دولت‌شاه سمرقندی، مجد خوافی

۴- در کدام بیت یکی از آرایه‌های داخل کمانک نادرست آمده است؟

(۱) رفتی، پی تو پرده خلقی دریده شد

(۲) کیوترم چو شود صید چنگ باز اجل

(۳) چراغ مرده کجا شمع آفتاب کجا

(۴) از دورنگی دست شستم بر لب بحر وجود

این پرده بین، که بار فراق تو ساز کرد (ایهام تناسب، جناس تام)

از آن سپس پر عنقای روح بگشایم (تشبیه، تشخیص)

چو کحل (=سُرمه) بینش ما خاک آستان شماسست (جناس - تشبیه)

قطره را آینه‌دار بحر عمان یافتم (کنایه، استعاره)

۵- در همه گزینه‌ها واژه‌هایی وجود دارند که معنای قدیم خود را حفظ کرده‌اند و معنای جدید پذیرفته‌اند، به جز ...

(۱) هر کاو نکند فهمی زین کلک خیال‌انگیز

(۲) سپر بر سر آورد شیر اله

(۳) معدة شعله خوار صد دوزخ

(۴) یکی تیر الماس‌پیکان چو آب

نقشش به حرام آر خود صورتگر چین باشد

علم کرد شمشیر آن اژدها

مطبخ یخ فروش صد یخچال

نهاده برو چار پرّ عقاب



۶- در کدام گزینه با رعایت ترتیب، نقش واژه‌های از واژه‌های مشخص شده نادرست است؟

- (۱) نه فراموشیم از ذکر تو خاموش نشاند  
که در اندیشه اوصاف تو حیران بودم (نهاد - مسند)
- (۲) سرو بالای تو در باغ تصور برپای  
شرم دارم که به بالای صنوبر نگرم (نهاد - متمم)
- (۳) شب دراز به امید صبح بیدارم  
مگر که بوی تو آرد نسیم اسحارم (نهاد)
- (۴) حدیث دوست نگویم مگر به حضرت دوست  
یکی تمام بود مطلع ز اسرارم (مفعول - مسند)

۷- مفهوم مقابل مصراع دوم بیت «منم پور ایران و نام آورم/ ز نیروی شیران بود گوهرم» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) به صد نام اگر مرد نام آور است  
طلبکار خیر از همه بهتر است
- (۲) در عهد ما رواج به اهل هنر نماند  
امروز آبروی به لعل و گهر نماند
- (۳) به هنر فخر کن، مکن به گهر  
نه همه فخر از آب و گل باشد
- (۴) ز نامور پدر آموخته است فضل و هنر  
چنان که از گهر آموخته است شیر شکار

۸- کدام بیت با عبارت زیر قرابت مفهومی دارد؟

«در آن مواضع از جهت گریزگاه روز حادثه صد سوراخ ساخته و هر یک را در دیگری راه گشاده ...»

- (۱) نَفَس در راه نسازد راست هر کس دوربین افتد  
ز فکر عاقبت دایم دل آگاه می لرزد
- (۲) ز آغاز می توان به سرانجام راه برد  
ما دل عبث به فکر سرانجام بسته ایم
- (۳) به هر جایی که خواهی در شدن را  
نگه کن جای بیرون آمدن را
- (۴) هر که دانست سرانجام حیات است فنا  
چون شرر دامن انجام در آغاز گرفت

۹- کدام گزینه با بیت زیر قرابت معنایی ندارد؟

- «دویدند از کین دل سوی هم  
در صلح بستند بر روی هم»
- (۱) در آشتی هیچ گونه مجوی  
سخن جز به جنگ و به کینه مگوی
- (۲) چو یاد آورم چون کنم آشتی  
که نیکی سراسر بدی کاشتی
- (۳) بد بسی کردی نکو پنداشتی  
هیچ جای آشتی نگذاشتی
- (۴) چو شمشیر پیکار برداشتی  
نگه دار پنهان ره آشتی

۱۰- مفهوم کدام بیت، با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) حیلت اندوز و ریاکار کشد جام مراد  
خویشان دار و هنرمند خورد خون جگر
- (۲) زینت مرد به علم و هنر و پاکدلی است  
هست مکار و فسون ساز عدوی کشور
- (۳) می کشد از بی هنر کلفت هنرور بیش تر  
می خورد دل در تمامی ماه انور بیش تر [کلفت: رنج و سختی]
- (۴) نهان گشت کردار فرزنانگان  
پراگنده شد کام دیوانگان

۸ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۲

الكذب مفتاح لكل شر،  
آته ماری شیمیل  
درس ۵ و ۶  
صفحه‌های ۵۵ تا ۷۸

■ عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (١١ و ١٢):

۱۱- «كيف استطاعوا أن يحلّوا تلك المشاكل بينما لم يكن عندهم رجاء!»:

- (۱) چگونه توانستید که آن مشکلات را در حالی که امیدی نداشتید حل کنید!
- (۲) چگونه توانستند که آن مشکلات را حل کنند در حالی که امیدی نداشتند!
- (۳) آن مشکلات را چگونه حل کردند در حالی که برای آن‌ها امیدی وجود نداشت!
- (۴) وقتی امیدی ندارند چگونه می‌توانند که آن مشکلات را حل کنند!

۱۲- «پدرم باغی دارد که پرندهای زیبا در آن زندگی می‌کند، ولی ما آن را آنجا ندیده‌ایم!»:

- (۱) كان لِأبي حديقة يعيش طائرٌ جميلٌ فيه، لكننا لنشاهده هنا!
- (۲) لِوالدي حديقة يعيش طائرٌ جميلٌ فيها، لكننا لم نشاهده هناك!
- (۳) لِأبي حديقة جميلةٌ يعيش طائرٌ فيها، لكننا لنشاهده هناك!
- (۴) كان لِوالدي حديقة تعيش طائرٌ جميلٌ فيه، لكننا لم نشاهده هنا!

■ اقرأ النصّ التالي ثمّ أجب عن الأسئلة (١٣ - ١٧) بما يناسب النصّ:

ادوارد براون مستشرق إنجليزي. ولد من أسرة نصرانية اشتهرت بالطب و بالعسكرية و التجارة. ولكنه دافع عن الإسلام.

درس براون في أفضل المدارس، ثم في أفضل الجامعات: جامعة كيمبردج، و جامعة لندن، ليتخرّج طبيباً و هو في الخامسة و العشرين من عمره. نال شهرة واسعة في الدراسات الشرقية و كان يتحدث بالفارسية و العربية جيداً، حيث عيّن أستاذاً لهما في جامعة كيمبردج.

سافر براون إلى إيران و عاش فيها لعام حافل بالاطلاع على تلك الثقافة العميقة مع التعمق في دراسة لغة تلك الديار و حركاتها الفكرية و تراثها الحضاري الطويل.

و لما عاد من فارس صار مدرّساً للغة الفارسية في جامعة كيمبردج. بذل براون جهداً كثيراً في التأليف و البحث.

فصدّر كتاباً ضخماً في أربعة مجلّات، تحت عنوان «التاريخ الأدبي لفارس»!

۱۳- عین الصّحيح حسب النصّ:

- (۱) كان لِادوارد براون مطب لزيارة المرضى في أحد شوارع لندن!
- (۲) شهرة براون في الشؤون التجارية كانت باقية إلى آخر عمره!
- (۳) تدرّسه للغة الفارسية في جامعة كيمبردج كان بعد رجوعه من فارس!
- (۴) بعد ما نال شهرة في الدراسات الشرقية عيّن براون أستاذاً لها في جامعة كيمبردج!

۱۴- عین ما لم يكن براون فيه متخصصاً:

- (۱) الطب
- (۲) الأدب الفارسي
- (۳) الأدب الإنجليزي
- (۴) التحدّث بالعربية

## ١٥- عَيْن الصَّحِيح حول حصيلة (دستاورد) براون العلمية:

- (١) كانت شهرة براون الواسعة في الدراسات الشرقية فقط!
  - (٢) عيشه في ايران طول سنة ما كان ذا نتائج مفيدة!
  - (٣) تاريخ الأدب الإيراني كان من أعظم أبحاثه حول الأدب!
  - (٤) كان أبوه مشهوراً في الطبّ و التجارة و العسكرية!
- عَيْن الصَّحِيح في الإعراب و التحليل الصرفي (١٦ و ١٧):

## ١٦- «يُتَخَرَّجُ»:

- (١) مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثي - معلوم / مع فاعله جملة فعلية
  - (٢) فعل مضارع - (حروف الأصلية: خ ر ج) - مجهول / فعل و مفعول: «طبيباً»
  - (٣) للغائب - مزيد ثلاثي (مصدره «تخرّج» على وزن تفعيل) / فعل و مع فاعله جملة فعلية
  - (٤) مضارع بمعنى الالتزامي (مصدره «تخرّج» على وزن تفعّل) - معلوم / فعل و فاعل و الجملة فعلية
- ١٧- «الإطّلاع»:

- (١) اسم - مصدر على وزن إفعال - مذكر / جار و مجرور
  - (٢) مفرد مذكر - مصدر على وزن افتعال - معرفة / مجرور بحرف الجرّ
  - (٣) اسم - مفرد مذكر (مصدره على وزن إفعال) / مضاف اليه لـ «حافل»
  - (٤) اسم - جمع تكسير (حروفه الاصلية «ط، ل، ع») - معرفة بأل / بالاطّلاع: جار و مجرور و خبر
- ١٨- عَيْن الصَّحِيح:

- (١) المضياف: هو الشخص الذي يعمل معك!
- (٢) المستشرق: عالم من الدول الشرقية عارف بالثقافة الغربية!
- (٣) الحضارة: تُسمّى مظاهر التّقدم في ميادين العلم و الأدب!
- (٤) الدكتوراه: هي من سفلى شهادات التّخصّص في الجامعات!

## ١٩- عَيْن مضارعاً ليس معادلاً للإلتزامي الفارسي:

- (١) عليك أن تكون عاملاً بأقوالك في الحياة حتّى تُغيّر سلوك الناس بها!
- (٢) على المتكلّم أن يدعو المخاطب بمهارة إلى الخير و لكنّ البعض يُجادلُه للتّعنّت!
- (٣) طالعتُ كُتُباً قيّمة حول الكيمياء لِتُساعدني في امتحان نهاية السّنة!
- (٤) إستخدم هذه الأدوية المكتوبة للمرضى لكي يحصلوا على السّلامة!

## ٢٠- عَيْن «اللام» للأمر:

- (١) تكلم مع صديقك ليُعلم كيف يُمكن له النّجاح!
- (٢) لينجح وُلدك في الإمتحان فعليه أن يجتهد ليلاً و نهاراً!
- (٣) هؤلاء اللاعبون ليجتهدوا في رفع أعلام الإنتصار في العالم!
- (٤) لتعلم هذه اللّغة الجميلة اجتهدوا مشتاقين!



۷ دقیقه

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی ۲

عصر غیبت، مرجعیت و  
ولایت فقیه  
درس ۹ تا ۱۰  
صفحة ۱۰۸ تا ۱۳۳

۲۱- در بیان امام علی (ع)، چرا خداوند متعال مردم را از وجود حجت در میانشان بی‌ بهره می‌سازد و کدام آیه شریفه مؤید آن است؟

(۱) عدم تغییر با توجه به شرایط زمان - «ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمه...»

(۲) عدم تغییر با توجه به شرایط زمان - «لیبدلتهم من بعد خوفهم امنا یعبدوننی...»

(۳) ستمگری و زیاده‌روی در گناه - «لیبدلتهم من بعد خوفهم امنا یعبدوننی...»

(۴) ستمگری و زیاده‌روی در گناه - «ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمه...»

۲۲- «حل بعضی از مشکلات علمی علما» و «دستگیری از درماندگان» به ترتیب مربوط به کدام یک از مسئولیت‌های امام مهدی (عج) در عصر غیبت است؟

(۲) مرجعیت دینی - ولایت ظاهری

(۱) ولایت معنوی - ولایت ظاهری

(۴) ولایت معنوی - ولایت معنوی

(۳) مرجعیت دینی - ولایت معنوی

۲۳- در کدام آیه شریفه، پیشگویی قرآن از آینده تاریخ این است که «شرك به پایان رسیده و خدای یگانه پرستیده می‌شود»؟

(۱) «و لقد کتبنا فی الزبور من بعد الذکر أن الارض یرثها...»

(۲) «وعد الله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض...»

(۳) «و نرید ان نمُنّ علی الذین استضعفوا فی الارض و نجعلهم ائمة...»

(۴) «ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمه أنعمها علی قوم حتی یغیروا...»

۲۴- مطابق کلام گوهریار پیامبر اسلام (ص)، ملاقات حضرت دوست در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او، مولود چیست و مطابق بیان ایشان عدم التزام به آن در طول زندگی چه سرانجامی به دنبال دارد؟

(۱) قرار گرفتن در میان منتظران حقیقی با تبعیت از امام عصر - تسلیم فرمان طاغوت شدن

(۲) پذیرش ولایت و محبت امام عصر - تسلیم فرمان طاغوت شدن

(۳) پذیرش ولایت و محبت امام عصر - مرگ جاهلی

(۴) قرار گرفتن در میان منتظران حقیقی با تبعیت از امام عصر - مرگ جاهلی

۲۵- رسول خدا (ص) وضعیت زمین را پیش از ظهور امام زمان (عج) چگونه توصیف می‌کند و خیرخواهی انسان‌ها در عصر ظهور بیانگر کدام یک از ویژگی‌های حکومت مهدوی است؟

(۱) زمان گناه و معصیت - شکوفایی عقل و علم

(۲) مملو از ظلم و جور - شکوفایی عقل و علم

(۳) زمان گناه و معصیت - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۴) مملو از ظلم و جور - فراهم شدن زمینه رشد و کمال



۲۶- در کلام پیامبر (ص)، علت این که برخی از افراد حالشان سخت تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است، کدام است و اگر یکی از

پیروان که به علوم دانش اهل بیت (ع) آشناست، کار آموزش را انجام می‌دهد، چه ویژگی‌ای خواهد داشت؟

- ۱) زیرا در طول زندگی امام خود را ملاقات نمی‌کنند - در بهشت هم‌نشین پیامبر (ص) خواهد بود.
- ۲) زیرا در طول زندگی امام خود را ملاقات نمی‌کنند - پیامبر او را به عنوان حاکم و قاضی می‌شناسد.
- ۳) زیرا در مسائل زندگی حکم و نظر امام خود را نمی‌دانند - در بهشت هم‌نشین پیامبر (ص) خواهد بود.
- ۴) زیرا در مسائل زندگی حکم و نظر امام خود را نمی‌دانند - پیامبر او را به عنوان حاکم و قاضی می‌شناسد.

۲۷- منشأ تفاوت در شیوه انتخاب مرجع تقلید و ولی فقیه چیست و ولی فقیه تا چه زمانی رهبر حکومت اسلامی است؟

- ۱) شرایط مشروعیت و مقبولیت ولی فقیه متفاوت است - شورای نگهبان صلاحیت او را تأیید کند.
- ۲) شرایط مشروعیت و مقبولیت ولی فقیه متفاوت است - شرایط مشروعیت و مقبولیت را داشته باشد.
- ۳) اداره جامعه تنها با یک مجموعه قانون امکان‌پذیر است - شورای نگهبان صلاحیت او را تأیید کند.
- ۴) اداره جامعه تنها با یک مجموعه قانون امکان‌پذیر است - شرایط مشروعیت و مقبولیت را داشته باشد.

۲۸- مطابق معارف اسلامی، به ترتیب چه زمانی حکومت اسلامی دستاوردی نخواهد داشت و در چه صورت حکومت و رهبری در اداره جامعه

موفق‌تر می‌شوند؟

- ۱) خروج مردم از مسیر قوانین الهی - استقامت و پایداری مردم در برابر مشکلات
- ۲) خروج مردم از مسیر قوانین الهی - اولویت دادن مردم به اهداف اجتماعی
- ۳) عدم حضور و مشارکت مردم - اولویت دادن مردم به اهداف اجتماعی
- ۴) عدم حضور و مشارکت مردم - استقامت و پایداری مردم در برابر مشکلات

۲۹- یکی از معیارهای درستی یا نادرستی عملکرد مردم در جامعه اسلامی کدام است و راه رسیدن به آن کدام است؟

- ۱) ناراحتی یا خوشحالی و شادی دشمنان از عملکرد ما - وحدت و همبستگی و استقامت و پایداری در برابر مشکلات
- ۲) موفقیت و عدم موفقیت در مسیر زندگی - وحدت و همبستگی و استقامت و پایداری در برابر مشکلات
- ۳) موفقیت و عدم موفقیت در مسیر زندگی - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی مردم
- ۴) ناراحتی یا خوشحالی و شادی دشمنان از عملکرد ما - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی مردم

۳۰- با توجه به عهدنامه مالک‌اشتر، چرا حضرت علی (ع) می‌فرماید: «در کسب رضایت عموم مردم سعی و تلاش کن، نه در جلب رضایت

خواص»؟

- ۱) زیرا دشمن گاهی از راه جلب رضایت خواص تو را غافلگیر می‌کند.
- ۲) چون با وجود رضایت عمومی، خشم خواص به تو آسیبی نمی‌رساند و با خشم عمومی مردم، رضایت خواص سودی نمی‌بخشد.
- ۳) زیرا عموم مردم دو دسته هستند، دسته‌ای برادر دینی تو و دسته‌ای دیگر در آفرینش همانند تو هستند.
- ۴) زیرا عموم، بیش‌تر به عدالت نیازمندند و تو باید برای رفع مشکلات آن‌ها عمل کنی.



زبان انگلیسی ۲

۱۵ دقیقه

**PART A: Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Art and Culture  
(Get Ready,  
Conversation, ...,  
Vocabulary  
Development)  
درس ۳

صفحة ۸۱ تا ۹۴

31- You won't be ... enough with your destination if you don't read as much as possible about its culture and tourist attractions on the Internet.

- 1) attractive                      2) domestic                      3) familiar                      4) healthy

32- Whenever she has a plan for a trip abroad she tries to learn the useful words and phrases of the ... language a few days ahead.

- 1) usual                      2) general                      3) oral                      4) local

33- The widespread outbreak of Coronavirus is not a ... Iranian problem, but it is an issue in a lot of countries around the world.

- 1) vastly                      2) greatly                      3) diversely                      4) uniquely

34- Do you know what chemicals are in household ... such as washing powder and paint?

- 1) inventions                      2) products                      3) customs                      4) handicrafts

35- They held a three-hour meeting to ... the situation, but unfortunately they didn't reach any agreement.

- 1) follow                      2) discuss                      3) recognize                      4) attend

36- Our strong sense of national ... has been shaped by our glorious history, and this makes our nation feels proud of its past.

- 1) experience                      2) humanity                      3) reality                      4) identity

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Writing is considered a tool for the comprehension of the contexts all over the world, but in Iranian ... (37) ..., writing has made its way towards becoming a respected and famous art. Iranian people have always appreciated the beautiful art of calligraphy and its diverse decorations. ... (38) ... various kinds of calligraphy to beautify and enrich handicrafts, rugs, metalwork, tilework, and even buildings is a sign of their interest in this art. Most of the handwritten books of Iran, especially the Holy Quran, and ... (39) ... of poems such as Shahnameh, Hafez, Golestan and Boostan have been recognized as valuable artistic works because of their touching calligraphy. If you visit an art museum in Iran, you ... (40) ... excellent pieces of calligraphy.

37- 1) range                      2) discount                      3) culture                      4) pleasure

38- 1) Using                      2) To using                      3) Used                      4) Use

39- 1) combinations                      2) recreations                      3) imaginations                      4) collections

40- 1) have found                      2) will find                      3) found                      4) find





## زبان انگلیسی ۲

برگزیده از سؤالات  
کتاب زرد  
دهم و یازدهم عمومی

**PART C: Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

41- We have a rich and great culture in Iran. As members of this society, we have to ... our culture and do our best to introduce it to other people all over the world.

- 1) depend  
2) appreciate  
3) create  
4) decrease

42- It was a very ... moment in the film when the mother became aware of her son's death but still couldn't believe it.

- 1) boring  
2) increasing  
3) confusing  
4) touching

**PART D: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**Passage (1)**

A device has been developed that enables babies born blind to see the world through echoes from an ultrasonic scanner. Dr. Tom Bower, of Edinburgh University psychology department, told the British Association annual conference that he gave the device to a 16-week-old boy in the U.S., and the child responded to it within half a minute of putting it on.

The battery-operated scanner sends out a pulse of ultra-sound through a cone attached to the forehead. Through earplugs the baby is able to hear echoes in stereo which tell him what lies in front. By moving his head, he will detect sounds from different parts of the room.

The closer the object is, the lower the pitch of the sound is. The bigger it is, the louder the sound is. The child can also establish whether the object is hard or soft: a hard object will give a clear sound, and a soft one will give a fuzzy sound with overtones. Normal voice commands can be heard by the baby while he is wearing the device.

Bower first tried it out on a blind baby from the Berkeley children's hospital in California. The baby, Denis Daughters, seemed delighted and played hide-and-seek with his mother after a few days. He enjoyed finding her in a room. At the age of nine months, he had reached the development stage of a normal sighted baby. He was able to perform tests such as balancing an object on two prongs or on a table edge. This may sound unimportant, but few sighted children can perform such a task before this age.

43- What is the best title for the passage?

- 1) The World of the Newly Born  
2) Seeing with Ears  
3) Scanners: A New Version  
4) Scientists Help Doctors

44- The word "it" in paragraph 1 refers to ... .

- 1) device  
2) echo  
3) conference  
4) department

45- What does paragraph 2 mainly discuss?

- 1) The quality of the sounds received by blind children  
2) Who the new invention is good for  
3) Ways to use the new device  
4) How the new device works



**46- Why does the author mention “Denis Daughters” in the last paragraph?**

- 1) To show how to stop blindness in childhood
- 2) To indicate the importance of playing games for the development of children
- 3) To cite an example in support of the fact that the new device is practical
- 4) To prove that more tests are to be performed before the new device can work efficiently

**Passage (2)**

One of the most important decisions at the time when people grow up and become adults is what job or career to choose. However, with so many possibilities to choose from, this decision is often a difficult one to make. In addition, there are many factors that may influence an individual in the choice of a career and some of these may be conflicting. For example, family pressure, the potential for earning money, and one’s own personal interest may all be factors that pull an individual in three different directions when trying to decide what career path to follow.

Although it is often stated that by the time a person is a young adult, he/she will know what he/she want to “do with their lives,” in fact, the process of finding a career may take a long time. It is not uncommon for an individual to try more than one career before finding the one that leads to job satisfaction.

Clearly young adulthood is a period of stress. It is a time for raising a family, finding and maintaining the “right” job, and keeping a balance among self, family, job, and society at large. It is a period of life that requires great energy. Fortunately, in terms of physical development, we are at something of a peak during our 20s and 30s.

As Levinson (1986) has stated, “early adulthood is the era of greatest energy and abundance and of greatest contradiction and stress.”

**47- Why does the author mention “family pressure, the potential for earning money, and one’s own personal interest” in paragraph 1?**

- 1) To give examples of adult responsibilities
- 2) To explain why adults need to choose a career
- 3) To introduce some of the factors that influence an adult’s choice of a career
- 4) To discuss the positive and negative effects of any career choice

**48- The word “one” in paragraph 1 refers to ....**

- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1) factor   | 2) career      |
| 3) decision | 4) possibility |

**49- Which of the following is NOT true according to the passage?**

- 1) Early adulthood is a period in which adults undergo stress.
- 2) Individual young adults do not all exactly know what they want to do with their life.
- 3) Keeping a balance among self, family, job, and society can be a source of stress for young adults.
- 4) It is highly unlikely for a young adult to change jobs before he/she starts the one he/she really loves.

**50- The passage is primarily intended to ... .**

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| 1) inform people       | 2) make a suggestion |
| 3) introduce a finding | 4) provide advice    |

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۱: مثلثات: صفحه‌های ۹۱ تا ۱۱۲

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۵۱- طول مسیری که نوک برف‌پاک‌کنی به طول  $\frac{3}{\pi}$  متر پس از طی زاویه  $40^\circ$  طی می‌کند، تقریباً چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۶۷ (۳) ۷۶ (۴) ۵۷

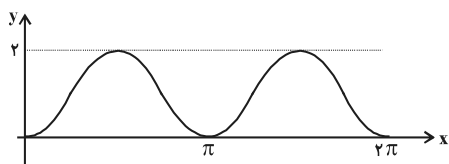
۵۲- مقدار تقریبی متمم و مکمل زاویه  $20^\circ$  بر حسب رادیان، به ترتیب کدام است؟ ( $\pi \simeq 3$ )

- (۱)  $\frac{8}{3}$  و  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{11}{6}$  و  $\frac{4}{3}$  (۳)  $\frac{11}{6}$  و  $\frac{7}{6}$  (۴)  $\frac{8}{3}$  و  $\frac{7}{6}$

۵۳- مقدار  $\sin 451^\circ$  با کدام گزینه زیر برابر نیست؟

- (۱)  $\cos 1^\circ$  (۲)  $-\sin 269^\circ$  (۳)  $\sin 631^\circ$  (۴)  $\cos\left(-\frac{\pi}{180}\right)$

۵۴- نمودار روبه‌رو مربوط به کدام تابع می‌تواند باشد؟



- (۱)  $y = \cos 2x$  (۲)  $y = 2 \cos^2 x$   
(۳)  $y = \sin 2x$  (۴)  $y = 2 \sin^2 x$

۵۵- کم‌ترین مقدار عبارت  $f(x) = -\sin^2 x + \sin x + 1$  کدام است؟

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

۵۶- معادله  $|x| + 2|\sin x| = 1$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۷- اگر  $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{3}$  باشد، حاصل  $\tan^3 \alpha + \cot^3 \alpha$  کدام است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۲ (۴) ۹

۵۸- حاصل  $\frac{\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}}{\sqrt{2 \tan x} + 2 \cot x}$  به ازای  $x = 15^\circ$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۵۹- حاصل عبارت  $A = \frac{1 - 2 \sin 145^\circ \sin 55^\circ}{\sin^2 10^\circ}$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۶۰- حاصل عبارت  $\sin 5^\circ \cos 10^\circ \cos 15^\circ + \cos 5^\circ \sin 10^\circ \cos 15^\circ$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: تبدیل‌های هندسی: صفحه‌های ۴۵ تا ۵۶

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۶۱- نقاط  $O$ ،  $A$  و  $A'$  روی یک خط راست و  $A$  بین  $O$  و  $A'$  است. اگر  $OA = 2AA'$  باشد، نسبت تجانس به مرکز  $O$  که  $A$  را به  $A'$  تصویر می‌کند، کدام است؟

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

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

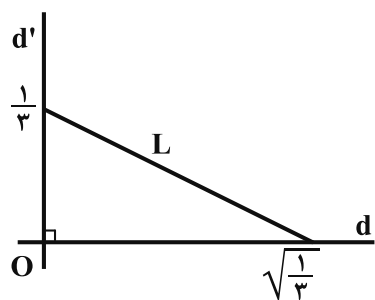
۶۲- اگر داشته باشیم  $A = T(T(T(A)))$ ، آن‌گاه  $T$  کدام تبدیل می‌تواند باشد؟ (نقطه  $A$  روی خط  $d$  یا نقطه  $O$  واقع نیست).

(۱) دوران  $240^\circ$  درجه به مرکز  $O$ (۲) تجانس به مرکز  $O$  و با نسبت  $(-1)$ (۳) بازتاب نسبت به خط  $d$ (۴) انتقال با بردار غیر صفر  $\vec{v}$ 

۶۳- تبدیل یافته مربعی به طول ضلع  $2\sqrt{2}$  تحت تجانس به مرکز  $O$  و نسبت  $k$ ، مربعی به طول قطر  $\sqrt{2}$  است. مثلث متساوی‌الاضلاعی به طول ضلع  $4$  تحت این تجانس به مثلثی با کدام مساحت تبدیل می‌شود؟

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

۶۴- در شکل مقابل، خط  $L$  را در تجانس به مرکز  $O$  و نسبت  $\sqrt{\sqrt{3}+1}$  بر خط  $L'$  تصویر می‌کنیم. مساحت محصور بین خط  $L$  و  $L'$  و خطوط  $d$  و  $d'$  کدام است؟



$$(1) \frac{1}{3}$$

$$(2) \frac{1}{6}$$

$$(3) \frac{1}{9}$$

$$(4) \frac{1}{12}$$

محل انجام محاسبات



۶۵- دایره‌های  $C(O, 3)$  و  $C'(O', 6)$  مفروضند. اگر  $OO' = 15$  باشد، فاصله بین مراکز تجانس‌هایی که دو دایره را به هم تبدیل می‌کنند، کدام است؟

۹ (۱) ۱۲ (۲)

۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

۶۶- ترکیبی از کدام دو تبدیل زیر، می‌تواند طولیاً نباشد ولی شیب خط‌ها را لزوماً حفظ می‌کند؟

(۱) انتقال و بازتاب نسبت به خط (۲) بازتاب نسبت به خط و دوران

(۳) تجانس و دوران (۴) انتقال و تجانس

۶۷- اگر  $A'B'C'D'$  مجانس مربع  $ABCD$  تحت تجانس به مرکز  $A$  و نسبت  $k=2$  و  $A''B''C''D''$  مجانس  $A'B'C'D'$  تحت تجانس به

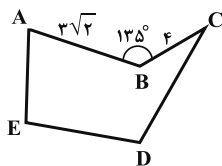
مرکز  $C$  و نسبت  $k=-\frac{1}{4}$  باشد، مساحت سطح محصور بین  $A'B'C'D'$  و  $A''B''C''D''$ ، چند برابر مساحت  $ABCD$  است؟

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۶۸- زمینی مطابق شکل زیر مفروض است. می‌خواهیم به کمک تبدیل هندسی مناسب بدون تغییر در محیط زمین، مساحت آن را

افزایش دهیم. مقدار افزایش مساحت این زمین چقدر است؟

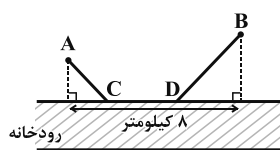


۶ (۱) ۱۲ (۲)

۲۴ (۳) ۴۸ (۴)

۶۹- دو شهر  $A$  و  $B$  مطابق شکل به فاصله‌های ۱ و ۲ کیلومتر از یک رودخانه و در یک طرف آن واقع‌اند. می‌خواهیم جاده‌ای از  $A$

به  $B$  بسازیم به طوری که ۴ کیلومتر از این جاده در ساحل رودخانه ساخته شود. طول کوتاه‌ترین مسیر  $ACDB$  کدام است؟



۵ (۱) ۷ (۲)

۹ (۳) ۱۱ (۴)

۷۰- دوزنقه متساوی‌الساقین  $ABCD$  با قاعده‌های  $AB=5$  و  $CD=8$  و مساحت ۳۹ مفروض است. اگر  $M$  نقطه دلخواهی روی

قاعده  $CD$  باشد، کم‌ترین مقدار  $MA+MB$  کدام است؟

۱۲ (۱) ۱۳ (۲)

۱۴ (۳) ۱۵ (۴)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آمار و احتمال: آمار توصیفی: صفحه‌های ۷۳ تا ۱۰۰

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

- ۷۱- اگر میانۀ یک سری داده را از کلیۀ داده‌ها کم کنیم، میانۀ اعداد حاصل کدام است؟  
 (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) نامشخص
- ۷۲- داده‌های یک تحقیق آماری را در ۸ دسته، دسته‌بندی کرده‌ایم. اگر (۳, b) دسته دوم و (a, ۹) دسته پنجم باشد، مرکز دسته آخر کدام است؟  
 (۱) ۱۱/۷۵ (۲) ۱۳/۲۵ (۳) ۱۲/۲۵ (۴) ۱۲/۷۵
- ۷۳- میانگین چند داده آماری برابر ۵ است. اگر تمام داده‌ها را دو برابر کنیم، واریانس آنها تغییر نمی‌کند. میانۀ این داده‌ها کدام است؟  
 (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) صفر (۴) به تعداد داده‌ها بستگی دارد.
- ۷۴- در سه گروه داده که گروه اول شامل اعداد ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, گروه دوم شامل اعداد ۳, ۶, ۹, ۱۲, ۱۵ و گروه سوم شامل اعداد ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۲۰ می‌باشد، واریانس داده‌های کدام گروه بیش تر است؟  
 (۱) گروه اول (۲) گروه دوم (۳) گروه سوم (۴) واریانس سه گروه یکسان است.
- ۷۵- میانگین داده‌های جدول زیر کدام است؟
- | حدود طبقات   | ۰-۴ | ۴-۸  | ۸-۱۲ | ۱۲-۱۶ | ۱۶-۲۰ | ۲۰-۲۴ |
|--------------|-----|------|------|-------|-------|-------|
| فراوانی نسبی | ۰/۱ | ۰/۱۵ | ۰/۲۵ | ۰/۳   | ۰/۱۵  | ۰/۰۵  |
- (۱) ۱۰/۵ (۲) ۱۱/۲ (۳) ۱۰/۸ (۴) ۱۱/۶
- ۷۶- دانش‌آموزی ۱۲ درس دارد که در نمودار جعبه‌ای نمرات او، میانگین نمرات داخل جعبه ۱۵ و میانگین نمرات قبل و بعد از جعبه به ترتیب ۱۰ و ۱۷ می‌باشد. میانگین کل نمرات او کدام است؟ (ضریب تمام درس‌ها یکسان است)  
 (۱) ۱۴ (۲) ۱۴/۲۵ (۳) ۱۴/۵ (۴) ۱۴/۸
- ۷۷- ضریب تغییرات داده‌های ۳, ۴, ۴, ۶, ۶, ۷ تقریباً کدام است؟  
 (۱) ۰/۱۸ (۲) ۰/۲۴ (۳) ۰/۲۱ (۴) ۰/۲۸
- ۷۸- اگر انحراف معیار داده‌های آماری  $x_1, x_2, \dots, x_n$  برابر ۳ باشد، آنگاه واریانس داده‌های آماری  $4 + 2x_1, 4 + 2x_2, \dots, 4 + 2x_n$  کدام است؟  
 (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۳۶
- ۷۹- در نمودار جعبه‌ای داده‌های ۱۹, ۲۵, ۳۱, ۱۸, ۳۲, ۴۳, ۴۱, ۳۴, ۱۶, ۲۷, ۱۴, ۲۳, ۱۵, ۱۰, ۱۲، نسبت طول دو بخشی از جعبه که توسط میانه از هم جدا شده‌اند، کدام می‌تواند باشد؟  
 (۱)  $\frac{7}{8}$  (۲)  $\frac{7}{9}$  (۳)  $\frac{9}{8}$  (۴)  $\frac{5}{4}$
- ۸۰- شش داده آماری با میانگین ۴ مفروض است. با افزودن دو داده ۴ و ۴، مجموعه‌ای متشکل از هشت داده حاصل می‌شود. ضریب تغییرات گروه جدید چند برابر ضریب تغییرات داده‌های اولیه است؟  
 (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$  (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: مغناطیس: صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۸

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۸۱- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(الف) قطب‌های مغناطیسی همواره به صورت زوج ظاهر می‌شوند.

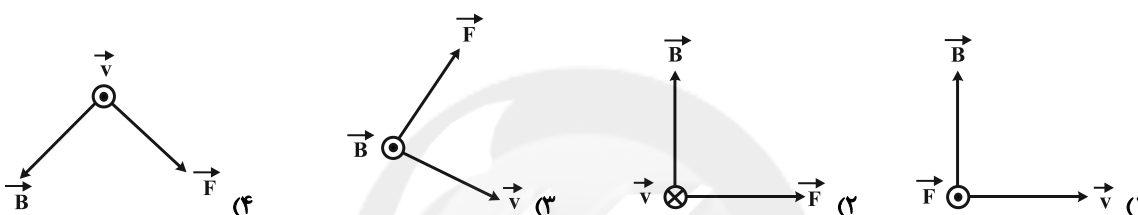
(ب) خط‌های میدان مغناطیسی در نزدیکی قطب‌های یک آهنربا به هم فشرده‌ترند.

(ج) شیب مغناطیسی در تمام مناطق روی زمین، یکسان است.

(د) خطوط میدان مغناطیسی بسته‌اند و همدیگر را قطع می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۲- در کدام گزینه، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترونی متحرک واقع در میدان مغناطیسی در لحظه نشان داده شده صحیح است؟

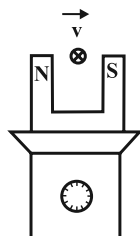


۸۳- ذره‌ای با بار الکتریکی  $50 \mu\text{C}$  و جرم  $2 \text{mg}$  را در نزدیکی سطح زمین و داخل میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $400 \text{G}$  که جهت آن از جنوب به شمال است، در راستای افقی غربی - شرقی پرتاب می‌کنیم. اگر ذره بدون انحراف به حرکت افقی خود ادامه دهد، اندازه سرعت آن چند متر بر ثانیه و جهت آن به کدام سمت است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از میدان مغناطیسی زمین صرف نظر کنید).

(۱) ۱، شرق (۲) ۱، غرب (۳) ۱۰، شرق (۴) ۱۰، غرب

۸۴- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار  $40 \mu\text{C}$  و تندی  $2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  عمود بر صفحه کاغذ و به طرف داخل، بین قطب‌های آهنربایی نعلی شکل پرتاب می‌شود. اگر در هنگام عبور ذره از میدان مغناطیسی یکنواخت بین قطب‌های آهنربا که بزرگی آن  $10 \text{G}$  است

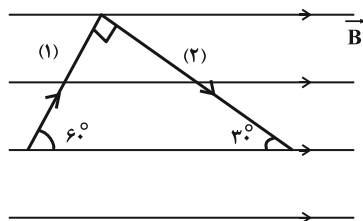
عددی که ترازو نشان می‌دهد،  $20\%$  تغییر کند، جرم آهنربا چند گرم می‌باشد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱) ۴۰  
(۲) ۰/۰۰۸  
(۳) ۸  
(۴) ۰/۰۴

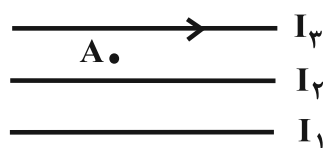
محل انجام محاسبات

۸۵- مطابق شکل زیر، سیم‌های (۱) و (۲) در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $50^\circ G$  قرار دارند و از آن‌ها جریان  $5A$  عبور می‌کند. اگر به سیم (۱) نیرویی مغناطیسی به بزرگی  $20N$  وارد شود، اندازه برآیند نیروهای مغناطیسی وارد بر مجموع دو سیم چند نیوتون است؟



- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۴۰
- (۴) صفر

۸۶- مطابق شکل زیر سه سیم راست، بلند و موازی حامل جریان‌های  $I_1$ ،  $I_2$  و  $I_3$  در صفحه کاغذ قرار دارند. در کدام حالت، میدان برایند حاصل از سه سیم در نقطه A نمی‌تواند صفر شود؟

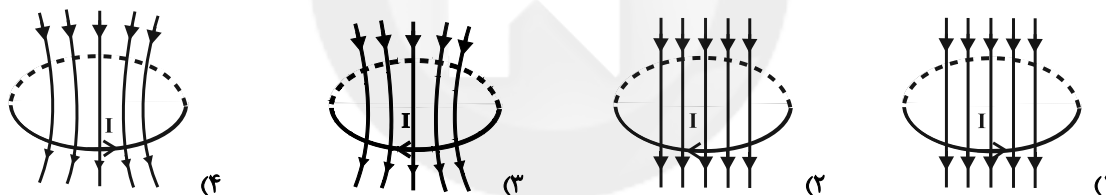


- (۱)  $I_1$  به سمت راست و  $I_2$  به سمت چپ باشد.
- (۲)  $I_1$  به سمت چپ و  $I_2$  به سمت راست باشد.
- (۳)  $I_1$  و  $I_2$  هر دو به سمت چپ باشند.
- (۴)  $I_1$  و  $I_2$  هر دو به سمت راست باشند.

۸۷- یکای  $\mu_0$  (تراوایی مغناطیسی خلأ) در SI کدام است؟

- (۱)  $\frac{\text{تسلا}}{\text{آمپر} \times \text{متر}}$
- (۲)  $\frac{\text{آمپر}}{\text{تسلا} \times \text{متر}}$
- (۳)  $\frac{\text{آمپر} \times \text{تسلا}}{\text{متر}}$
- (۴)  $\frac{\text{تسلا} \times \text{متر}}{\text{آمپر}}$

۸۸- کدام یک از گزینه‌های زیر، خطوط میدان مغناطیسی درون یک حلقه حامل جریان را به درستی نشان می‌دهد؟



۸۹- از سیمی به طول  $l$ ، پیچیده مسطحی به شعاع  $R$  می‌سازیم و با عبور جریان  $I$  از آن، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه برابر با  $B_1$  می‌شود. اگر با همین سیم، پیچه‌ای به شعاع  $\frac{R}{3}$  بسازیم با عبور جریان  $\frac{I}{3}$  از آن، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه برابر با  $B_2$  می‌شود.

حاصل  $\frac{B_2}{B_1}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$
- (۲) ۳
- (۳)  $\frac{1}{9}$
- (۴) ۹

۹۰- طول سیم‌لوله‌ای آرمانی  $50\text{cm}$  و بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیم‌لوله  $24G$  می‌باشد. اگر جریان عبوری از سیم‌لوله  $2/5A$  و شعاع مقطع سیم‌لوله  $5\text{cm}$  باشد طول سیمی که سیم‌لوله از آن ساخته شده است، چند متر است؟ ( $\pi = 3$ )

$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}\right)$$

- (۱) ۱۲۰۰۰
- (۲) ۲۴۰۰۰
- (۳) ۲۴۰
- (۴) ۱۲۰

محل انجام محاسبات





وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: در پی غذای سالم: صفحه‌های ۷۵ تا ۹۶

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۹۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) با افزایش دمای مخلوط واکنش، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

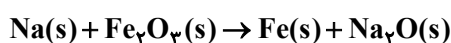
ب) پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود.

پ) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به سرعت تجزیه شده و گاز هیدروژن تولید می‌کند.

ت) فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد به شدت واکنش می‌دهند.

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

۹۲- در واکنش زیر، سرعت تولید یا مصرف کدام ماده با یکای  $\text{mol}\cdot\text{s}^{-1}$  در بازه زمانی معین کمتر است؟ (معادله واکنش موازنه شود.)



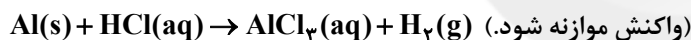
$\text{Fe}_3\text{O}_4$ (۴)	Fe (۳)	Na (۲)	$\text{Na}_2\text{O}$ (۱)
-----------------------------	--------	--------	---------------------------

۹۳- بنزوئیک اسید با فرمول شیمیایی ..... یک اسید آلی است که در ..... یافت می‌شود و به عنوان ..... در مواد خوراکی استفاده می‌شود.

$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ (۲) - تمشک - رنگ دهنده	$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ (۱) - توت فرنگی - نگهدارنده
---	--

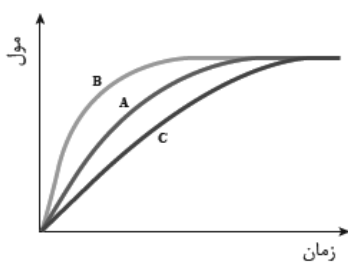
$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ (۴) - تمشک - نگهدارنده	$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ (۳) - تمشک - رنگ دهنده
---	---

۹۴- در واکنش فلز آلومینیم با ۲ لیتر محلول هیدروکلریک اسید در مدت ۲ دقیقه، ۵۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید شده است. سرعت متوسط مصرف HCl در این مدت، به تقریب چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود.)



$2/08 \times 10^{-2}$ (۲)	$2/08 \times 10^{-3}$ (۱)
---------------------------	---------------------------

$1/04 \times 10^{-2}$ (۴)	$1/04 \times 10^{-3}$ (۳)
---------------------------	---------------------------



۹۵- با توجه به نمودار مقابل، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) در بازه زمانی معین، سرعت واکنش نمودار C کمتر از واکنش‌های نمودارهای A و B است.

ب) در واکنش فلز قلیایی با آب در شرایط یکسان، نمودار A و B به ترتیب می‌تواند مربوط به واکنش فلزهای Na و K با آب باشد.

پ) اگر سه نمودار مربوط به یک واکنش باشند، در شرایط غلظتی یکسان، واکنش نمودار B در دمای بالاتری نسبت به واکنش نمودار A و C انجام شده است.

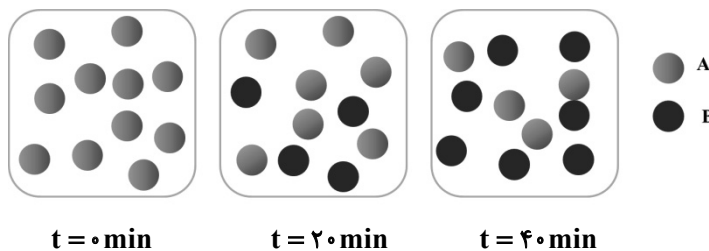
ت) در دما و غلظت یکسان، اگر نمودار A مربوط به واکنش بدون کاتالیزگر باشد، در حضور کاتالیزگر نمودار واکنش به صورت C خواهد بود.

۳ (۲)	۴ (۱)
-------	-------

۱ (۴)	۲ (۳)
-------	-------

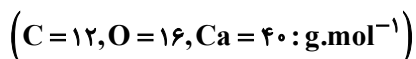
محل انجام محاسبات

۹۶- با توجه به شکل‌های زیر که به پیشرفت واکنش  $A(g) \rightarrow B(g)$  مربوط است، سرعت متوسط تولید B از دقیقه ۲۰ واکنش تا دقیقه ۴۰ چند مول بر ثانیه است؟ (هر ذره را معادل  $0.02$  مول در نظر بگیرید.)



$5 \times 10^{-5}$  (۴)       $2 \times 10^{-5}$  (۳)       $2 \times 10^{-2}$  (۲)       $5 \times 10^{-2}$  (۱)

۹۷- ۲۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد، مطابق واکنش زیر تجزیه می‌شود. اگر پس از گذشت ۵ دقیقه از آغاز واکنش، ۶۰ درصد کلسیم کربنات تجزیه شود، سرعت تولید گاز  $CO_2$  چند مول بر دقیقه می‌باشد؟



$0.024$  (۴)       $0.012$  (۳)       $0.006$  (۲)       $0.003$  (۱)

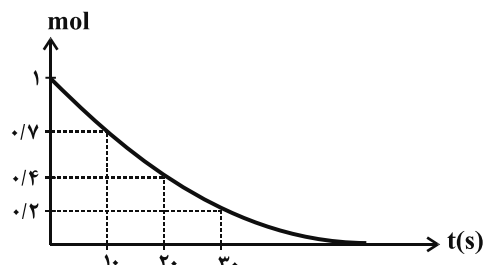
۹۸- در صورتی که سرعت تولید  $Br_2(g)$  در واکنش:  $2NOBr(g) \rightarrow 2NO(g) + Br_2(g)$  برابر با  $0.008 mol.s^{-1}$  باشد، سرعت واکنش و سرعت مصرف  $NOBr(g)$  بر حسب  $mol.s^{-1}$  به ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟

$0.004, 0.004$  (۴)       $0.016, 0.008$  (۳)       $0.016, 0.004$  (۲)       $0.004, 0.008$  (۱)

۹۹- کدام گزینه در مورد رادیکال‌ها و بازدارنده‌ها درست است؟

- (۱) هم رادیکال‌ها و هم بازدارنده‌ها در ساختار خود الکترون جفت نشده دارند.
- (۲) بازدارنده‌ها با به دام انداختن رادیکال‌ها سبب کاهش مقدار آن‌ها و کاهش سرعت واکنش‌های ناخواسته می‌شوند.
- (۳) هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن بوده و به دلیل داشتن الکترون منفرد، فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.
- (۴) سبزیجات محتوی ترکیبات آلی سیر شده‌ای می‌باشند که به نام ریز مغذی معروف‌اند.

۱۰۰- مقداری ماده جامد  $A(s)$  را در یک ظرف در بسته  $0.5$  لیتری گرما می‌دهیم تا طی واکنش  $A(s) \rightarrow B(g) + 2C(g)$  تجزیه شود. اگر نمودار تغییرات مول ماده A بر حسب زمان به صورت زیر باشد، سرعت متوسط تولید گاز C در بازه زمانی ۱۰ تا ۳۰ ثانیه چند  $mol.L^{-1}.s^{-1}$  است؟



$0.05$  (۲)       $0.1$  (۱)  
 $0.5$  (۴)       $0.01$  (۳)

محل انجام محاسبات



شیمی ۲ (آزمون گواه)

وقت پیشنهادی: ۸ دقیقه

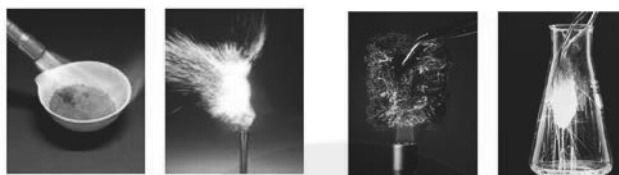
۱۰۱- کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح هستند؟

- (آ) انفجار، یک واکنش شیمیایی بسیار سریع است که در آن حجم بسیار زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.  
 (ب) پس از فرایند زنگ زدن یک جسم آهنی، زنگار تولید شده، چسبندگی خوبی به سطح فلز دارد.  
 (پ) واکنش تجزیه‌ی سلولز کاغذ بسیار کند رخ می‌دهد.  
 (ت) افزودن محلول نقره کلرید به محلول سدیم نیترات، باعث تشکیل سریع رسوب سدیم کلرید می‌شود.

(۱) آ و ب (۲) پ و ت

(۳) آ و پ (۴) ب و ت

۱۰۲- شکل (آ) مربوط به اثر شعله آتش بر گرد آهن و شکل (ب) مربوط به واکنش آهن با اکسیژن است. علت تفاوت سرعت مشاهده شده در شکل (آ)، مربوط به عامل ..... و در شکل (ب) مربوط به عامل ..... است.



(آ)

(ب)

(۱) کاتالیزگر - غلظت

(۲) غلظت - سطح تماس ذره‌های واکنش‌دهنده

(۳) سطح تماس ذره‌های واکنش‌دهنده - غلظت

(۴) غلظت - دما

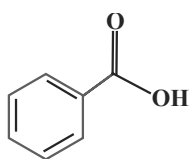
۱۰۳- با توجه به ساختار و شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) این ترکیب، در توت‌فرنگی یافت می‌شود.

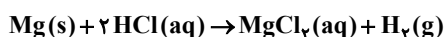
(۲) در ساختار آن نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به اکسیژن برابر با ۶ می‌باشد.

(۳) این ترکیب آلی، یک کربوکسیلیک‌اسید آروماتیک است.

(۴) این ترکیب، بنزوئیک‌اسید نام دارد و از جمله مواد نگهدارنده است.



۱۰۴- کدام گزینه سبب کاهش سرعت واکنش منیزیم با هیدروکلریک اسید می‌گردد؟



(۱) استفاده از پودر منیزیم به جای نوار منیزیم

(۲) افزایش دمای محلول

(۳) افزودن آب به مواد واکنش‌دهنده

(۴) بستن در ظرف واکنش

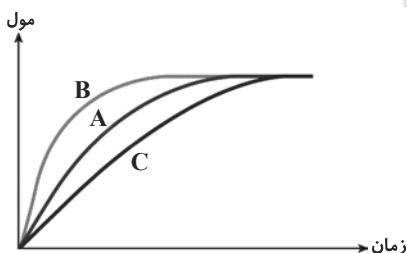
۱۰۵- با توجه به نمودار زیر، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

(آ) نمودارهای A، B و C می‌توانند مربوط به واکنش کلسیم کربنات با هیدروکلریک اسید، به ترتیب در دماهای ۲۰، ۲۴ و ۲۶ درجه سلسیوس باشند.



(ب) با استفاده از خاک باغچه، نمودار مربوط به واکنش سوختن قند را می‌توان از A به

C تبدیل کرد. (خاک باغچه نقش کاتالیزگر برای واکنش سوختن دارد.)



(پ) در واکنش سوختن تکه‌های چوب، با خرد کردن آن، نمودار C می‌تواند به نمودار B تبدیل شود.

(ت) در واکنش فلزهای قلیایی با آب، اگر فلزهای آن، سدیم و پتاسیم باشد، نمودار آن‌ها می‌تواند به ترتیب A و B باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



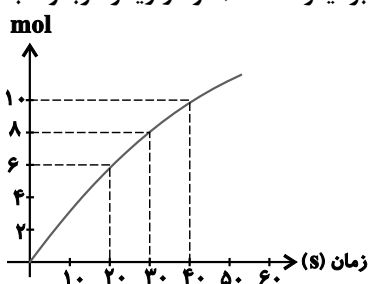
۱۰۶- اگر سرعت متوسط تولید گاز  $Cl_2$  در واکنش  $4HCl(g) + O_2(g) \rightarrow 2Cl_2(g) + 2H_2O(g)$  در ۱۵ ثانیه اول واکنش  $1/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$  باشد، با توجه به داده‌های جدول زیر، سرعت متوسط مصرف  $HCl$  در بازه‌ی زمانی ۱۰ تا ۱۵ ثانیه

$\Delta t(s)$	$\Delta[HCl](\text{mol.L}^{-1})$
۵ ثانیه اول	-۰/۲۵
۵ ثانیه دوم	-۰/۱۵

برحسب  $\text{mol.L}^{-1}.s^{-1}$  کدام است؟

- (۱) ۰/۰۹  
(۲) ۰/۰۱  
(۳) ۰/۰۲  
(۴) ۰/۱۸

۱۰۷- واکنش فرضی  $A(g) \rightarrow 2B(g) + 3C(g)$  با ۸ مول  $A$  در یک ظرف سه لیتری آغاز می‌شود و در فاصله‌ی زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه با سرعت متوسط  $2 \frac{\text{mol}}{\text{L.min}}$  پیش می‌رود. غلظت ماده  $A$  در پایان ثانیه‌ی چهارم چند مول بر لیتر است؟ (نمودار زیر مربوط به



یکی از فرآورده‌ها است)

- (۱) ۳  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۴

۱۰۸- اگر سرعت متوسط تجزیه گاز  $N_2O_5$  مطابق واکنش:  $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$  در یک ظرف ۵ لیتری، برابر  $0.04 \text{ mol.L}^{-1}.min^{-1}$  باشد، در مدت ۲۰ دقیقه، چند گرم  $NO_2$  با انجام این واکنش، تولید می‌شود؟ ( $N = 14, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱۸۴ (۲) ۳۶۸ (۳) ۷۳/۶ (۴) ۵۱۲

۱۰۹- در یک ظرف واکنش، در مدت زمان چهار دقیقه بعد از آغاز واکنش تجزیه  $PCl_5$  گازی، سرعت متوسط تولید گاز کلر  $0.1 \text{ L.s}^{-1}$  است. اگر  $199/84$  گرم از  $PCl_5$  پس از گذشت این زمان در ظرف واکنش باقی بماند، چند درصد از  $PCl_5$  تجزیه شده است؟

(حجم مولی گازها در دمای واکنش = ۲۵ لیتر و  $P = 31, Cl = 35/5: \text{g.mol}^{-1}$ )  $PCl_5(g) \rightarrow PCl_3(g) + Cl_2(g)$

- (۱) ۲۵/۰۲ (۲) ۵۰/۰۴  
(۳) ۷۰/۰۴ (۴) ۳۵/۰۲

۱۱۰- در واکنش تجزیه سدیم آزید  $(NaN_3)$ ، ۷۰ لیتر گاز نیتروژن در مدت  $0.008$  ثانیه تولید شده است. سرعت متوسط مصرف سدیم آزید چند  $\text{mol.min}^{-1}$  است؟ (چگالی گاز نیتروژن در شرایط آزمایش  $0.8 \text{ g.L}^{-1}$  است و  $N = 14 \text{ g.mol}^{-1}$ )



- (۱) ۱۰۰۰۰ (۲) ۱۵۰۰۰  
(۳) ۲۰۰۰۰ (۴) ۳۰۰۰۰

محل انجام محاسبات



۷ دقیقه

فارسی ۱

ادبیات حماسی  
ادبیات داستانی  
(طوطی و بقال)  
درس ۱۲ تا ۱۴  
صفحة ۹۴ تا ۱۱۹

۱۱۱- معنی چند واژه نادرست است؟

(چاره‌گر: مدبر)، (برگاشتن: برگشتن)، (زبون: ناتوان)، (هژیر: شیر)، (ویله: آزاد)، (بدرام: شاد)، (کیوان: سیاره مریخ)، (زه: وتر)، (ستوه: آزار)

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۱۱۲- در گروه کلمات کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) درع و عنان سپهبد، خطّه نغز پلنگان، کل گشتن طوطی ز ضرب  
(۲) دفع مضرات به زجر و مصادره، حاذق بودن در خطاب آدمی، گرز برآهیختن رهام  
(۳) قیاس صاحب‌دلق، شکایت رعیت به ذوالنون مصری، به شصت اندر آوردن تیر خدنگ  
(۴) سر چون طاس و طشت جولقی، عربده و سفاهت آغاز نهادن، فسوس و مزیح همورد

۱۱۳- در همه ابیات، آرایه «اغراق» به کار رفته است؛ به جز ...

- (۱) عارضش را به مثل ماه فلک نتوان گفت  
(۲) چنان به یاد تو فارغ شدم ز هر دو جهان  
(۳) روی خوبت آیتی از لطف بر ما کشف کرد  
(۴) ندانم این شب قدر است یا ستاره روز  
نسبت دوست به هر بی سر و پا نتوان کرد  
که از وجود خود و هر چه هست بی‌خبرم  
زان زمان جز لطف و خوبی نیست در تفسیر ما  
تویی برابر من یا خیال در نظرم

۱۱۴- ترتیب ابیات زیر به لحاظ داشتن آرایه‌های «استعاره، ایهام تناسب، تشبیه و مجاز» در کدام گزینه صحیح است؟

- (الف) حافظا روز اجل گر به کف آری جامی  
(ب) تا سر زلف تو در دست نسیم افتادست  
(ج) دل آگاه ز تحریک هوا آسوده است  
(د) دلم که دست به حبل‌المتین زلف تو زد  
(الف) یک سر از کوی خرابات برنندت به بهشت  
(ب) دل سودا زده از غصه دونیم افتادست  
(ج) نیست از باد، خطر تخت سلیمانی را  
(د) ز ملک کوتاه عمرش، چه غم که محکم نیست  
(۱) ج، ب، د، الف (۲) ج، د، الف، ب (۳) ب، ج، د، الف (۴) ب، د، الف، ج

۱۱۵- با توجه به ابیات داده‌شده کاربرد «را» در کدام گزینه یکسان است؟

- (الف) ترکم به خنده چون دهن تنگ باز کرد  
(ب) بسوخت مجنون در عشق صورت لیلی  
(ج) آشنایی جمله را، با من چرا بیگانه‌ای؟  
(د) دوش لعلش عشوه‌ای می‌داد حافظ را ولی  
دل را لبش ز تنگ شکر بی‌نیاز کرد  
عجب که لیلی را دل نسوخت بر مجنون  
خانه‌پرداز من و با دیگران هم‌خانه‌ای  
من نه آنم کز وی این افسانه‌ها باور کنم  
(۱) الف، ب (۲) ب، د (۳) د، ج (۴) ج، الف



۱۱۶- در همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ ... متمم همراه دو حرف اضافه آمده است.

- |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| (۱) همی بست بر باره رهام تنگ   | به برگستوان بر زده طوس چنگ |
| (۲) به پوزش مگر کردگار جهان    | به من بر ببخشاید اندر جهان |
| (۳) تنش نقره سیم و رخ چون بهشت | برو بر نبینی یک اندام زشت  |
| (۴) نشستند یک هفته با او به هم | همی رای زد شاه بر بیش و کم |

۱۱۷- مفهوم برداشت شده از کدام بیت نادرست است؟

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| (۱) بدو گفت خندان که نام تو چیست | تن بی سرت را که خواهد گریست (= تهدید به مرگ) |
| (۲) برفتند از آن جای، شیران نر   | عقاب دلاور بر آورد پر (= سهمناکی میدان نبرد) |
| (۳) تو قلب سپه را به آیین بدار   | من اکنون پیاده کنم کارزار (= تمسخر حریف)     |
| (۴) چو رهام گشت از کشانی ستوه    | بیچید زو روی و شد سوی کوه (= ترک میدان نبرد) |

۱۱۸- کدام گزینه با بیت «سر گرگ باید هم اول برید / نه چون گوسفندان مردم درید» قرابت دارد؟

- |  |  |
|--|--|
| (۱) هر که در راه تو اول قدم از خویش برید | هم به اول قدم آن جا که همی خواست رسید  |
| (۲) گوسفندان دو پا را برهان از کف گرگ    | ای شبان رمه کاینک رمه یزدان است        |
| (۳) به روزگار سلامت سلاح جنگ بساز        | وگر نه سیل چو بگرفت سد نشاید بست       |
| (۴) طالب یار، اول او را یار می باید شدن  | بعد از آن با عشق او در کار می باید شدن |

۱۱۹- مفهوم ضرب‌المثل بیت زیر در همهٔ گزینه‌ها بیان شده است؛ به جز ...

«باشی بس ایمن به بازوی خویش / خورد گاو نادان ز پهلوی خویش»

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| (۱) آفت جان‌کاه دارد برگ و ساز اعتبار  | شمع از پهلوی چرب خویش دشمن داشته است |
| (۲) چند چون طاووس باشی محو بال خویشتن؟ | زیر پای خود نبینی از جمال خویشتن     |
| (۳) از درون خانه باشد دشمن من چون حباب | می کشم آزار دایم از هوای خویشتن      |
| (۴) چرا شکایت از ابنای روزگار کنم؟     | که محنت همه از دست روزگار خود است    |

۱۲۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| (۱) از یک سخن حقیقت هرکس عیان شود          | بهر نمونه از صدفی یک گهر بس است    |
| (۲) ز رنگ گونهٔ زردم چو روز گشت هویدا      | اگر چه راز دل خود ز چند گونه نهفتم |
| (۳) خود گرفتم که نگویم که مرا واقعه‌ای است | دشمن و دوست بدانند قیاس از سختم    |
| (۴) حرفی که می‌گذارم و می‌دارم خموش        | لطف نهان و مرحمت آشکار اوست        |



۸ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۱

ذو القرنین  
یا مَنْ فی البحار عجائبه  
درس ۶ و ۷  
صفحه‌های ۶۱ تا ۸۸

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۱۱۱ - ۱۱۵):

۱۲۱- «سبب حُكم ذي القرنين أن يُصلحَ الفاسدون منهم و تُدعى القبائل المختلفة إلى التوحيد!»:

(۱) حکومت ذوالقرنین باعث شد تا این که فاسدان از بین آنان اصلاح شده و اقوام گوناگون را به سوی یکتاپرستی دعوت کند!

(۲) فرمان ذوالقرنین سبب شد که تبهکاران را از میان آنان اصلاح کرده و قبیله‌های مختلف به خدایپرستی روی آورند!

(۳) حکومت ذوالقرنین موجب شد که افراد فاسد از میان آنان اصلاح شوند و قبیله‌های مختلف به یکتاپرستی فرا خوانده شوند!

(۴) فرمان ذوالقرنین سبب اصلاح کردن افراد تبهکار شد تا این که قبیله‌های مختلف به سوی خدایپرستی فرا خوانده شوند!

۱۲۲- «عَرَفْت عَلَيْنَا الدَّلَافِينَ مُنْقَذَةً جَيِّدَةً لِلْبَشَرِ لِأَنَّهَا تَسَاعِدُنَا عِنْدَ الْخَطَرِ فِي أَعْمَاقِ الْبِحَارِ!»: دلفین‌ها ...

(۱) (به عنوان) ناجیان خوب بشر معرفی شدند، زیرا آن‌ها به ما زمان خطر در اعماق دریا کمک می‌کنند!

(۲) را نجات‌دهندگان انسان معرفی کردیم، زیرا آن‌ها در هنگام بروز خطر در اعماق دریا به ما کمک رساندند!

(۳) (به عنوان) نجات‌دهندگان خوب بشر به ما شناسانده شدند، زیرا آن‌ها هنگام خطر در اعماق دریاها به ما کمک می‌کنند!

(۴) (به عنوان) ناجیان بشر برای ما شناسانده شدند، چون آنان در زمان خطر به ما در اعماق دریاها یاری رسانده‌اند!

۱۲۳- «الْأَعْدَاءُ لَا يَسْتَطِيعُونَ أَنْ يَهْجَمُوا عَلَيْنَا لِأَنَّ جَيْوشَنَا الْعَظِيمَةَ مُسْتَعِدَّةٌ لِلدَّفَاعِ عَنِ الْوَطَنِ!»: دشمنان ...

(۱) نمی‌توانند به ما حمله کنند چرا که ارتش‌های بزرگ ما برای دفاع از وطن آماده هستند!

(۲) نمی‌توانستند به ما حمله‌ور شوند زیرا ارتش بزرگ ما برای دفاع از وطن مان آماده بودند!

(۳) نمی‌توانند به ما حمله کنند چون ارتش‌های بزرگی داریم که برای دفاع از وطن آماده‌اند!

(۴) نخواهند توانست به ما حمله کنند زیرا ارتش ما بزرگ است و برای دفاع از وطن آماده است!

۱۲۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) رَقْمٌ غَرَفْتِي فِي الْفُنْدُقِ مِثْلَانِ وَ عِشْرُونَ!: شمارهٔ اتاقم در هتل صد و بیست است!

(۲) لَيْسَتْ غُرْفَتِي وَ عُرْفَةُ زَمِيلِي تَطْيِفَةٌ!: اتاق من و اتاق همکلاسی‌ام تمیز نیست!

(۳) الْيَوْمَ سَنُصَلِّحُ مُكَيِّفَ الصَّفِّ بِدَقَّةٍ!: امروز کولر کلاس را با دقت تعمیر می‌کنیم!

(۴) يُغَسِّلُ شَرَشَفَ السَّرِيرِ قَبْلَ دُخُولِ الضَّيْفِ!: ملافهٔ تخت را قبل از داخل شدن میهمان می‌شویند!

۱۲۵- «خداوند پیامبرانش را برای صفات برتر اخلاقی فرستاد و آن‌ها را به سازش با مردم فرمان داد!»:

(۱) بَعَثَ اللَّهُ رُسُلَهُ لِمَكَارِمِ الْأَخْلَاقِ وَ أَمْرِهِمْ بِمَدَارَةِ النَّاسِ!

(۲) أَرْسَلَ اللَّهُ أَنْبِيَاءَهُ لِمَكَارِمِ الْأَخْلَاقِ وَ أَمَرُوا بِمَدَارَةِ النَّاسِ!

(۳) أَرْسَلَ اللَّهُ النَّبِيِّينَ لِمَكَارِمِ الْأَخْلَاقِ وَ أَمَرُوا بِمَدَارَةِ النَّاسِ!

(۴) بُعِثَ أَنْبِيَاءَ اللَّهِ لِمَكَارِمِ الْأَخْلَاقِ وَ أَمْرِهِمْ بِمَدَارَةِ النَّاسِ!

## ١٢٦- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- (١) يَسْتَطِيعُ الْغَوَاصُونَ فِي أَعْمَاقِ الْمُحِيطِ النِّقَاطَ صَوْرًا!
- (٢) كُلُّ يَوْمٍ تَفْتَحُ أَبْوَابُ قَاعَةِ الْإِمْتِحَانَاتِ فِي السَّاعَةِ الثَّامِنَةِ!
- (٣) أَمَرَ اللَّهُ الْأَنْبِيَاءَ بِمُحَارَبَةِ الْمُشْرِكِينَ الْفَاسِدِينَ أَوْ إِصْلَاحِهِمْ!
- (٤) بَحِيرَةٌ زَرِيبَارٌ فِي مُحَافِظَةِ كُرْدِسْتَانَ مِنْ أَجْمَلِ بَحِيرَاتِ الْعَالَمِ!

## ١٢٧- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (١) أَخَذَ مَا لَمْ أَوْ مَتَاعًا بِالْقُدْرَةِ!: نَهَبَ
- (٢) مَجْرَى مَاءٍ بَيْنَ قِطْعَتَيْنِ مِنَ الْأَرْضِ!: مُسْتَقَعٌ
- (٣) عِنَصْرٌ فَلْزِي أَحْمَرٌ يُسْتَعْمَلُ فِي الْكَثِيرِ مِنَ الصَّنَاعَاتِ الْكِهْرِبَائِيَّةِ!: نُحَاسٌ
- (٤) مَا يَنْتَشِرُ مِنَ الْأَزْهَارِ وَغَيْرِهَا وَ قَدْ يَكُونُ طَيِّبًا أَوْ كَرِيهًا!: رَائِحَةٌ

## ١٢٨- عَيْنِ الْفِعْلِ الَّذِي حُذِفَ فَاعِلُهُ:

- (١) يُخْرِبُونَ بُيُوتَنَا وَ يَنْهَبُونَ أَمْوَالَنَا!
- (٢) أَطْلُبُ مِنْكُمْ أَنْ تُسَاعِدُونِي فِي بِنَاءِ هَذَا السِّدِّ!
- (٣) الْأَدْلَفِيُّ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ اللَّبُونَةِ الَّتِي تُرْضَعُ صِغَارُهَا!
- (٤) تَكَلَّمُوا تُعْرِفُوا فَإِنَّ الْمَرْءَ مَخْبُوءٌ تَحْتَ لِسَانِهِ!

## ١٢٩- عَيْنِ عِبَارَةٍ لَيْسَ فِيهَا نُونُ الْوَقَايَةِ:

- (١) يَا أُمَّ؛ أَنْتِ تَسَاعِدِينِنِي فِي اِكْتِسَابِ الْخَيْرَاتِ!
- (٢) أَيُّهَا الْأَصْدِقَاءُ الْأَوْفِيَاءُ؛ لَا تَنْتَرِكُونِي!
- (٣) يُعَانِي الْإِنْسَانُ هَذَا الْمَرَضَ مَا دَامَ مَجْهُولًا عَلَيْهِ!
- (٤) رَبِّي أَعْطَانِي مَا تَرَاهُ فِي مِصْلِحَتِي!

## ١٣٠- عَيْنِ الْعِبَارَةِ الَّتِي فِيهَا الْجَارُ وَ الْمَجْرُورُ أَكْثَرُ:

- (١) ﴿وَهُوَ الَّذِي يَقْبَلُ التَّوْبَةَ عَنْ عِبَادِهِ وَ يَغْفِرُ عَنِ السَّيِّئَاتِ وَ يَعْلَمُ مَا تَفْعَلُونَ﴾
- (٢) إِتَّصَلَ الْمَسْئُولُ بِالْمُشْرِفِ فَهُوَ أَتَى بَعْدَ قَلِيلٍ مَعَ مِهْنَدِسِ الصِّيَانَةِ إِلَى الْفَنْدَقِ!
- (٣) قَالَ النَّاسُ لَهُ: نَرَجُو مِنْكَ إِغْلَاقَ هَذَا الْمَضِيقِ بِسَدِّ عَظِيمٍ!
- (٤) فَهَمَّتْ مِنْ تِلْكَ الْقِصَّةِ أَنَّ الْحَاكِمَ الصَّالِحَ عِنْدَ اللَّهِ مَحْبُوبٌ وَ لَهُ شَأْنٌ رَفِيعٌ بَيْنَ النَّاسِ!





۷ دقیقه

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی ۱

دوستی با خدا،  
یاری از نماز و روزه  
درس ۹ تا ۱۰  
صفحه ۱۰۷ تا ۱۳۲

۱۳۱- شعر زیر از مولانا پاسخ‌گو به کدام سؤال است و در بیان امام صادق (ع)، کسی که از فرمان الهی سرپیچی کند، کدام ویژگی را داراست؟

«تا در طلب گوهر کانی، کانی / تا در هوس لقمه نانی، نانی

این نکته رمز اگر بدانی، دانی / هر چیز که در جستن آنی، آنی»

۱) سرچشمه کارهای انسان کدام است؟ - او خدا را دوست ندارد.

۲) معیار ارزش انسان چیست؟ - او خدا را دوست ندارد.

۳) معیار ارزش انسان چیست؟ - خدا او را دوست ندارد.

۴) سرچشمه کارهای انسان کدام است؟ - خدا او را دوست ندارد.

۱۳۲- با توجه و تدبر در آیات قرآن، درمی‌یابیم که بخشش گناهان و دوست داشته‌شدن توسط خدا، معلول چیست؟

۱) «فَاتَّبِعُونِي» (۱)

۲) «أَشِدَّ حَبًا لِلَّهِ» (۲)

۳) «مَنْ يَتَّخِذْ مِنْ دُونِ اللَّهِ» (۳)

۴) «لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ» (۴)

۱۳۳- توجه و التزام به مفهوم کدام روایت شریفه، سبب می‌شود تا رنگ و بوی زندگی انسان تغییر کند و روح انسان حیات یابد؟

۱) «هر کس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.»

۲) «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.»

۳) «خداوند، کسی که جوانی‌اش را در اطاعت او بگذارد، دوست دارد.»

۴) «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.»

۱۳۴- مطابق با دعای امام سجاد (ع)، رویگردانی از خدا، در صورتی تحقق می‌یابد که از کدام موهبت الهی محروم بمانیم و در این صورت باید چه

دعایی را از خدا مسئلت بداریم؟

۱) چشیدن لذت دوستی با خدا - «دوست داشتنت را از خودت خواهانم»

۲) انس گرفتن با حق تعالی - «دوست داشتنت را از خودت خواهانم»

۳) انس گرفتن با حق تعالی - «توفیق ده تا آن گونه باشم که تو دوست داری.»

۴) چشیدن لذت دوستی با خدا - «توفیق ده تا آن گونه باشم که تو دوست داری.»

۱۳۵- بیرون کردن شیطان و امور شیطانی از دل، متبوع چیست و کدام عبارت شریفه مبین آغازگر امر دینداری است؟

۱) پیروی و التزام نسبت به دستورات اولیای الهی - «لا اله»

۲) پیروی و التزام نسبت به دستورات اولیای الهی - «لا اله»

۳) خانه کردن خدا در قلب - «لا اله»

۴) خانه کردن خدا در قلب - «لا اله»



۱۳۶- خداوند در انتهای آیه شریفه «... و اقم الصلاة ان الصلاة تنهى عن الفحشاء والمنکر» توجه ما را به کدام موضوع جلب می کند؟

- (۱) «اشد حبا لله»
- (۲) «لعلکم تتقون»
- (۳) «و الله يعلم ما تصنعون»
- (۴) «و الله غفور رحیم»

۱۳۷- تمثیل مولای متقیان علی (ع)، در تشبیه انسان باتقوا به سوارکاری که بر اسبی رام سوار شده است، نشان دهنده چیست و چه سرانجامی

در انتظار اوست؟

- (۱) علت تقوا - ورود به بهشت
- (۲) علت تقوا - دریافت پاداش عظیم
- (۳) حقیقت تقوا - دریافت پاداش عظیم
- (۴) حقیقت تقوا - ورود به بهشت

۱۳۸- دور شدن تدریجی از مکروهات، تابع رعایت چه اصلی در نماز است؟

- (۱) توجه به عظمت خالق در هنگام گفتن تکبیر
- (۲) بیان صادقانه عبارت «اهدنا الصراط المستقیم» و درخواست از خداوند
- (۳) توجه به عبارت «غیر المغضوب علیهم و لالضالین»
- (۴) درک صحیح و دقیق نسبت به اعمال و اذکار نماز

۱۳۹- به بیان امام صادق (ع) نشانه قبولی نماز نزد خداوند متعال چیست و از نظر ایشان، انجام چه کاری مهر بطلانی بر پذیرش آن می باشد؟

- (۱) دوری از گناه و منکر - نگاه غضب آلود به والدین
- (۲) کوچک نشماردن نماز - نگاه غضب آلود به والدین
- (۳) دوری از گناه و منکر - غیبت از برادر مسلمان
- (۴) کوچک نشماردن نماز - غیبت از برادر مسلمان

۱۴۰- اگر کسی در ماه مبارک رمضان عمداً عازم مسافرت شود و روزه نگیرد، چه حکمی برایش مقرر می گردد؟

- (۱) چنین فردی علاوه بر قضای روزه، کفاره اختیاری بر او واجب می گردد.
- (۲) چنین شخصی، علاوه بر قضای روزه آن روز، کفاره جمع بر او واجب می گردد.
- (۳) برای چنین شخصی کفاره جمع واجب است و برای هر روز باید یک مد طعام به مقدار ۷۵۰ گرم گندم و مانند آن، به فقیر بدهد.
- (۴) چنین فردی بعد از ماه رمضان فقط باید قضای روزهها را تا رمضان آینده بگیرد.



## زبان انگلیسی ۱

۱۶ دقیقه

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 141- I ... that he was strong enough to carry the bag himself, but I was wrong.  
 1) feel 2) was feeling  
 3) felt 4) am feeling
- 142- Mark is working a lot of overtime these days. He ... need some money.  
 1) can 2) should 3) will 4) must
- 143- Bringing a smile to the face of a five-year-old boy, a team of police officers bought a cake and delivered it to him ... Tuesday evening.  
 1) on his birthday on 2) at his birthday on  
 3) on his birthday in 4) at his birthday in
- 144- The school said the change was made at the ... of the Jamail family.  
 1) introduction 2) suggestion 3) attraction 4) destination
- 145- Last night, I couldn't close my eyes even for a second because all kinds of ... were racing through my mind to march in front of my eyes.  
 1) emphases 2) thoughts 3) attentions 4) feelings
- 146- Iran is considered to be the best country in the Middle East and ... the most popular destination for foreign tourists because a wide range of activities can be found in this four-season country.  
 1) probably 2) suitably 3) frequently 4) generously

**PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

“Click!” That’s the sound of safety. That’s the sound of survival. That’s the sound of a seat belt locking in place. Seat belts save lives, and that’s a fact. That’s why I don’t drive anywhere until mine is on tight. Choosing to wear your seat belt is as simple as choosing between life and death. Which one do you choose?

Think about it. When you’re driving a car, you may be going 60 mph or faster. Then somebody ahead of you locks up his or her brakes. you don’t have time to stop. The car that you are in crashes. Your car was going 60 miles per hour. Now it has suddenly stopped. your body, however, is still going 60 mph. What’s going to stop your body? Will it be the windshield or your seat belt? Every time that you get into a car, you make that choice. I choose the seat belt.

Some people think that seat belts are uncool. They think that seat belts cramp their style, or that seat belts are uncomfortable. To them I say, “what’s more uncomfortable? Wearing a seat belt or flying through a car windshield? What’s more uncool? Being safely anchored to a car, or skidding across the road in your jean shorts?” Wearing a seat belt is both cooler and more comfortable than the alternatives.

- 147- What is the best title for the passage?  
 1) A Cool Saver 2) The Slower, The Better  
 3) Road facts 4) Different Seat Belts
- 148- The author’s main purpose of writing this passage is ... .  
 1) to inform readers about seat belt rules  
 2) to encourage readers to wear seat belts  
 3) to emphasize that accidents are almost unavoidable  
 4) to describe what car accidents are like without seat belts
- 149- The underlined word “mine” in the first paragraph refers to ... .  
 1) car 2) life 3) the choice 4) seat belt
- 150- Which statement would the author most likely DISAGREE with?  
 1) Being safe is more important than being cool.  
 2) Seat belts will keep you safe in any car accident.  
 3) Wearing a seat belt is cooler than suffering an injury.  
 4) Seat belts keep you from flying through the windshield.

The Value of  
 • Knowledge  
 Listening (از ابتدای  
 (and Speaking  
 Traveling the  
 • World  
 Grammar  
 (تا پایان)  
 درس ۳ تا ۴  
 صفحه‌های ۸۷ تا ۱۱۱



## زبان انگلیسی ۱

برگزیده از سوالات  
کتاب زرد  
دهم و یازدهم عمومی

**PART C: Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

151- The firefighters tried to ... the fire as soon as possible, but unfortunately the whole house came down.

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 1) cut down   | 2) fill out |
| 3) search for | 4) put out  |

152- Their life ... from a very strong emotional bondage to killing hours window-shopping with no sense of purpose. I think the same thing is going on with many couples.

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) brings | 2) signs  |
| 3) ranges | 4) sticks |

**PART D: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

A national flag is a flag that represents a country. The national flag is ...(143)... by the government of a country, but can usually be flown by citizens of the country. A national flag is designed with specific ...(144)... for its colors and symbols. The colors of the national flag may be worn by the people of a nation to show their love for their country. The design of a national flag may be changed after the happening of important ...(145)... events. The burning or ...(146)... of a national flag is also a greatly symbolic act.

- |                     |               |                 |                  |
|---------------------|---------------|-----------------|------------------|
| 153- 1) studied     | 2) used       | 3) grown        | 4) moved         |
| 154- 1) feelings    | 2) beginnings | 3) meanings     | 4) followings    |
| 155- 1) historical  | 2) additional | 3) experimental | 4) international |
| 156- 1) destruction | 2) practice   | 3) depression   | 4) exercise      |

**PART E: 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.

Heart disease is Western society's number-one killer. It accounts for one-third of deaths in America and for well over half the deaths among middle-aged men. Heart disease was relatively rare in America at the start of the 20th century, but it has risen greatly since then, with a slight downturn since 1960. Heart disease is often viewed as a disease of modern living, spurred on by the habits and the stress of industrialized society. Evidence for this idea comes from the fact that non-Western societies have relatively low rates of heart disease. And there is a higher rate of heart disease among immigrants to America, such as Japanese-Americans and Chinese-Americans, than among those who remain in their native country, suggesting that something about the Western environment promotes the development of the disease.



Heart disease usually involves the formation of a fatty substance called plaque in the walls of the coronary arteries that are arteries supplying blood to the heart. If the arteries become narrowed enough or blocked, the person may suffer a heart attack (death of a region of heart muscle tissue). Among the many factors that have been found to be related to the risk of developing heart disease are high blood pressure (or hypertention), a history of heart disease among one's close relatives (indicating a possible genetic predisposition to the disease), cigarette smoking, being relatively overweight, and a high level of a fatty substance called cholesterol in the blood.

**157- According to the passage, when did heart disease begin to rise?**

- 1) A few years before 1960
- 2) After the 20th century began
- 3) When people began to leave their home countries
- 4) When the number of middle-aged people increased

**158- What does the writer mean by "this idea" in paragraph 1?**

- 1) The fact that heart disease is number-one killer in America
- 2) The fact that non-Americans have a low rate of heart disease
- 3) The fact that a rise in heart disease is a product of modern life
- 4) The fact that it is stressful to make a very industrialized one

**159- Which of the following is TRUE about "those who remain in their native country," in paragraph 1?**

- 1) They are the people in non-Western countries who do not leave their countries.
- 2) They are more likely to have heart disease because they do not have a healthy lifestyle.
- 3) They are those Japanese-Americans and Chinese-Americans who go back to their native countries.
- 4) They are those people from non-Western countries who seem to have a family record of heart disease.

**160- Which of the following is NOT defined in the passage?**

- 1) plaque
- 2) coronary arteries
- 3) heart attack
- 4) close relatives



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضی ۱: تابع + شمارش، بدون شمردن: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۳۲

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۶۱- اگر  $f$  یک تابع همانی،  $g$  یک تابع ثابت مثبت باشد و  $f(1) - f(3)g(3) = f(4)(g(4))^2 = f(1) - f(3)g(3)$ ، آنگاه حاصل  $f(-4)g(-4)$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۴ (۴) -۴

۱۶۲- در کره‌ای به شعاع ۳، استوانه قائمی با ارتفاع  $h$  محاط شده است. تابع حجم استوانه بر حسب  $h$  کدام است؟

(۱)  $V = \pi(6-h^2)h$  (۲)  $V = \pi(6-h)h^2$

(۳)  $V = \pi(9 - \frac{h^2}{4})h$  (۴)  $V = \pi(9 - \frac{h}{4})h^2$

۱۶۳- کدام خط، تابع  $0 \leq x < 3$ ؛  $f(x) = \begin{cases} x+3 & ; x < 0 \\ |x-1|+1 & ; 0 \leq x < 3 \\ 7-x & ; x \geq 3 \end{cases}$  را در تعداد نقاط بیشتری قطع می‌کند؟

(۱)  $y = 0$  (۲)  $y = 1$

(۳)  $y = 2$  (۴)  $y = 3$

۱۶۴- مساحت ناحیه‌ای که بین هر دو محور مختصات و نمودار توابع  $f(x) = |x-2|$  و  $g(x) = |x|+1$  محصور شده، کدام است؟

(۱) ۲ (۲)  $\frac{9}{8}$  (۳)  $\frac{15}{8}$  (۴)  $\frac{7}{4}$

۱۶۵- نمودار تابع  $f(x) = (x+1)^2$  را در راستای محورهای مختصات دو واحد به راست و یک واحد به پایین منتقل کرده‌ایم تا نمودار تابع  $g(x)$  به دست آید. عرض نقطه تلاقی دو نمودار  $f$  و  $g$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{9}{16}$

۱۶۶- در چند جایگشت از حروف کلمه **peiman**، عبارت **pe** وجود دارد ولی عبارت **man** وجود ندارد؟

(۱) ۱۱۴ (۲) ۹۸

(۳) ۹۶ (۴) ۸۴

۱۶۷- چند عدد سه رقمی می‌توان ساخت که در آن هیچ دو رقم مجاوری مثل هم نباشند؟

(۱) ۵۰۴ (۲) ۵۷۶

(۳) ۶۴۸ (۴) ۷۲۹

۱۶۸- در چند عدد سه رقمی، رقم ۷ وجود دارد؟

(۱) ۲۵۲ (۲) ۲۸۲

(۳) ۶۴۸ (۴) ۹۰۰

۱۶۹- با ارقام ۱، ۳، ۴، ۶ و ۷، چند عدد سه رقمی کوچک‌تر از ۶۰۰ می‌توان ساخت به طوری که تکرار ارقام مجاز نباشد؟

(۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۷۲ (۴) ۱۲۰

۱۷۰- یک رمز از ۳ کاراکتر تشکیل شده است که شامل حروف الفبای انگلیسی و ارقام صفر تا ۹ می‌باشد. اگر در این رمز، امکان کنار

هم قرار دادن دو حرف یا دو رقم وجود نداشته باشد، چند رمز قابل تولید است؟

(۱) ۶۷۶۰ (۲) ۷۸۴۰ (۳) ۸۶۴۰ (۴) ۹۳۶۰

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: چندضلعی‌ها: صفحه‌های ۶۵ تا ۷۳

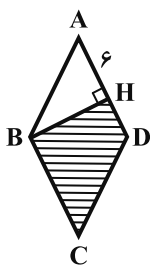
پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۷۱- نقطه‌ای دلخواه درون مثلثی متساوی‌الاضلاع در نظر می‌گیریم. اگر مجموع فواصل این نقطه از سه ضلع مثلث برابر ۶ باشد، آنگاه مساحت مثلث کدام است؟

(۱)  $3\sqrt{3}$  (۲)  $12\sqrt{3}$

(۳)  $4\sqrt{3}$  (۴)  $8\sqrt{3}$

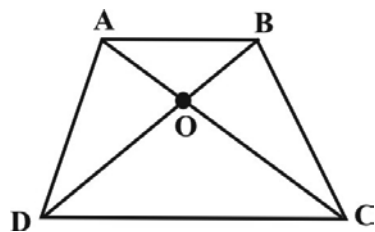
۱۷۲- طول ضلع لوزی ABCD برابر ۹ واحد است. اگر  $AH = 6$  باشد، آنگاه مساحت ناحیه‌ی هاشور خورده کدام است؟



(۱)  $24\sqrt{2}$  (۲)  $20\sqrt{3}$

(۳)  $18\sqrt{5}$  (۴)  $15\sqrt{6}$

۱۷۳- در دوزنقه ABCD شکل زیر، مساحت مثلث‌های AOB و DOC به ترتیب برابر ۴ و ۹ واحد مربع است. مساحت دوزنقه ABCD کدام است؟



(۱) ۲۴

(۲) ۲۵

(۳) ۲۷

(۴) ۳۰

۱۷۴- در مثلث متساوی‌الساقین ABC،  $AB = AC = 18$  و  $\widehat{BAC} = 30^\circ$  است. اگر نقطه D واقع بر BC به فاصله ۳ واحد از AB باشد، فاصله D از AC کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) ۶

محل انجام محاسبات

۱۷۵- در مثلث متساوی الاضلاع  $ABC$ ، ارتفاع  $AH$  توسط نقاط  $E$  و  $F$  به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. اگر مساحت

مثلث  $BFE$  برابر  $6\sqrt{3}$  باشد، طول  $AH$  چقدر است؟

- (۱)  $3\sqrt{3}$       (۲)  $6\sqrt{3}$       (۳) ۳      (۴) ۶

۱۷۶- در مثلث متساوی الساقینی با طول ساق ۱۰ و طول قاعده ۱۶، مجموع فواصل هر نقطه روی قاعده از دو ساق آن کدام است؟

- (۱)  $9/6$       (۲)  $8/4$   
(۳)  $7/2$       (۴)  $10/2$

۱۷۷- در مثلث  $ABC$ ،  $AM$  میانه ضلع  $BC$  و  $O$  نقطه هم‌رسی میانه‌ها است. مساحت مثلث  $OMC$ ، چه کسری از مساحت مثلث  $ABC$  است؟

- (۱)  $\frac{1}{9}$       (۲)  $\frac{1}{4}$   
(۳)  $\frac{1}{12}$       (۴)  $\frac{1}{6}$

۱۷۸- مساحت یک چندضلعی شبکه‌ای  $\frac{17}{2}$  واحد است. حداکثر تعداد نقاط درونی این چندضلعی شبکه‌ای کدام است؟

- (۱) ۸      (۲) ۷  
(۳) ۱۰      (۴) ۹

۱۷۹- در مثلث  $ABC$ ، دو میانه  $AM$  و  $BN$  بر هم عمود هستند و طول آنها به ترتیب برابر ۶ و ۹ می‌باشد. طول میانه سوم این

مثلث کدام است؟

- (۱)  $6\sqrt{2}$       (۲)  $9\sqrt{3}$   
(۳)  $3\sqrt{15}$       (۴)  $3\sqrt{13}$

۱۸۰- مساحت یک چندضلعی شبکه‌ای، واسطه حسابی تعداد نقاط مرزی و تعداد نقاط درونی آن است. کمترین مساحت این

چندضلعی شبکه‌ای کدام است؟

- (۱)  $1/5$       (۲)  $2/5$       (۳)  $3/5$       (۴)  $4/5$

محل انجام محاسبات





وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: دما و گرما: صفحه‌های ۹۱ تا ۱۴۰

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۸۱- دمای جسمی بر حسب درجه سلسیوس،  $\frac{1}{4}$  دمای آن بر حسب کلون است. دمای این جسم چند کلون است؟

۹۱ (۱) ۱۲۹ (۲)

۳۶۴ (۳) ۴۱۲ (۴)

۱۸۲- طول دو میله فلزی که ضریب انبساط طولی آن‌ها به ترتیب  $\frac{1}{C} = 9 \times 10^{-6}$  و  $\frac{1}{C} = 2 \times 10^{-6}$  است، در دمای  $10^\circ C$

برابر با  $100\text{m}$  می‌باشد. در چه دمایی بر حسب درجه سلسیوس، طول یکی از آن‌ها  $7\text{cm}$  بیشتر از دیگری می‌شود؟

۱۰۰ (۱) ۹۰ (۲) ۱۱۰ (۳) ۱۲۰ (۴)

۱۸۳- یک ظرف شیشه‌ای به حجم  $400\text{cm}^3$  پر از جیوه می‌باشد. اگر دمای جیوه و ظرف را به‌طور همگن به اندازه  $50^\circ C$  افزایش

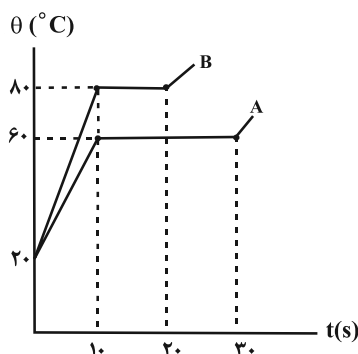
دهیم، چند سانتی‌متر مکعب جیوه از ظرف بیرون می‌ریزد؟ (ضریب انبساط حجمی جیوه  $10^{-4} \text{ } ^\circ C^{-1}$  و ضریب انبساط

خطی شیشه  $10^{-5} \text{ } ^\circ C^{-1}$  است.)

۳ (۱) ۰/۶ (۲) ۳/۶ (۳) ۴/۲ (۴)

۱۸۴- نمودار دمای دو جسم جامد با جرم‌های  $m_A$  و  $m_B = 2m_A$  بر حسب زمان که هر دو از دو منبع گرمایی مشابه با توان

خروجی ثابت گرما می‌گیرند، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه در مورد گرمای ویژه و گرمای نهان ذوب آن‌ها صحیح است؟



$$L_{FA} = \frac{1}{4} L_{FB} \quad \text{و} \quad c_A = 3c_B \quad (1)$$

$$L_{FA} = 4L_{FB} \quad \text{و} \quad c_A = \frac{1}{3} c_B \quad (2)$$

$$L_{FA} = 4L_{FB} \quad \text{و} \quad c_A = 3c_B \quad (3)$$

$$L_{FA} = \frac{1}{4} L_{FB} \quad \text{و} \quad c_A = \frac{1}{3} c_B \quad (4)$$

۱۸۵-  $80$  ثانیه طول می‌کشد تا گرمکنی با آهنگ ثابت،  $20$  گرم آب  $100^\circ C$  را به‌طور کامل به بخار آب  $100^\circ C$  تبدیل کند. در

این‌صورت چند دقیقه طول می‌کشد تا این گرمکن،  $270$  گرم یخ  $20^\circ C$  را به‌طور کامل به آب  $0^\circ C$  تبدیل کند؟

(  $L_V = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}}$  ،  $L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$  ،  $c = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g.K}}$  و از اتلاف انرژی صرف‌نظر نمایید.)

۲۰ (۴) ۳۰ (۳) ۲ (۲) ۳ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۸۶- حداقل چند گرم آب  $40^{\circ}\text{C}$  را بر روی قطعه یخی به جرم  $200\text{g}$  و دمای  $0^{\circ}\text{C}$  بریزیم تا در نهایت یخی باقی نماند؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$$

۴۰۰ (۴)

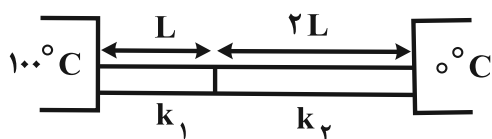
۱۰۰ (۳)

۰/۴ (۲)

۰/۱ (۱)

۱۸۷- در شکل زیر، دو میله با سطح مقطع یکسان و با رسانندگی‌های گرمایی  $k_1$  و  $k_2$  بین دو منبع با دماهای ثابت  $0^{\circ}\text{C}$  و  $100^{\circ}\text{C}$

قرار دارند. اگر دمای محل اتصال دو میله  $40^{\circ}\text{C}$  باشد،  $\frac{k_2}{k_1}$  کدام است؟



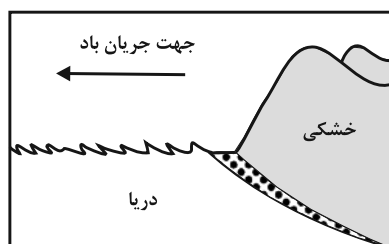
$\frac{1}{3}$  (۲)

۳ (۱)

$\frac{1}{2}$  (۴)

۲ (۳)

۱۸۸- شکل زیر، نشان‌دهنده جریان باد ساحلی در ... است که این پدیده نمونه‌ای از همرفت ... به شمار می‌رود.



(۱) روز ، طبیعی

(۲) شب ، واداشته

(۳) روز ، واداشته

(۴) شب ، طبیعی

۱۸۹- دمای مقدار معینی گاز کامل را در فشار ثابت از  $27^{\circ}\text{C}$  به  $\theta$  می‌رسانیم. اگر در این فرایند حجم گاز ۱۵ درصد افزایش یابد،

دمای  $\theta$  چند درجه سلسیوس است؟

۷۲ (۲)

۳۴۵ (۱)

۳۱ (۴)

۳۰۴ (۳)

۱۹۰- دمای هوای موجود در یک حباب کروی به شعاع  $2\text{cm}$  برابر با  $47^{\circ}\text{C}$  و فشار آن برابر با  $2 \times 10^5 \text{Pa}$  می‌باشد. چند گرم هوا

در حباب موجود است؟ ( $\pi = 3$ ،  $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$  و جرم مولی هوا  $29 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$  است و هوا را گاز کامل در نظر بگیرید.)

۷۲/۵ (۲)

۵۸ (۱)

۲۹۰ (۴)

۱۴۵ (۳)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

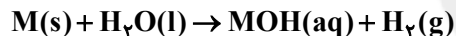
شیمی ۱: ردپای گازها در زندگی / آب، آهنگ زندگی: صفحه‌های ۸۱ تا ۱۰۵

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در شرایط یکسان، گاز آمونیاک آسان‌تر از گاز نیتروژن و هیدروژن به مایع تبدیل می‌شود.
- (۲) شرایط بهینه تهیه آمونیاک در حضور ورقه آهنی و دمای  $200^{\circ}\text{C}$  و فشار  $450$  اتمسفر انجام می‌شود.
- (۳) گاز نیتروژن به جو بی‌اثر شهرت یافته و در محیط‌هایی که گاز  $\text{O}_2$  عامل ایجاد تغییر شیمیایی است به جای آن از گاز نیتروژن استفاده می‌کنند.
- (۴) در تهیه آمونیاک به روش هابر، با سرد کردن مخلوط واکنش، آمونیاک به حالت مایع از مخلوط واکنش جدا می‌شود.
- ۱۹۲- نسبت تعداد آنیون به کاتیون در ترکیب استرانسیم کربنات با این نسبت در کدام یک از گونه‌های زیر برابر است؟
- (۱) کلسیم هیدروکسید (۲) مس (I) فسفات (۳) آهن (II) سولفات (۴) منیزیم نیترات
- ۱۹۳- از واکنش  $7/8$  گرم از یک فلز قلیایی با مقدار کافی آب،  $2/5$  لیتر گاز هیدروژن با چگالی  $0/08$  گرم بر لیتر تولید می‌شود. جرم مولی این فلز چند  $\text{gr.mol}^{-1}$  است؟ (واکنش موازنه شود)

$$(\text{H} = 1 \text{g.mol}^{-1})$$



۱۹۴- جرم  $5/6$  لیتر گاز متان در شرایط STP با جرم چند لیتر گاز اکسیژن در همین شرایط یکسان است؟

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

۱۹۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) تعداد پیوندهای کووالانسی در  $\text{HCN}$  و  $\text{NH}_4^+$  برابر است.
- (ب) در تبدیل  $\text{NH}_3$  به  $\text{NH}_4^+$ ، تعداد الکترون‌های ناپیوندی تغییر نمی‌کند.
- (پ) در ساختار لوویس یون‌های  $\text{CO}_3^{2-}$  و  $\text{SO}_3^{2-}$  پیوند دوگانه وجود دارد.
- (ت) اتم مرکزی در ساختار  $\text{SO}_2$  فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۹۶- در فشار ثابت، دمای مقداری گاز برابر  $27^{\circ}\text{C}$  است، این دما چند درجه سلسیوس باید افزایش یابد تا حجم نهایی ۵۰٪

نسبت به حجم اولیه افزایش یابد؟

- ۱) ۱۰۰      ۲) ۱۵۰      ۳) ۲۰۰      ۴) ۲۵۰

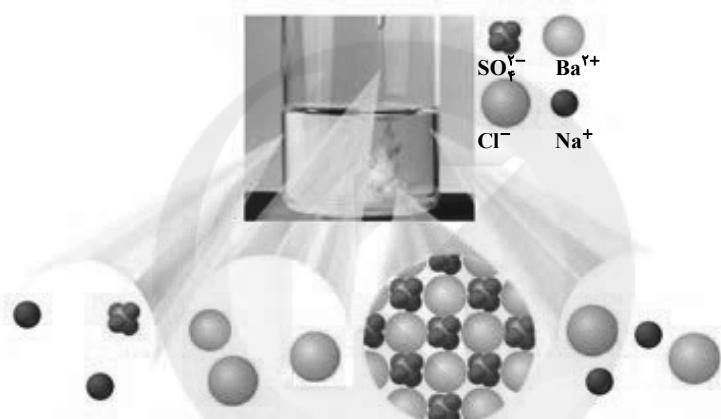
۱۹۷- مطابق واکنش زیر، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد نیاز است تا ۹۷/۵ گرم هیدروکربن تولید شود؟

$(\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$



- ۱) ۵۶      ۲) ۱۱۷      ۳) ۱۲۶      ۴) ۱۴۰

۱۹۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درباره شکل داده شده درست هستند؟



الف) رسوب حاصل سبز رنگ است.

ب) مجموع ضریب استوکیومتری فرآوردهها ۱/۵ برابر مجموع ضریب استوکیومتری واکنش دهندهها است.

پ) نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیب یونی تولید شده برابر با ۲ است.

ت) افزودن محلول نقره نیترات به محلول به دست آمده در این آزمایش، منجر به تولید یک رسوب سفیدرنگ خواهد شد.

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

Konkur.in

۱۹۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱) محلول، مخلوط همگنی است که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت باشد.

۲) هوا، محلولی از گازهاست که نیتروژن حلال آن است.

۳) ضد یخ، محلول اتانول در آب است.

۴) گلاب، محلولی از چند ماده آلی در آب است.

محل انجام محاسبات

۲۰۰- به تقریب از انحلال چند میلی گرم سدیم سولفات در ۱۰۰ گرم آب، غلظت یون سولفات در محلول حاصل برابر با  $19/2 \text{ ppm}$

می‌گردد؟ ( $\text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

۱۱/۳۶ (۴)

۵/۶۸ (۳)

۱/۹۲ (۲)

۲/۸۴ (۱)

وقت پیشنهادی: ۷ دقیقه

شیمی ۱ (آزمون گواه)

۲۰۱- با کپسولی از گاز نیتروژن به حجم ۳۰۰ لیتر با فشار ۱۰ atm، چند لاستیک به حجم ۲۰ لیتر را تحت فشار ۱/۲ atm می‌توان پر

نمود؟ (دما را ثابت در نظر بگیرید.)

۱۲۵ (۴)

۲۵۰ (۳)

۴۰۰ (۲)

۳۰۰ (۱)

۲۰۲- شکل روبه‌رو، رابطه میان کدام کمیت‌ها را برای یک نمونه گاز نمایش می‌دهد؟



(۱) دما و فشار (در حجم ثابت)

(۲) فشار و حجم (در دمای ثابت)

(۳) دما و حجم (در فشار ثابت)

(۴) مقدار و فشار (در دمای ثابت)

۲۰۳- همه عبارت‌های زیر درست‌اند به جز .....

(۱) حجم یک نمونه گاز به مقدار، دما و فشار آن وابسته است.

(۲) در دما و فشار ثابت حجم یک مول از گازهای گوناگون برابر ۲۲/۴ لیتر می‌باشد.

(۳) شیمی‌دان‌ها دمای  $0^\circ \text{C}$  و فشار ۱ atm را به عنوان شرایط استاندارد در نظر می‌گیرند.

(۴) اگر به یک نمونه گاز موجود در سرنگی با پیستون روان، فشار وارد کنیم، گاز فشرده‌تر و حجم آن کمتر می‌شود.

۲۰۴- در جرم‌های برابر از کدام دو ماده زیر، تعداد اتم‌ها برابر است؟ ( $\text{O} = 16, \text{H} = 1, \text{S} = 32, \text{C} = 12, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$ )

ت - CO

پ -  $\text{N}_2$ پ -  $\text{H}_2\text{S}$ 

آ - NO

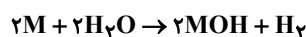
(۴) ب و پ

(۳) آ و ت

(۲) پ و ت

(۱) آ و ب

۲۰۵- از اثر ۱۳/۸ گرم از یک فلز قلیایی بر آب، ۰/۳ مول گاز هیدروژن حاصل می‌شود. جرم اتمی این فلز قلیایی کدام است؟



۲۳ (۲)

۹ (۱)

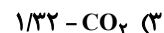
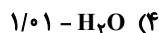
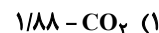
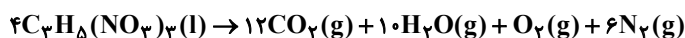
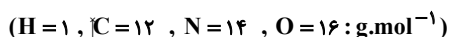
۸۵ (۴)

۳۹ (۳)

محل انجام محاسبات



۲۰۶- در تجزیه ۲/۲۷ گرم نیتروگلیسرین خالص در واکنش زیر، جرم کدام فرآورده بیش تر و چند گرم است؟



۲۰۷- کدام موارد نادرست هستند؟

(آ) جانوران آبی سالانه میلیاردها تن کربن دی اکسید و مقدار بسیار زیادی گاز اکسیژن را وارد هواکره می کنند.

(ب) فعالیت های آتشفشانی سبب می شود گازهای گوناگون و مواد شیمیایی جامد به صورت گرد و غبار وارد هواکره شوند.

(پ) لاشه جانوران و گیاهان بر اثر واکنش های شیمیایی تجزیه شده و به صورت مولکول های کوچک تری وارد آب کره، هواکره یا سنگ کره

می شود.

(ت) زیست کره شامل جانداران روی زمین است و در واکنش های آن ها، مولکول های کوچک نقش اساسی ایفا می کنند.

(۲) آ و ب

(۱) فقط ت

(۴) آ و ت

(۳) پ و ت

۲۰۸- به منظور شناسایی هریک از یون های کلرید و کلسیم به ترتیب از کدام محلول ها می توان استفاده نمود؟

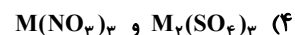
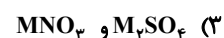
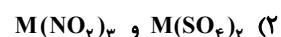
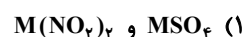
(۲) سدیم سولفات - کلسیم فسفات

(۱) پتاسیم نیترات - سدیم کلرید

(۴) نقره نیترات - سدیم فسفات

(۳) نقره نیترات - پتاسیم کلرید

۲۰۹- اگر فرمول نیتريد فلز اصلی M به صورت MN باشد، فرمول سولفات و نیترات آن کدام است؟



۲۱۰- ۵۰ گرم محلول ۲۵ درصد جرمی منیزیم کلرید در اختیار داریم. مقدار ۹/۵ گرم منیزیم کلرید را به محلول اولیه اضافه

می کنیم، درصد جرمی منیزیم کلرید در محلول جدید به تقریب چقدر است؟

(۲) ۳۷

(۱) ۶۶

(۴) ۶۹

(۳) ۱۶

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

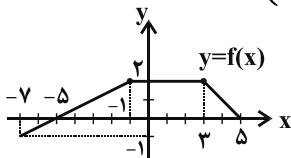
حسابان ۲: تابع، مثلثات: صفحه‌های ۱ تا ۳۴

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۱۱- اگر نمودار تابع  $y = x^3 - 6x^2 + 12x - 5$  را نسبت به محور  $y$  ها قرینه کنیم و بعد ۲ واحد به سمت راست و ۴ واحد به پایین انتقال دهیم، کدام نمودار به دست می‌آید؟

$y = -x^3 + 1$  (۱)       $y = -x^3 - 2$  (۲)       $y = -x^3 - 1$  (۳)       $y = -x^3$  (۴)

۲۱۲- هر نقطه مانند  $A(x_0, y_0)$  روی نمودار  $f$  به صورت شکل زیر، متناظر با نقطه  $A'(\frac{y_0 + x_0}{5}, 1 - \frac{1}{4}y_0)$  روی نمودار  $g$  است. اجتماع دامنه و برد تابع  $g$  شامل چند عدد صحیح است؟



- (۱) ۲      (۲) ۵  
(۳) ۳      (۴) ۴

۲۱۳- تابع  $y = 2 \sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$  در کدام بازه‌ها به ترتیب از راست به چپ صعودی و نزولی است؟

(۱)  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right], \left[-\pi, -\frac{\pi}{2}\right]$       (۲)  $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right], \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$       (۳)  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right], \left[-\frac{5\pi}{4}, -\pi\right]$       (۴)  $\left[\pi, \frac{5\pi}{4}\right], \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

۲۱۴- اگر  $f = \{(m, 1), (1, m), (4, 4)\}$  و  $g(x) = \sqrt{x}$  باشد، تابع  $(f + g)(x)$  صعودی است. چند مقدار صحیح مثبت برای  $m$  قابل قبول است؟

- (۱) صفر      (۲) ۱      (۳) ۲      (۴) بی‌شمار

۲۱۵- اگر چند جمله‌ای  $ax^3 - bx^2 + ax + 6$  بر  $(x+1)$  و  $(x-2)$  بخش پذیر باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

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

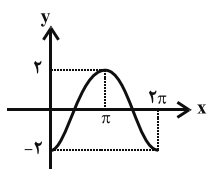
۲۱۶- دبی جریان هوا (برحسب لیتر بر ثانیه) طی یک دوره تنفسی برای یک شخص در حالت استراحت به صورت

$v(t) = 0.85 \sin \frac{\pi t}{3}$  نشان داده می‌شود که  $t$ ، زمان بر حسب ثانیه است. تعداد دوره‌های تنفسی در یک دقیقه کدام است؟

- (۱) ۶      (۲) ۱۲      (۳) ۱۷      (۴) ۱۰

۲۱۷- دوره تناوب تابع  $f(x) = 2 \cos^2\left(2\pi x + \frac{\pi}{3}\right) - 3$  کدام است؟

- (۱) ۲      (۲) ۱      (۳)  $\frac{1}{2}$       (۴)  $\frac{1}{4}$

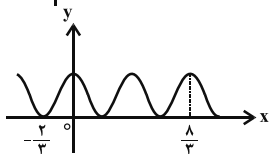


۲۱۸- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a \cos bx$  است. حاصل  $a + b$  کدام می‌تواند باشد؟

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

۲۱۹- قسمتی از نمودار تابع  $y = 2 + a \cos(b\pi x)$  به صورت زیر است. حاصل  $|ab|$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$       (۲)  $\frac{1}{2}$       (۳) ۲      (۴)  $\frac{2}{3}$



۲۲۰- تابع متناوب  $f$  با دامنه  $\mathbb{R}$  و دوره تناوب ۴، در فاصله  $[1, 5]$  به صورت

$$f(x) = \begin{cases} 2 \sin \frac{\pi}{2} x & ; 1 \leq x < 3 \\ -2x + 4 & ; 3 \leq x < 5 \end{cases}$$

تعریف شده است. مقدار  $f(102/5)$  کدام است؟

- (۱) ۱      (۲) -۱      (۳)  $\sqrt{2}$       (۴)  $-\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۲۶

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۲۱- اگر  $\alpha$  و  $\beta$ ، ریشه‌های معادله  $\begin{bmatrix} x & 2 \\ 1 & -x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 5 \end{bmatrix} = 0$  باشند، حاصل  $\alpha^2 + \beta^2$  کدام است؟

۸۴ (۱)

۵۴ (۲)

۴۴ (۳)

(۴) معادله جواب ندارد.

۲۲۲- اگر  $A = \begin{bmatrix} k & 1 \\ 1 & -k+2 \end{bmatrix}$  ماتریسی وارون پذیر باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس  $A^{-1}$  کدام است؟

صفر (۱)

۱ (۲)

-۱ (۳)

(۴) بستگی به مقدار  $k$  دارد.

۲۲۳- اگر  $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & b \end{bmatrix}$  و ماتریس  $B \times A$  ماتریسی قطری باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس  $B \times A$  کدام

است؟

۶ (۱)

صفر (۲)

-۶ (۳)

-۱۲ (۴)

۲۲۴- اگر  $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$  باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس  $A + A^2 + A^3 + \dots + A^{10}$  کدام است؟

۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

صفر (۳)

-۱۰ (۴)

۲۲۵- اگر  $A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$  و  $B^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 1/3 \\ -1/2 & 0 \end{bmatrix}$  باشد، آنگاه مجموع درایه‌های  $(A+B)^{-1}$  کدام است؟

$-\frac{1}{10}$  (۱)

$\frac{1}{10}$  (۲)

$-\frac{1}{5}$  (۳)

$\frac{5}{6}$  (۴)

محل انجام محاسبات





۲۲۶- اگر  $(A - 2I)^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های ستون دوم ماتریس  $A(A - 2I)^{-1}$  کدام است؟

۵ (۱)

۱۱ (۳)

۹ (۲)

۱۶ (۴)

۲۲۷- اگر  $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 12 \\ -11 & -16 \end{bmatrix}$  باشد، آنگاه  $a + b + c + d$  کدام است؟

صفر (۱)

۲ (۳)

-۱ (۲)

-۲ (۴)

۲۲۸- به ازای چند مقدار  $m$ ، دستگاه معادلات  $\begin{cases} (2m+1)x - my = 1 \\ -7mx + (m+6)y = -m \end{cases}$  بی‌شمار جواب دارد؟

صفر (۱)

۲ (۳)

۱ (۲)

۳ (۴)

۲۲۹- در دستگاه معادلات  $\begin{cases} ax + by = 1 \\ cx + dy = -1 \end{cases}$  رابطه  $ad - bc = 1$  برقرار است. مقدار  $x$  کدام است؟

-c - a (۱)

b - d (۳)

a + c (۲)

b + d (۴)

۲۳۰- اگر دستگاه معادلات  $\begin{cases} ax - 3y = 1 \\ 20x + by = 5 \end{cases}$  بی‌شمار جواب داشته باشد، کدام دستگاه معادلات، جواب منحصر به فرد دارد؟

(۱)  $\begin{cases} 15x - 4y = 1 \\ bx + ay = 3 \end{cases}$

(۲)  $\begin{cases} ax - 15y = 1 \\ 4x + by = 5 \end{cases}$

(۳)  $\begin{cases} ax + 15y = 5 \\ bx + ay = 3 \end{cases}$

(۴)  $\begin{cases} ax + by = 2 \\ 3ax + 2by = 5 \end{cases}$

سایت کنکور  
Konkur.in



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱ تا ۲۵

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۳۱- در اثبات درستی رابطه  $\frac{a^2}{b} + \frac{b^2}{a} \geq a + b$  به کمک اثبات بازگشتی به کدام رابطه بدهی می‌رسیم؟ (a و b دو عدد حقیقی مثبت هستند).

$$(a+b)^2 \geq 0 \quad (1) \quad (a-b)^2 \geq 0 \quad (2) \quad a^2 + b^2 \geq 0 \quad (3) \quad (a^2 - b^2)^2 \geq 0 \quad (4)$$

۲۳۲- اگر  $a, b, c$  و  $d$  اعداد صحیح باشند به طوری که  $ad = bc$ ، در این صورت کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

$$(1) \quad c^2 \mid ad \quad (2) \quad b = d, a = c \quad (3) \quad a \mid bc^2 \quad (4) \quad bc^2 \mid ad$$

۲۳۳- چند عدد طبیعی وجود دارد که باقی‌مانده تقسیم ۹۶ بر هر یک از آنها، برابر ۶ باشد؟

$$(1) \quad 6 \quad (2) \quad 7 \quad (3) \quad 8 \quad (4) \quad 12$$

۲۳۴- چند مقدار متمایز می‌تواند داشته باشد؟  $(a^2 - 4a + 1, a - 3)$  ( $a \in \mathbb{Z}$ )

$$(1) \quad 2 \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad 1 \quad (4) \quad 3$$

۲۳۵- باقی‌مانده تقسیم عدد طبیعی  $a < 50$  بر ۷ و ۵ به ترتیب ۳ و ۱ می‌باشد. باقی‌مانده تقسیم این عدد بر ۱۱ کدام است؟

$$(1) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad 9 \quad (3) \quad 2 \quad (4) \quad 10$$

۲۳۶- باقی‌مانده تقسیم عدد  $5^{n+1} - 7 \times 2^{10n+3}$  بر ۳۱ کدام است؟ ( $n \in \mathbb{N}$ )

$$(1) \quad 11 \quad (2) \quad 13 \quad (3) \quad 17 \quad (4) \quad 19$$

۲۳۷- اگر  $a \in [b]_6$  و  $b \in [-a]_6$ ، آنگاه باقی‌مانده تقسیم عدد  $ab$  بر ۹ کدام است؟

$$(1) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad 3 \quad (4) \quad 7$$

۲۳۸- اگر ۱۵ خرداد در یک سال شنبه باشد، ۲۲ بهمن ماه در همان سال چه روزی از هفته است؟

$$(1) \quad \text{پنجشنبه} \quad (2) \quad \text{شنبه} \quad (3) \quad \text{جمعه} \quad (4) \quad \text{یکشنبه}$$

۲۳۹- چند عدد پنج رقمی به صورت  $a83b5$  وجود دارد که باقی‌مانده تقسیم آن بر ۳۳ برابر ۱ باشد؟

$$(1) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad 2 \quad (4) \quad 3$$

۲۴۰- معادله  $x \equiv 3 \pmod{12}$  چند جواب در مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی دارد؟

$$(1) \quad 23 \quad (2) \quad 24 \quad (3) \quad 22 \quad (4) \quad 25$$

محل انجام محاسبات



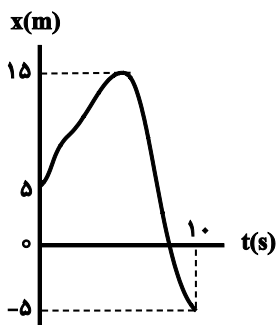
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست / دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۱ تا ۳۵

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۴۱- نمودار مکان-زمان یک متحرک که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. فاصله متحرک در لحظه  $t = 10$  s از مبدأ

حرکت، بردار جابه‌جایی متحرک در ده ثانیه اول و مسافت طی شده در این مدت به ترتیب از راست به چپ بر حسب متر کدام است؟



(۱)  $30, 10\vec{i}, 10$

(۲)  $30, -10\vec{i}, 10$

(۳)  $20, 10\vec{i}, -10$

(۴)  $20, -10\vec{i}, 10$

۲۴۲- متحرکی در یک مسیر مستقیم و بر روی خط راست،  $2/3$  از زمان حرکتش را با سرعت متوسط  $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  حرکت کرده و سپس درهمان جهت،  $3/3$  از زمان حرکتش را با سرعت متوسط  $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  ادامه می‌دهد. اگر این متحرک پس از تغییر جهت، بقیه زمان حرکتشرا با سرعت متوسط  $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  طی کند، سرعت متوسط آن در کل زمان حرکتش چند واحد SI است؟

(۱)  $28/8$

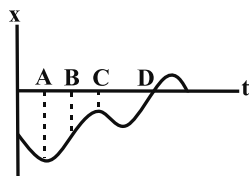
(۲) ۸

(۳) ۴۱

(۴) ۱۳

۲۴۳- در نمودار مکان-زمان زیر که مربوط به متحرکی است که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، به ترتیب از راست به چپ در کدام

لحظه‌های مشخص شده در گزینه‌ها، جهت بردار مکان و جهت بردار سرعت تغییر می‌کند؟



(۱) B, D

(۲) A, D

(۳) A, B

(۴) C, B

۲۴۴- چه تعداد از جملات زیر در مورد حرکت با شتاب ثابت غیرصفر بر روی خط راست، صحیح است؟

(الف) امکان ندارد متحرک دو بار تغییر جهت حرکت دهد.

(ب) امکان ندارد سرعت و شتاب ابتدا هم‌علامت و سپس دارای علامت مخالف باشند.

(پ) امکان ندارد در یک بازه زمانی معین، اندازه سرعت متوسط بیشتر از تندی متوسط باشد.

(ت) امکان ندارد تندی حرکت در سه لحظه مختلف با هم برابر باشد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

محل انجام محاسبات

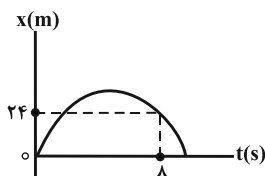


۲۴۵- معادله مکان-زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت  $x = 2t^2 - 12t + 10$  است. در بازه زمانی ای که

متحرک در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می کند، بزرگی سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

(۱)  $\frac{8}{3}$  (۲)  $\frac{10}{3}$  (۳) ۶ (۴) ۹

۲۴۶- نمودار مکان-زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی خط راست در حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر تندی اولیه متحرک ۴



برابر تندی آن در لحظه  $t = 8$  s باشد، معادله سرعت-زمان متحرک در SI کدام است؟

$$v = -\frac{5}{4}t + 32 \quad (1)$$

$$v = -\frac{5}{4}t + 8 \quad (2)$$

$$v = -\frac{5}{4}t - 32 \quad (3)$$

$$v = +\frac{5}{4}t + 8 \quad (4)$$

۲۴۷- در شرایط خلأ گلوله‌ای را از ارتفاع  $h$  از سطح زمین رها می کنیم و گلوله پس از  $t$  ثانیه به سطح زمین می رسد. اگر جابه‌جایی گلوله در

بازه  $\frac{t}{2}$  تا  $t$  برابر با ۱۳۵ متر باشد، ارتفاع  $h$  چند متر است؟

(۱) ۱۵۵ (۲) ۱۷۵ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۴۵

۲۴۸- در شرایط خلأ گلوله‌ای از ارتفاع  $h$  از سطح زمین رها می شود و با تندی  $v$  به سطح زمین برخورد می کند. اگر تندی گلوله یک ثانیه

قبل از رسیدن به سطح زمین برابر با  $\frac{3v}{4}$  باشد، ارتفاع  $h$  چند متر است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۱) ۴۵ (۲) ۸۰ (۳) ۱۲۵ (۴) ۱۸۰

۲۴۹- جسمی تحت اثر نیروی خالص و ثابت  $\vec{F}$  قرار دارد. جهت حرکت جسم در کدام گزینه الزاماً درست است؟

(۱) جسم هم‌سو و هم‌راستا با نیروی  $\vec{F}$  حرکت می کند.

(۲) جسم در خلاف جهت نیروی  $\vec{F}$  حرکت می کند.

(۳) جسم الزاماً در جهت بردار شتاب حرکت می کند.

(۴) حرکت جسم در هر لحظه هم جهت با بردار سرعت است.

۲۵۰- اتومبیلی به جرم  $1200 \text{ kg}$  که با تندی ثابت  $10 \frac{m}{s}$  روی سطح افقی جاده‌ای در مسیری مستقیم در حال حرکت است، با شتاب ثابت

ترمز می کند و پس از ۳۶ متر جابه‌جایی، تندی آن  $8 \frac{m}{s}$  کاهش می یابد. برآیند نیروهای وارد بر اتومبیل در مدت زمان ترمز برابر با ...

نیوتون و در ... حرکت اتومبیل است.

(۱) ۶۰۰ ، جهت

(۲) ۶۰۰ ، خلاف جهت

(۳) ۱۶۰۰ ، جهت

(۴) ۱۶۰۰ ، خلاف جهت

محل انجام محاسبات

**شیمی ۳: تاریخچه صابون + پاکیزگی محیط، اسیدها و بازها، رسانایی الکتریکی، ثابت تعادل، ثابت یونش، pH**

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

صفحه‌های ۱ تا ۲۵

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۵۱- صابونی با فرمول شیمیایی ... در حالت خالص دارای حالت فیزیکی ... بوده و ... پاک کننده غیرصابونی در آب سخت رسوب ...

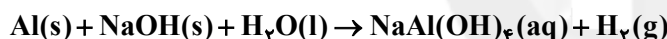
- (۱)  $C_{18}H_{35}O_2K$  - جامد- همانند- نمی‌کند  
(۲)  $C_{16}H_{31}O_2Na$  - مایع- برخلاف- می‌کند  
(۳)  $C_{18}H_{35}O_2K$  - مایع- همانند- نمی‌کند  
(۴)  $C_{16}H_{31}O_2Na$  - جامد- برخلاف- می‌کند

۲۵۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اوره بر خلاف استون، یک ترکیب محلول در آب است.  
(۲) هگزان حلالی ناقطبی بوده و گشتاور دو قطبی آن تقریباً برابر با صفر است.  
(۳) اتیلن‌گلیکول، الکلی تک عاملی بوده و قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی با آب را دارد.  
(۴) روغن زیتون، همانند بنزین، هیدروکربنی ناقطبی است.

۲۵۳- کدام گزینه در رابطه با قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها و عوامل مؤثر بر آن درست است؟

- (۱) حضور برخی کاتیون‌های فلزهای قلیایی در آب منجر به کاهش قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌شود.  
(۲) صابون آنزیم‌دار می‌تواند پارچه پلی‌استری را نسبت به پارچه نخی بهتر تمیز کند.  
(۳) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب دریا کمتر از آب چشمه است.  
(۴) اثر دما بر روی قدرت پاک‌کنندگی صابون در یک پارچه نخی برعکس اثر آن در یک پارچه پلی‌استری است.  
۲۵۴- چند مورد از مطالب زیر در مورد واکنش داده شده درست است؟



الف) مخلوط پودر آلومینیم و سدیم هیدروکسید به عنوان یک پاک‌کننده خورنده محسوب می‌شود.  
ب) این واکنش گرماده است.

پ) برای باز کردن مسیره‌های مسدود شده با چربی و رسوب از این پاک‌کننده استفاده می‌شود.  
ت) تولید گاز بر قدرت پاک‌کنندگی این مخلوط می‌افزاید.

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

۲۵۵- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

الف) خوراکی‌ها، شوینده‌ها، داروها، مواد آرایشی و بهداشتی شامل مقادیر متفاوتی از یون‌ها به ویژه یون  $H_3O^+$  هستند.

ب) محلول آبی سدیم هیدروکسید تنها حاوی یون‌های  $Na^+(aq)$  و  $OH^-(aq)$  است که با جنبش‌های آزادانه اما نامنظم در سرتاسر آن پراکنده‌اند.

پ) در فلزها و گرافیت (مغز مداد) رسانایی الکتریکی به وسیله الکترون‌ها انجام می‌شود و به این مواد رسانای الکترونی می‌گویند.

ت) در شرایط یکسان، غلظت آنیون‌ها و کاتیون‌ها در محلول هیدروکلریک اسید از محلول هیدروفلوئوریک اسید بیشتر است.

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

محل انجام محاسبات

۲۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.
- (۲) به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند، اسید تک پروتون‌دار می‌گویند.
- (۳) کربوکسیلیک اسیدها از جمله اسیدهای ضعیف هستند که تنها هیدروژن گروه کربوکسیل آنها می‌تواند به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.
- (۴) اسیدهای موجود در سیب، انگور، ریواس و پرتقال از جمله اسیدهای خوراکی اما قوی هستند.

۲۵۷- با توجه به شکل کدام گزینه درست است؟



- (۱) HA می‌تواند مربوط به نیتریک اسید باشد.
  - (۲) HX می‌تواند مربوط به هیدروفلوئوریک اسید باشد.
  - (۳) اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۱ مولار HA برابر با  $0.005 \text{ mol.L}^{-1}$  باشد، درجه یونش این اسید برابر با ۰/۰۵ است.
  - (۴) اگر مجموع غلظت یون‌ها در محلول HX برابر با  $0.3 \text{ mol.L}^{-1}$  باشد، غلظت اولیه اسید برابر با  $0.3 \text{ mol.L}^{-1}$  بوده است.
- ۲۵۸- در یک واکنش برگشت پذیر، در لحظه برقراری تعادل سرعت واکنش‌های رفت و برگشت ..... و غلظت مواد فراورده و واکنش دهنده ..... می‌شود. ثابت تعادل، در دمای ثابت ..... مقدار آغازی واکنش دهنده‌ها است.

- (۱) ثابت - برابر - مستقل از
- (۲) ثابت - برابر - وابسته به
- (۳) برابر - ثابت - وابسته به
- (۴) برابر - ثابت - مستقل از

۲۵۹- ۱۱/۰۴ گرم از اسید ضعیف HA با درصد یونش ۵٪ را در آب حل کرده و حجم محلول را به ۲۰۰ میلی لیتر می‌رسانیم. pH

محلول به دست آمده کدام است؟  $(\log 3 \simeq 0.5, HA = 92 \text{ g.mol}^{-1})$

Konkur.in

- |       |         |
|-------|---------|
| ۲ (۲) | ۱/۵ (۱) |
| ۳ (۴) | ۲/۵ (۳) |

۲۶۰- به تقریب به چند گرم فورمیک اسید با ثابت یونش  $K_a = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$  نیاز است تا ۴۰۰ میلی لیتر محلول با  $\text{pH} = 2$

از آن تهیه شود؟  $(H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

- |          |          |
|----------|----------|
| ۹/۲ (۲)  | ۰/۹۲ (۱) |
| ۰/۴۶ (۴) | ۴/۶ (۳)  |

محل انجام محاسبات

# دفترچه پاسخ

## آزمون ۲۱ شهریور ۹۹ دوازدهم ریاضی (نظام جدید)



نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
فارسی	محسن اصغری - حسن پاسیار - حسین پرهیزگار - داود تالشی - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - محسن فدایی - محمدجواد قورچیان کاظم کاظمی - الهام محمدی - مرتضی منشاری - حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی - ولی برجی - مرتضی کاظم شیرودی - محمدعلی کاظمی نصرآبادی - خالد مشیرپناهی - فاطمه منصورخاکی مهدی نیکزاد - رضا یزدی
دین و زندگی	محمد آفصالج - محمد رضایی بقا - علی فضلی خانی - مرتضی محسنی کبیر - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی - حسن روحی - میرحسین زاهدی - علی شکوهی - علی عاشوری - ساسان عزیزی نژاد - عقیل محمدی روش - حمید مهدیان
ریاضی پایه و حسابان	کاظم اجلالی - عباس اسدی امیرآبادی - سید محمودرضا اسلامی - سعید جعفری کافی آباد - احسان جوانی بادی - عادل حسینی سعید خانجانی - یاسین سپهر - علیرضا سیف - علی شهرابی - عزیزاله علی اصغری - مرتضی فهیم علوی - حمید گروسی هوشنگ گودرزی - محمدجواد محسنی - رسول محسنی منش - میلاد منصوری - جهانبخش نیکنام
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - عباس اسدی امیرآبادی - رضا بخشنده - محمد خندان - کیوان دارابی - یاسین سپهر - محمدطاهر شعاعی محمد صحت کار - رضا عباسی اصل - رحمت عین علیان - فرشاد فرامرزی - محمد قیدی - محمد ابراهیم گیتی زاده - محمد مهدی محسن زاده طبری - سینا محمدپور - محسن محمدکریمی - مهرداد ملوندی
آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب - محمودرضا اسلامی - رضا بخشنده - رضا پورحسینی - سعید جعفری کافی آباد - جواد حاتمی - عادل حسینی محمدحسینی فرد - هنریک سرکیسیان - علیرضا شریف خطیبی - علیرضا کلاتتری - حمید گروسی - رسول محسنی منش سید عادل رضا مرتضوی - مختار منصوری - میلاد منصوری - هومن نورانی - غلامرضا نیازی
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - محمدعلی راست پیمان - محسن قندچلر - علیرضا گونه امیر محمودی انزابی - حسین مخدومی - شادمان ویسی
شیمی	ساسان اسماعیل پور - محمدرضا پورجاوید - حامد پویان نظر - محمد عظیمیان زواره - فاضل قهرمانی فرد - حسن لشکری محمدحسن محمدزاده مقدم - امین نوروزی

اختصاصی

### گروه علمی

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری حسن وسکری
عربی - زبان قرآن	مهدی نیکزاد	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - اسماعیل یونس پور
دین و زندگی	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	سکینه گلشنی - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	آناهیتا اصغری	رحمت اله استیری - فریا توکلی
ریاضی پایه و حسابان	عادل حسینی	عادل حسینی	مرضیه گودرزی علی ارجمند
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	-
فیزیک	بابک اسلامی	بابک اسلامی	امیر محمودی انزابی سجاد شهرابی فراهانی سیدعلی میرنوری
شیمی	محمدحسن محمدزاده مقدم	محمدحسن محمدزاده مقدم	آرش رضایی، یاسر راش، حسن رحمتی کوکنده

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مدیران گروه عمومی	الهام محمدی - فاطمه منصورخاکی
مسئولین دفترچه	دفترچه عمومی: معصومه شاعری دفترچه اختصاصی: نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئولین دفترچه: فریا رثوی - آئنه اسفندیاری
حروف نگاران	زهرا تاجیک - ندا اشرفی - فاطمه روحی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



## فارسی ۲

## ۱- گزینه «۱»

(الهام مومری)

الف) پایمردی: خواهشگری، میانجی‌گری، شفاعت/ب) نفیر: صدای بلند، فریاد

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

## ۲- گزینه «۴»

(ممدیوار قوربیان)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: قاضی ← غازی

گزینه «۲»: قو ← گو

گزینه «۳»: غرب ← قُرب

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

## ۳- گزینه «۲»

(ممن اصغری)

چشمه روشن اثر غلامحسین یوسفی (نقد کاوه دادخواه از این کتاب انتخاب شده است).  
حمله حیدری اثر باذل مشهدی (نبرد حضرت علی (ع) با عمرو بن عبدود بخشی از این کتاب است).

جوامع الحکایات و لواع الروایات اثر محمد عوفی (متن مهمان ناخوانده از این اثر برگزیده شده است).

روضه خلد اثر مجد خوافی (لطایف الطویاف اثر فخرالدین علی صفی است).

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۴- گزینه «۲»

(ممن فردای - شیراز)

«عنقای روح» اضافه تشبیهی است. بیت فاقد «تشخیص» است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «پرده» در مصراع اول ایهام تناسب دارد؛ زیرا در معنای «نغمه» با «ساز» تناسب دارد. «پرده و پرده» جناس تام

گزینه «۳»: «خاک آستان به کحل بینش» تشبیه شده است. / «ما و شما» جناس

گزینه «۴»: «دو رنگی» کنایه از «ریا»، «دست شستن» کنایه از «ترک کردن» / آیین‌دار بودن قطره: استعاره

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۱»

(داور تالشی)

گزینه «۱»: «زین» مخفف ۲ واژه (از + این = زین) است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: سپر (وسیله دفاعی - سپر ماشین)

گزینه «۳»: یخچال (کوه یخی، وسیله‌ای در آشپزخانه)

گزینه «۴»: پیکان (نوک نیزه یا تیر - نام ماشین) (فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۰۶)

## ۶- گزینه «۳»

(حسین پرهیزگار - سبزوار)

مرتب شده مصراع دوم:

مگر که نسیم اسحار، بوی تو را برای من آرد.

(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

نهاد مفعول

## ۷- گزینه «۳»

(ممن اصغری)

در بیت صورت سؤال شاعر به اصالت و نژاد خود افتخار می‌کند و آن را ارزشمند می‌داند، مفهوم مقابل آن یعنی «بی‌اهمیت بودن اصل و نسب و اهمیت داشتن ارزش وجود انسان» در بیت گزینه «۳» مطرح شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: توصیه به نیکوکاری

گزینه «۲»: شکوه شاعر از خوارشدن اهل هنر و عالمان

گزینه «۴»: در ستایش ممدوح بیان شده است که فضل و هنر را از پدر به ارث برده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۷)

## ۸- گزینه «۳»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۳»: توصیه به احتیاط و دور اندیشی در کارها

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: انسان دوراندیش آرامش ندارد.

گزینه «۲»: فرجام هر کاری از ابتدا معلوم است.

گزینه «۴»: انسان دانایی که از ناپایداری عمر آگاه است، از ابتدا خود را برای سفر اخروی آماده می‌کند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

## ۹- گزینه «۴»

(ممن وسکری - ساری)

بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط اشاره به جنگ و عدم سازش دارد، اما بیت گزینه «۴» نیم‌نگاهی به صلح و سازش نیز دارد.

مفهوم بیت گزینه «۴» وقتی شمشیر جنگ برافراستی به آشتی و صلح هم توجه داشته باش.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۳)

## ۱۰- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اربیل)

مفهوم مشترک ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»: از بین رفتن راه و رسم خردمندان و به کام دل رسیدن ناخردان و حيله‌گران و اهریمن صفتان. در گزینه «۲» می‌گوید که علم و هنر و پاکدلی زینت انسان است و اشخاص ریاکار دشمن میهن هستند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۳)



## عربی، زبان قرآن ۲

## ۱۱- گزینه ۲

(ولی بر بی - ابهر)  
«إستطاعوا» (ماضی): توانستند (رد سایر گزینه‌ها) / «بینما»: در حالی که (رد گزینه ۴) / «لم یکن عندهم»: نداشتند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

## ۱۲- گزینه ۲

(فاطمه منصور فاکلی)  
«پدرم دارد»: لوالدی، لآبی / «باغی»: حدیقه / «که زندگی می‌کند»: یعیش / «پرنده‌ای زیبا»: طائر جمیل / «در آن»: فیها / «ولی ما»: لکننا / «آن را ندیده‌ایم»: لم نشاهده / «آنجا»: هنا

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «کان»، «فیه»، «لنشاهده» و «هنا» نادرست‌اند.  
گزینه «۳»: صفت «زیبا» به جای «پرنده» برای «باغ» به کار رفته که صحیح نیست، هم‌چنین «لنشاهده» نادرست‌اند.  
گزینه «۴»: «کان»، «تعیش»، «فیه» و «هنا» نادرست‌اند. (ترجمه)

## ترجمه متن درک مطلب:

ادوارد براون یک خاورشناس انگلیسی است. وی در خانواده‌ای مسیحی به دنیا آمد که به پزشکی، سپاهگیری و تجارت شهرت یافته بود. اما او از اسلام حمایت کرد. براون در بهترین مدارس، سپس در بهترین دانشگاه‌ها: دانشگاه کمبریج، و دانشگاه لندن تحصیل کرد، تا به عنوان یک پزشک، فارغ التحصیل شود در حالی که بیست و پنج سال داشت. وی در پژوهش‌های شرق‌شناسانه به شهرت گسترده‌ای دست یافت و به فارسی و عربی خوب صحبت می‌کرد، به طوری که در دانشگاه کمبریج به عنوان استاد برای آنها (فارسی و عربی) منصوب شد. براون به ایران سفر کرد و به مدت یک سال در آن کشور زندگی کرد، یک سالی که سرشار از دانش با آگاهی نسبت به آن فرهنگ عمیق همراه با ژرف‌نگری در بررسی زبان آن دیار و جنبش‌های فکری آن و میراث تمدن طولانی‌اش بود. و هنگامی که از ایران بازگشت، در دانشگاه کمبریج مدرس زبان فارسی شد. براون تلاش زیادی در تألیف و تحقیق کرد. او کتابی عظیم در چهار جلد با عنوان «تاریخ ادبیات ایران» منتشر کرد!

## ۱۳- گزینه ۳

(درویشعلی ابراهیمی)  
در متن می‌گوید: «و لما عاد من فارس صار مدرساً للغة الفارسیة فی جامعة کیمبردج: زمانی که از ایران بازگشت مدرس زبان فارسی در دانشگاه کمبریج شد»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ادوارد براون مطبوعه برای ویزیت بیماران در یکی از خیابان‌های لندن داشت. (نادرست)  
گزینه «۲»: شهرت براون در امور بازرگانی تا آخر عمرش باقی بود. (نادرست)  
گزینه «۴»: پس از این که شهرتی در زمینه پژوهش‌های شرق‌شناسانه به دست آورد به عنوان استاد برای آن در دانشگاه کمبریج منصوب شد. (نادرست) (درک مطلب)

## ۱۴- گزینه ۳

(درویشعلی ابراهیمی)  
راجع به تخصص در ادبیات انگلیسی چیزی در متن نیامده است. ولی در رابطه با پزشکی، ادبیات فارسی و حرف زدن به عربی در متن آمده است.

(درک مطلب)

## ۱۵- گزینه ۳

(درویشعلی ابراهیمی)  
گزینه «۳»: «تاریخ ادبیات ایران از بزرگ‌ترین تحقیقات او درباره ادبیات بود» (درست)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: شهرت وسیع براون تنها در تحقیقات شرق‌شناسانه بود! (نادرست)  
گزینه «۲»: زیستن او در ایران طی یک سال دارای نتایج سودمندی نبود! (نادرست)  
گزینه «۴»: پدرش مشهور در پزشکی و بازرگانی و نظامی‌گری بود! (نادرست) (درک مطلب)

## ۱۶- گزینه ۴

(درویشعلی ابراهیمی)

فعل «لیتخرج» مضارع مزید ثلاثی از باب «تفعلل» است که دارای معنای التزامی می‌باشد (به‌خاطر «لِ» که بر سرش در آمده است) و فاعلش همراه خودش است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «للاغابیه» نادرست است.  
گزینه «۲»: «مجهول - مفعول ...» نادرست‌اند.  
گزینه «۳»: «تخریج» نادرست است. (تفلیل صرفی و ممل اعرابی)

## ۱۷- گزینه ۲

(درویشعلی ابراهیمی)

«الاطلاع» اسم و مفرد و مذکر و مصدر باب افتعال و حروف اصلی آن (ط - ل - ع) می‌باشد و در جمله مجرور با حرف جرّ است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «افعال» و «جار و مجرور» نادرست‌اند.  
گزینه «۳»: «افعال» و «مضاف‌الیه» نادرست‌اند.  
گزینه «۴»: «جمع تکسیر» و «خبر» نادرست‌اند. (تفلیل صرفی و ممل اعرابی)

## ۱۸- گزینه ۳

(رضا یزری - گرگان)

در گزینه «۳» آمده است: «تمدن»: نشانه‌های پیشرفت در عرصه‌های علم و ادب است! که صحیح می‌باشد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «همهان‌نواز: همان کسی که با تو کار می‌کند!» که توضیح «آزمیل» می‌باشد.  
گزینه «۲»: «خاورشناس: دانشمندی از کشورهای شرقی که با فرهنگ غربی آشنایی دارد!» اشتباه است از کشورهای غربی که با فرهنگ شرقی آشنایی دارد.  
گزینه «۴»: «دکتری: از پایین‌ترین مدارک تخصصی در دانشگاه‌ها است!» اشتباه است، چون از بالاترین مدارک است. (مفهوم)

## ۱۹- گزینه ۲

(مهروی نیل‌زار)

«بِجَادِلٍ»: مجادله می‌کند. «بِجَادِلٍ» معادل مضارع اخباری فارسی است. توجه: هرگاه فعل مضارع با حروف «أَنْ، كَى، حَتَّى، لِ» همراه شود، معادل مضارع التزامی فارسی است. (قواعد فعل)

## ۲۰- گزینه ۳

(ولی بر بی - ابهر)

در گزینه «۳» لام امر به معنای «باید» به کار رفته است. معنای عبارت: «این بازیکنان باید در بر افراشتن پرچم‌های پیروزی در جهان تلاش کنند!»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: لام در این گزینه معنای فعل را مضارع التزامی می‌کند و به معنای (برای اینکه - تا) است.  
گزینه «۲»: لام به معنای «برای اینکه» است.  
گزینه «۴»: حرف جرّ «لِ» بر سر مصدر باب «تفعلل» آمده است. دقت کنیم که همه مصدرها اسم محسوب می‌شوند و حرف جرّ نیز بر سر اسم می‌آید. (ترجمه: برای یادگیری این زبان زیبا مشتاقانه بکوشید!) (قواعد فعل)



**دین و زندگی (۲)**

**۲۱- گزینه ۴**

(مرتضی مفسنی کبیر)  
امام علی (ع) می فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی ماند، اما خداوند به علت ستمگری انسان ها و زیاده روی آن ها در گناه، آنان را از وجود حجت در میان شان بی بهره می سازد» و این تغییر نعمت در آیه شریفه «ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمه انعمها علی قوم...» مشهود است.

**۲۲- گزینه ۴**

(سیرامسان هنری)  
نمونه هایی از ولایت معنوی امام مهدی (عج):  
۱) هدایت باطنی افراد  
۲) حل بعضی از مشکلات علمی علما  
۳) خبردادن از پاره ای رویدادها  
۴) دستگیری از درماندگان  
۵) دعا برای مؤمنان

**۲۳- گزینه ۲**

(مرتضی مفسنی کبیر)  
در ادامه این آیه می خوانیم: «...عبودونی لایشرون بی شیناً: مرا بپرستند و به من شرک نوزند» که برقراری توحید و پایان پذیری شرک را وعده داده است.

**۲۴- گزینه ۳**

(علی فضلی قانی)  
مطابق حدیث نبوی «هرکس دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر را بپذیرد» ملاقات حضرت دوست در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او، معلول پذیرش ولایت و محبت امام عصر می باشد و مطابق حدیثی دیگر از رسول خدا که می فرماید: «هرکس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد، به مرگ جاهلی مرده است»، عدم التزام بر ولایت و محبت امام عصر که همان نشناختن امام عصر در طول زندگی می باشد، سرانجامی جز مرگ جاهلی ندارد.

**۲۵- گزینه ۴**

(مهمبر آقاصالح)  
پیامبر اکرم (ص) فرمود: «با ظهور امام عصر (عج) خداوند زمین را از قسط و عدل پر خواهد کرد بعد از این که از ظلم و جور پر شده باشد».

**۲۶- گزینه ۳**

(مرتضی مفسنی کبیر)  
پیامبر اکرم (ص) می فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت از حال یتیمی است که از پدر از دست داده است، زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی داند. البته اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند، راهنمایی کند و دستورات دین را به آن ها آموزش دهد. در این صورت او در بهشت با ما خواهد بود».

**۲۷- گزینه ۴**

(مهمبر آقاصالح)  
انتخاب ولی فقیه نمی تواند مانند مرجع تقلید باشد؛ زیرا اداره جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و یک رهبری امکان پذیر است؛ در غیر این صورت، هرج و مرج و تفرقه و پراکندگی پیش می آید. ولی فقیه تا وقتی رهبر جامعه است که شرایط مشروعیت و مقبولیت را داشته باشد. تشخیص این امر نیز به عهده مجلس خبرگان است.

**۲۸- گزینه ۳**

(علی فضلی قانی)  
در حقیقت در نظام و حکومت اسلامی، مشارکت و همراهی مردم، پایه و اساس پیشرفت است و بدون حضور و مشارکت مردم حکومت اسلامی دستاوردی نخواهد داشت. زمانی که مردم به اهداف اجتماعی اولویت دهند، کمک خوبی به حکومت و رهبری است که بتوانند در اداره جامعه موفق تر شوند.

**۲۹- گزینه ۴**

(مرتضی مفسنی کبیر)  
برای تصمیم گیری صحیح در برابر قدرت های ستمگر دنیا، اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان ضروری است. باید بتوانیم به گونه ای عمل کنیم که بیش ترین ضربه را به مستکبران و نقشه های تفرقه افکنانه آنان بنزیم و خود کم ترین آسیب را ببینیم. ناراحتی دشمنان از عمل ما یا خوشحالی آنان از رفتار ما می تواند یکی از معیارهای درستی و نادرستی عملکرد ما باشد؛ لذا لازم است آگاهی های سیاسی و اجتماعی خود را افزایش دهیم.

**۳۰- گزینه ۲**

(سیرامسان هنری)  
امام علی (ع)، به مالک اشتر می فرماید: «در بدست آوردن رضایت عموم مردم سعی و تلاش کن نه در جلب رضایت خواص که با وجود رضایت عمومی خشم خواص به تو آسیبی نمی رساند و با خشم عمومی مردم، رضایت خواص سودی نمی بخشد».

**زبان انگلیسی (۲)**

**۳۱- گزینه ۳**

(عمید مهران)  
ترجمه جمله: «شما به اندازه کافی با مقصدتان آشنا نخواهید بود اگر در مورد فرهنگ و جاذبه های گردشگری آن تا حد امکان در اینترنت نخوانید».

- ۱) جذاب
- ۲) داخلی
- ۳) آشنا
- ۴) سالم

**۳۲- گزینه ۴**

(عمید مهران)  
ترجمه جمله: «هر وقت او برنامه ای برای سفر به خارج از کشور دارد، تلاش می کند تا کلمات و عبارات مفید زبان محلی [مقصد] را از چند روز قبل بیاموزد».

- ۱) معمول
- ۲) کلی، عمومی
- ۳) شفاهی
- ۴) محلی

**۳۳- گزینه ۴**

(عمید مهران)  
ترجمه جمله: «شیوع گسترده ویروس کرونا مشکلی نیست که منحصر در ایران وجود داشته باشد، بلکه مسئله ای است که در بسیاری از کشورهای سراسر جهان وجود دارد».

- ۱) به طور گسترده
- ۲) بسیار زیاد
- ۳) به صورت متنوع
- ۴) منحصر

**۳۴- گزینه ۲**

(ساسان عزیزی نژاد)  
ترجمه جمله: «آیا شما می دانید چه مواد شیمیایی ای در محصولات [نظافت] خانگی از قبیل پودر شستشو و رنگ وجود دارد؟»

- ۱) اختراع
- ۲) محصول، تولید
- ۳) رسم
- ۴) صنایع دستی

**۳۵- گزینه ۲**

(علی عاشوری)  
ترجمه جمله: «آنها یک جلسه سه ساعته برگزار کردند تا درباره وضعیت بحث کنند ولی متأسفانه به هیچ توافقی نرسیدند».

- ۱) دنبال کردن
- ۲) بحث کردن
- ۳) شناختن
- ۴) حضور یافتن، شرکت کردن

**۳۶- گزینه ۴**

(علی عاشوری)  
ترجمه جمله: «حس قدرتمند هویت ملی ما به واسطه تاریخ شکوهمندان شکل گرفته است و این باعث می شود که ملت ما درباره گذشته اش احساس غرور کنند».

- ۱) تجربه
- ۲) انسانیت
- ۳) واقعیت
- ۴) هویت



**ترجمه متن کلوزتست:**

نوشتن ابزاری برای درک زمینه‌ها در سراسر جهان به حساب می‌آید، اما در فرهنگ ایرانی نوشتن تبدیل به یک هنر مورد احترام و معروف شده است. مردم ایران همیشه از هنر زیبای خوشنویسی و تزئینات متنوع آن قدردانی کرده‌اند. استفاده از انواع خوشنویسی برای زیباسازی و غنی سازی صنایع دستی، فرش، فلزکاری، کاشی‌کاری و حتی ساختمان‌ها نشانه علاقه آن‌ها به این هنر است. بیشتر کتاب‌های دست‌نویس ایران به‌ویژه قرآن کریم و مجموعه اشعاری همچون شاهنامه، حافظ، گلستان و بوستان به‌دلیل خوشنویسی متاثرکننده‌شان به عنوان آثار ارزشمند هنری شناخته شده‌اند. اگر از یک موزه هنر در ایران دیدن کنید، آثار خوشنویسی بسیار خوبی پیدا خواهید کرد.

**۳۷- گزینه ۳**

- (۱) محدوده، بازه  
(۲) تخفیف  
(۳) فرهنگ  
(۴) لذت
- (کتاب زرد)  
(ناشر ابوالمنی)  
(کلوزتست)

**۳۸- گزینه ۱**

- نکته مهم درسی**  
در آغاز جملات از اسم مصدر (فعل "ing" دار) به‌عنوان فاعل جمله استفاده می‌کنیم.
- (کتاب زرد)  
(ناشر ابوالمنی)  
(کلوزتست)

**۳۹- گزینه ۴**

- (۱) ترکیب  
(۲) خلق مجدد، سرگرمی  
(۳) تخیل، تصور  
(۴) مجموعه
- (کتاب زرد)  
(ناشر ابوالمنی)  
(کلوزتست)

**۴۰- گزینه ۲**

- نکته مهم درسی**  
در جملات شرطی نوع اول در بند شرط از زمان حال ساده و در بند پاسخ شرط از زمان آینده ساده استفاده می‌شود.
- (کتاب زرد)  
(ناشر ابوالمنی)  
(کلوزتست)

**۴۱- گزینه ۲**

- ترجمه جمله: «ما یک فرهنگ غنی و عالی در ایران داریم. به‌عنوان اعضای این جامعه، ما باید قدر فرهنگمان را بدانیم و تمام تلاشمان را بکنیم تا آن‌را به سایر مردم در سراسر جهان معرفی کنیم.»
- (۱) وابسته بودن، بستگی داشتن  
(۲) قدردانی کردن  
(۳) ساختن  
(۴) کاهش دادن
- (کتاب زرد)  
(ناشر ابوالمنی)  
(واژگان)

**۴۲- گزینه ۴**

- ترجمه جمله: «لحظه خیلی تأثیرگذاری در فیلم بود وقتی که آن مادر از مرگ پسرش آگاه شد، اما هنوز نمی‌توانست آن را باور کند.»
- (۱) خسته‌کننده  
(۲) فزاینده  
(۳) گیج‌کننده  
(۴) تأثیرگذار
- (کتاب زرد)  
(واژگان)

**ترجمه متن درک مطلب ۱:**

دستگاهی ساخته شده که بچه‌هایی را که نابینا به‌دنیا آمده‌اند، قادر می‌کند که دنیا را از طریق انعکاس‌های اسکنر فراصوتی ببینند. دکتر تام باور از بخش روانشناسی دانشگاه ادینبرگ، به کنفرانس سالیانه انجمن بریتانیا گفت که او این وسیله را به یک پسر بچه ۱۶ هفته‌ای در آمریکا وصل کرد و کودک در عرض نیم دقیقه پس از گذاشتن آن واکنش نشان داد.

این اسکنر که با باتری کار می‌کند از کیفی که به پیشانی وصل می‌شود پالس‌های فراصوتی می‌فرستد. به‌وسیله گوشی‌ها، کودک قادر به شنیدن انعکاس صدا به‌صورت استریو (دو طرفه) می‌شود که به او می‌گوید چه چیزی در مقابل او قرار دارد. با حرکت سرش، او می‌تواند به صداها از قسمت‌های مختلف اتاق پی ببرد.

هرچه شیء نزدیک‌تر باشد درجه صدا پایین‌تر و هرچه شیء بزرگ‌تر باشد، صدا بلندتر است. کودک هم‌چنین می‌تواند بفهمد که آیا شیء سفت است یا نرم؛ شیء سفت صدای واضحی دارد و شیء نرم صدای مبهمی با تن‌های فرعی دارد. دستورات صوتی عادی در حالی که کودک این وسیله را پوشیده می‌تواند به‌وسیله

**۴۳- گزینه ۲**

او شنیده شوند. باور اول آن را روی یک کودک نابینا از بیمارستان کودکان برکلی در کالیفرنیا آزمایش کرد. کودک، دنیس داترز، خوشحال به‌نظر می‌رسید و بعد از چند روز با مادرش قایم‌موشک بازی می‌کرد. او از پیدا کردن مادرش در اتاق لذت می‌برد. در ۹ ماهگی او به مرحله رشد یک کودک بینا رسیده بود. او می‌توانست آزمایشاتی مانند متعادل نگه داشتن شیء روی دو چنگال یا روی لبه میز را انجام دهد. این امر ممکن است بی‌اهمیت به‌نظر برسد، ولی کودکان بینای کمی می‌توانند چنین کاری را قبل از این سن انجام دهند.

- ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»  
«دیدن از طریق گوش‌ها»
- (کتاب زرد)  
(درک مطلب)

**۴۴- گزینه ۱**

- ترجمه جمله: «کلمه "it" در پاراگراف «۱» به "device" (وسیله، ابزار) اشاره می‌کند.»
- (کتاب زرد)  
(درک مطلب)

**۴۵- گزینه ۴**

- ترجمه جمله: «پاراگراف «۲» عمدتاً درباره چه موضوعی بحث می‌کند؟»  
«ابزار جدید چگونه کار می‌کند.»
- (کتاب زرد)  
(درک مطلب)

**۴۶- گزینه ۳**

- ترجمه جمله: «چرا نویسنده در پاراگراف آخر به «دنیس داترز» اشاره می‌کند؟»  
«برای ارائه مثالی در جهت پشتیبانی از این واقعیت که این وسیله جدید کارایی دارد.»
- (کتاب زرد)  
(درک مطلب)

**ترجمه متن درک مطلب ۲:**

یکی از مهم‌ترین تصمیم‌ها هنگامی که افراد بزرگ و تبدیل به یک فرد بالغ می‌شوند، این است که چه شغل یا حرفه‌ای را انتخاب کنند. هر چند امکان‌های متعددی که برای انتخاب وجود دارد، اغلب این تصمیم‌گیری را دشوار می‌کند. به‌علاوه، عوامل فراوانی وجود دارند که ممکن است بر روی تصمیم‌گیری شغلی افراد اثرگذار باشند و برخی از آن‌ها ممکن است چالش برانگیز باشند. به‌عنوان مثال، فشارهای خانوادگی، پتانسیل کسب درآمد و علایق شخصی «ممکن است عواملی باشند که فرد را هنگامی که در تلاش برای تصمیم‌گیری دنبال کردن یک مسیر شغلی است به سه سمت گوناگون بکشند.

هر چند اغلب عنوان می‌شود که هنگامی که افراد در اوان بلوغ هستند آن‌ها می‌دانند که می‌خواهند با زندگی‌شان چه کار کنند، در واقع، مراحل یافتن یک حرفه، ممکن است مدت زیادی طول بکشد. برای فرد این غیرمعمول نیست که قبل از یافتن کاری که منجر به رضایت شغلی شود، بیش‌تر از یک حرفه را امتحان کنند.

مشخصاً اوایل بزرگسالی دورانی پر از استرس است. زمان تشکیل خانواده، یافتن و دوام آوردن در یک شغل مناسب و حفظ تعادل میان خود، خانواده، شغل و جامعه به‌طور کلی است. دوره‌ای از زندگی است که نیازمند [صرف] انرژی زیادی است. خوش‌بختانه، در دهه ۲۰ و ۳۰ زندگی ما از لحاظ رشد فیزیکی، در اوج به سر می‌بریم. همان‌طور که لوینسون (۱۹۸۶) بیان کرده است: «اوایل بلوغ دوره‌ای سرشار از انرژی، فراوانی و بیش‌ترین کشمکش و استرس است.»

**۴۷- گزینه ۳**

- ترجمه جمله: «چرا نویسنده در پاراگراف «۱» به «فشار خانواده، پتانسیل کسب درآمد و علایق شخصی خود فرد» اشاره می‌کند؟»  
«برای معرفی برخی از عواملی که بر روی انتخاب شغل یک بزرگسال تأثیر دارد.»
- (کتاب زرد)  
(درک مطلب)

**۴۸- گزینه ۳**

- ترجمه جمله: «واژه "one" در پاراگراف «۱»، به "decision" (تصمیم) اشاره می‌کند.»
- (کتاب زرد)  
(درک مطلب)

**۴۹- گزینه ۴**

- ترجمه جمله: «بر طبق متن، کدام‌یک از جملات زیر صحیح نیست؟»  
«تغییر شغل قبل از اینکه فرد شروع به کاری بکند که واقعاً دوست داشته باشد برای یک بزرگسال جوان بسیار غیرمحمول است.»
- (کتاب زرد)  
(درک مطلب)

**۵۰- گزینه ۱**

- ترجمه جمله: «مقصود متن اصولاً اطلاع‌رسانی به افراد است.»
- (کتاب زرد)  
(درک مطلب)



حسابان ۱

۵۱- گزینه «۲»

(عزیزاله علی اصغری)

ابتدا زاویه ۴۰° را بر حسب رادیان می نویسیم:

$$\frac{R}{\pi} = \frac{D}{180^\circ} \Rightarrow \frac{R}{\pi} = \frac{40^\circ}{180^\circ} \Rightarrow R = \frac{2}{9}\pi$$

مسیری که برف پاک کن طی می کند، به صورت قسمتی از یک کمان با شعاعی به طول برف پاک کن است. طول کمان را بدست می آوریم:

$$L = r\theta \rightarrow L = \frac{2}{3}\pi \rightarrow L = \frac{2}{3}\pi \text{ m}$$

$$\Rightarrow L = 67\text{cm}$$

(حسابان ۱ - مثلثات: صفحه های ۹۱ تا ۹۷)

۵۲- گزینه «۴»

(عزیزاله علی اصغری)

متمم زاویه ۲۰° برابر ۷۰° است. زاویه ۷۰° را بر حسب رادیان می نویسیم.

$$\frac{R}{\pi} = \frac{D}{180^\circ}$$

$$\frac{R}{\pi} = \frac{70^\circ}{180^\circ} \Rightarrow R = \frac{7\pi}{18} \approx \frac{3}{6}\pi$$

اختلاف مکمل و متمم هر زاویه برابر  $\frac{\pi}{2}$  است. بنابراین داریم:

$$\frac{7\pi}{18} + \frac{\pi}{2} = \frac{8\pi}{9} \approx \frac{3}{3}\pi$$

(حسابان ۱ - مثلثات: صفحه های ۹۱ تا ۹۷)

۵۳- گزینه «۳»

(امسان جوانی باری)

همه گزینه ها و صورت سؤال را ساده می کنیم:

$$\sin 45^\circ = \sin(36^\circ + 9^\circ) = \sin 9^\circ = \cos 1^\circ$$

گزینه «۱»:  $\cos 1^\circ$

گزینه «۲»:  $-\sin 269^\circ = -\sin(270^\circ - 1^\circ) = -(-\cos 1^\circ) = \cos 1^\circ$

گزینه «۳»:  $\sin 631^\circ = \sin(720^\circ - 89^\circ) = \sin(-89^\circ) = -\cos 1^\circ$

گزینه «۴»:  $\cos\left(-\frac{\pi}{180}\right) = \cos(-1^\circ) = \cos 1^\circ$

(حسابان ۱ - مثلثات: صفحه های ۹۸ تا ۱۱۲)

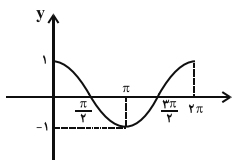
۵۴- گزینه «۴»

(عارل مسینی)

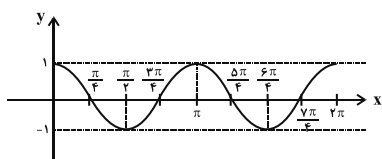
روش اول:

$$y = 2\sin^2 x = 1 - \cos 2x$$

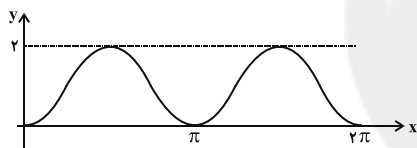
ابتدا نمودار  $y = \cos x$  را رسم می کنیم:



در مرحله بعد برای رسم  $y = \cos 2x$  نمودار فوق در راستای محور x ها منقبض می شود و به صورت زیر در می آید:



در مرحله بعد نمودار فوق را نسبت به محور x ها قرینه کرده تا به  $y = -\cos 2x$  برسیم و سپس یک واحد در راستای محور y ها آن را بالا برده تا به نمودار موجود در متن سؤال برسیم.



روش دوم:

اینگونه سؤالات را با عددگذاری خیلی ساده تر می توان حل کرد.

$$y(0) = 0$$

بنابراین گزینه های «۱» و «۲» نادرست هستند. از طرفی  $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$

گزینه «۳» نادرست می شود. بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(حسابان ۱ - مثلثات: صفحه های ۱۰۵ تا ۱۱۲)

۵۵- گزینه «۳»

(هوشنگ کورری)

$$y = -\left(\sin^2 x - \sin x\right) + 1 = -\left(\left(\sin x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}\right) + 1$$

$$\Rightarrow y = -\left(\sin x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{5}{4}$$

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq \sin x - \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow -\frac{9}{4} \leq -\left(\sin x - \frac{1}{2}\right)^2 \leq 0 \Rightarrow -1 \leq y \leq \frac{5}{4}$$

(حسابان ۱ - مثلثات: صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۹)



$$= \sqrt{\frac{\sqrt{2} \sin^2 x + \sqrt{2} \cos^2 x}{\sin x \cos x}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{\sin x \cos x}}$$

$$\Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{|\sin x| + |\cos x|}{\sqrt{\sin x \cos x}}$$

$$= \frac{|\sin x| + |\cos x|}{\sqrt{\sin x \cos x}} \times \frac{\sin x + \cos x}{\sin x + \cos x} = \sin(x + 45^\circ)$$

بنابراین حاصل عبارت داده شده، به ازای  $x = 15^\circ$ ، برابر  $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$  خواهد بود.

(مسئله ۱- مثلثات: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(سعید فانیانی)

۵۹- گزینه «۳»

دو اتحاد مثلثاتی زیر برای حل این سؤال به کار برده می‌شود:

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$1 - \cos 2\alpha = 2 \sin^2 \alpha$$

حال به عبارت اصلی سؤال می‌پردازیم:

$$A = \frac{1 - 2 \sin 35^\circ \cos 35^\circ}{\sin^2 10^\circ} = \frac{1 - \sin 70^\circ}{\sin^2 10^\circ}$$

$$= \frac{1 - \cos 20^\circ}{\sin^2 10^\circ} = \frac{2 \sin^2 10^\circ}{\sin^2 10^\circ} = 2$$

(مسئله ۱- روابط مثلثاتی مجموع و تفاضل زوایا: صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

(علی شهبازی)

۶۰- گزینه «۱»

$$\sin 5^\circ \cos 10^\circ \cos 15^\circ + \cos 5^\circ \sin 10^\circ \cos 15^\circ$$

$$= \cos 15^\circ (\sin 5^\circ \cos 10^\circ + \cos 5^\circ \sin 10^\circ) = \cos 15^\circ \sin(5^\circ + 10^\circ)$$

$$= \sin 15^\circ \cos 15^\circ = \frac{1}{2} \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

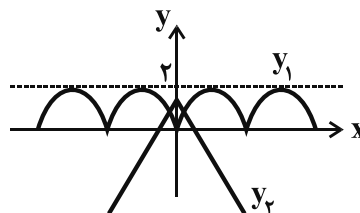
(مسئله ۱- مثلثات: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۵۶- گزینه «۳» (کاملاً ابلالی)

$$|x| + 2|\sin x| = 1 \Rightarrow 2|\sin x| = 1 - |x|$$

این یعنی تعداد جواب‌های معادله مذکور، تعداد نقاط تقاطع نمودارهای

$$y_1 = 2|\sin x| \text{ و } y_2 = 1 - |x| \text{ است.}$$



بنابراین معادله دو جواب دارد.

(مسئله ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶، مثلثات: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۵۷- گزینه «۲» (سعید یعقوبی کافی آبار)

$$\tan^3 \alpha + \cot^3 \alpha = \frac{\sin^3 \alpha}{\cos^3 \alpha} + \frac{\cos^3 \alpha}{\sin^3 \alpha} = \frac{\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha}{\sin^3 \alpha \cos^3 \alpha}$$

$$= 27 \left( 1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha \right) = 27 \times \left( 1 - 3 (\sin \alpha \cos \alpha)^2 \right)$$

$$= 27 \left( 1 - 3 \left( \frac{1}{9} \right) \right) = 27 \times \frac{2}{3} = 18$$

نکته:

$$\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = 1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2\alpha$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ و مسابان ۱- مثلثات: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۵۸- گزینه «۳» (میلاد منصوری)

$$A = \sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x} = \sqrt{\frac{\sin x}{\cos x}} + \sqrt{\frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{|\sin x| + |\cos x|}{\sqrt{\sin x \cos x}}$$

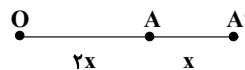
$$B = \sqrt{2 \tan x} + 2 \cot x = \sqrt{2 \frac{\sin x}{\cos x}} + 2 \frac{\cos x}{\sin x}$$



هندسه ٢

گزینه «١» - ٦١

(عباس اسری امیرآبادی)



مطابق شکل اگر  $AA' = x$  باشد، آنگاه  $OA = 2x$  است و داریم:

$$k = \frac{OA'}{OA} = \frac{3x}{2x} = \frac{3}{2}$$

(هنر سه ٢ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ٣٥ تا ٥١)

گزینه «١» - ٦٢

(فرشاد فرامرزی)

گزینه «١»: سه بار دوران با زاویه ٢٤٠ درجه، معادل با دوران ٧٢٠ درجه است. بنابراین تصویر A بر خودش منطبق می‌شود.

گزینه «٢»: در سه بار تجانس به مرکز O و با نسبت (-١)، تصویر نقطه A بر خودش منطبق نمی‌شود.

گزینه «٣»: در بازتاب نسبت به خط، اگر نقطه A روی خط واقع نشده باشد، با سه بار بازتاب، تصویر آن بر خودش منطبق نمی‌شود.

گزینه «٤»: سه بار انتقال با بردار غیر صفر  $\vec{V}$ ، همان انتقال با بردار  $3\vec{V}$  است، پس تصویر A بر خودش منطبق نمی‌شود.

(هنر سه ٢ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ٣٥ تا ٥١)

گزینه «١» - ٦٣

(امیرحسین ابومصوب)

می‌دانیم در یک تجانس به نسبت k، طول پاره‌خطها  $|k|$  برابر و اندازه مساحت‌ها  $k^2$  برابر می‌شود. طول هر ضلع مربع به طول قطر  $\sqrt{2}$ ، برابر یک است، بنابراین در این تجانس  $|k| = \frac{1}{2\sqrt{2}}$  است.

اگر S و S' به ترتیب مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع به طول ضلع ٤ و مساحت مثلث تبدیل یافته تحت این تجانس باشند، داریم:

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 = 4\sqrt{3}$$

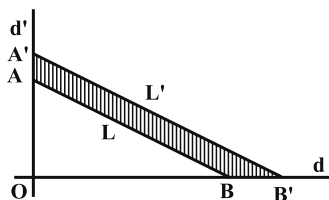
$$\frac{S'}{S} = k^2 \Rightarrow \frac{S'}{4\sqrt{3}} = \left(\frac{1}{2\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{8} \Rightarrow S' = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(هنر سه ٢ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ٣٥ تا ٥١)

گزینه «٢» - ٦٤

(سینا ممبرپور)

اگر مساحت مثلث OAB برابر S باشد، مساحت مثلث OA'B' برابر  $k^2S$  است. (دو شکل متجانس، همواره متشابه‌اند).



$$S_{OAB} = \frac{1}{2} OA \times OB = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{18}$$

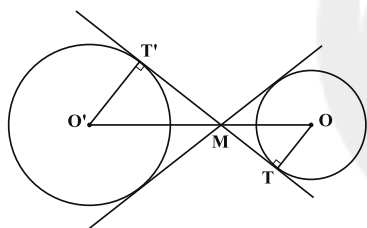
$$S_{AA'B'B} = S_{OA'B'} - S_{OAB} = k^2S - S = (k^2 - 1)S$$

$$\frac{k = \sqrt{\sqrt{3}+1}}{S = \frac{\sqrt{3}}{18}} \Rightarrow S_{AA'B'B} = (\sqrt{3} + 1 - 1) \frac{\sqrt{3}}{18} = \frac{1}{6}$$

(هنر سه ٢ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ٣٥ تا ٥١)

گزینه «٤» - ٦٥

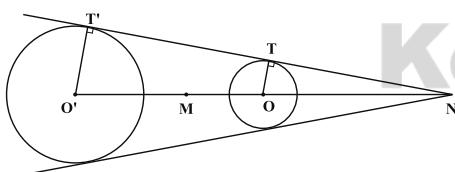
(رضا عباسی اصل)



اگر M مرکز تجانس معکوس دو دایره باشد، داریم:

$$\Delta OTM \sim \Delta O'T'M \Rightarrow \frac{OT}{O'T'} = \frac{OM}{O'M}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{OM}{15 - OM} \Rightarrow OM = 5$$



اگر N مرکز تجانس مستقیم دو دایره باشد، داریم:

$$\Delta OTN \sim \Delta O'T'N \Rightarrow \frac{OT}{O'T'} = \frac{ON}{O'N}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{ON}{15 + ON} \Rightarrow ON = 15$$

و در نتیجه:

$$MN = OM + ON = 5 + 15 = 20$$

(هنر سه ٢ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ٣٥ تا ٥١)

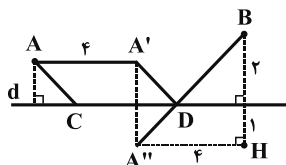


$$= 2 \left( \frac{1}{2} \times 3\sqrt{2} \times 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = 12$$

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴)

(مهمتر قدران)

گزینه «۳» ۶۹-



نقطه A را تحت انتقال با بردار  $\vec{v}$  موازی خط d (به سمت راست) و به طول ۴ بر نقطه A' تصویر می‌کنیم. قرینه A' را نسبت به خط d، نقطه A'' و نقطه تلاقی خط d و پاره‌خط A''B را نقطه D می‌نامیم. سپس CD را به طول ۴ روی خط d جدا می‌کنیم. مسیر ACDB کوتاه‌ترین مسیر ممکن است. داریم:

$$A''B^2 = BH^2 + A''H^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow A''B = 5$$

$$\Rightarrow A''D + BD = 5$$

$$\xrightarrow[\text{طولپایه بازتاب}]{A'D=A''D} A'D + BD = 5 \xrightarrow{AC=A'D} AC + BD = 5$$

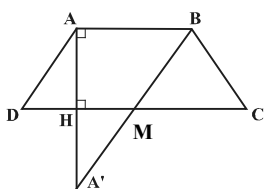
$$ACDB \text{ مسیر } = AC + CD + DB$$

$$= (AC + BD) + CD = 5 + 4 = 9$$

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه ۵۵)

(امیرمسین ابومقیوب)

گزینه «۲» ۷۰-



برای پیدا کردن کم‌ترین مقدار  $MA + MB$  به گونه‌ای که M روی قاعده CD باشد، کافی است بازتاب نقطه A را نسبت به خط CD یافته و آن را A' بنامیم و سپس مقدار A'B را به دست آوریم (این مقدار دقیقاً برابر کم‌ترین مقدار  $MA + MB$  است).

با توجه به مفروضات سؤال داریم:

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AH (AB + CD) \Rightarrow 39 = \frac{1}{2} AH (5 + 8) \Rightarrow AH = 6$$

$$\Rightarrow AA' = 12$$

$$\triangle A'AB : A'B^2 = AA'^2 + AB^2 = 144 + 25 = 169 \Rightarrow A'B = 13$$

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه ۵۴)

(رضا بشنیده)

گزینه «۴» ۶۶-

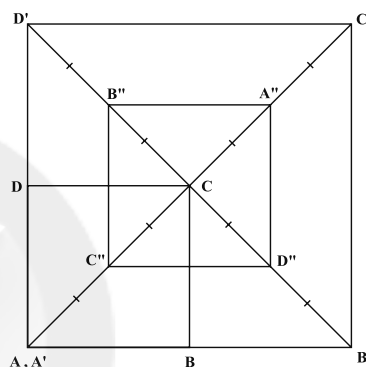
انتقال و تجانس هر دو شیب خط را حفظ می‌کنند، پس ترکیب آن‌ها شیب خط را حفظ می‌کند. انتقال طولی است ولی تجانس در حالت  $|k| \neq 1$ ، طولی نیست، پس ترکیب آن‌ها لزوماً طولی نیست و حالت مطلوب مسأله می‌باشد.

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

(رضا عباسی اصل)

گزینه «۳» ۶۷-

با توجه به مفروضات مسئله، شکل زیر را خواهیم داشت، که در آن داریم:



$$S_{A'B'C'D'} = 4S_{ABCD}$$

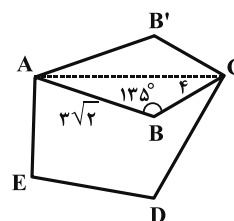
$$S_{A''B''C''D''} = 2^2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 S_{ABCD} = S_{ABCD}$$

پس مساحت فضای محصور بین چهارضلعی‌های  $A'B'C'D'$  و  $A''B''C''D''$  ۳ برابر مساحت ABCD است.

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

(مهمتر قدران)

گزینه «۲» ۶۸-



مطابق شکل نقطه B را نسبت به خط شامل نقاط A و C بازتاب می‌دهیم. مقدار افزایش مساحت، برابر اندازه مساحت چهارضلعی ABCB' یا دو برابر مساحت مثلث ABC است. داریم:

$$S_{ABCB'} = 2S_{ABC} = 2 \left( \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin 135^\circ \right)$$



**آمار و احتمال**

گزینه «۱» (عادل مسینی)

اگر میانه تعدادی داده را از همه داده‌ها کم کنیم، آنگاه از میانه داده‌های اولیه نیز به اندازه میانه کاسته می‌شود و در نتیجه میانه داده‌های جدید برابر صفر است.  
(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

گزینه «۴» (میلاد منصوری)

$a_n$  و  $b_n$  را به ترتیب مرکز، کران بالا و کران پایین دسته  $n$  بگیرد. اگر طول دسته‌ها را  $c$  در نظر بگیریم، داریم:

$$a_2 = 3, b_2 = 9 \Rightarrow b_2 - a_2 = 4c = 6 \Rightarrow c = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

$$b_8 = b_2 + 3c = 9 + \frac{9}{2} = \frac{27}{2}$$

$$x_8 = \frac{27}{2} - \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{51}{4} = 12.75$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

گزینه «۱» (مهمر مسینی فر)

اگر تمام داده‌ها را دو برابر کنیم، واریانس ۴ برابر می‌شود. اگر واریانس تغییر نکند، یعنی واریانس صفر است و تمام داده‌ها برابر میانگین یعنی برابر ۵ هستند و در نتیجه میانه داده‌ها نیز برابر ۵ است.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۵)

گزینه «۲» (امیرمسین ابومصوب)

اگر داده‌های گروه اول را با  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5$  نمایش دهیم، داده‌های گروه دوم به صورت  $2a_1, 2a_2, 2a_3, 2a_4, 2a_5$  و داده‌های گروه سوم به صورت  $15 + a_1, 15 + a_2, 15 + a_3, 15 + a_4, 15 + a_5$  می‌باشند. در این صورت اگر واریانس داده‌های گروه اول برابر  $\sigma^2$  باشد، واریانس داده‌های گروه دوم و سوم به ترتیب  $4\sigma^2$  و  $9\sigma^2$  خواهند بود. بنابراین واریانس داده‌های گروه دوم از سایر گروه‌ها بیش تر است.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

گزینه «۴» (عادل مسینی)

برای پیدا کردن میانگین از روی جدول، کافی است عدد وسط هر دسته (مرکز دسته) را در فراوانی نسبی آن دسته ضرب کرده و سپس اعداد حاصل را با هم جمع کنیم. داریم:

$$\begin{aligned} \text{میانگین} &= (0 \times 1 \times 2) + (0 \times 15 \times 6) + (0 \times 25 \times 10) \\ &+ (0 \times 3 \times 14) + (0 \times 15 \times 18) + (0 \times 0.5 \times 22) \\ &= 11/6 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

گزینه «۲» (غلامرضا نیازی)

چارک اول برابر میانگین داده‌های سوم و چهارم و چارک سوم برابر میانگین داده‌های نهم و دهم است، پس در نمودار جعبه‌ای نمرات این دانش‌آموز، ۶ نمره داخل جعبه، سه نمره قبل و سه نمره بعد از جعبه قرار دارد.

$$\frac{\sum_{i=1}^3 x_i}{3} = 10 \Rightarrow \sum_{i=1}^3 x_i = 30$$

$$\frac{\sum_{i=1}^{12} x_i}{12} = 17 \Rightarrow \sum_{i=1}^{12} x_i = 204$$

$$\frac{\sum_{i=4}^9 x_i}{6} = 15 \Rightarrow \sum_{i=4}^9 x_i = 6(15) = 90$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{12} x_i}{12} = \frac{30 + 51 + 90}{12} = \frac{171}{12} = 14.25$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

(سعید یعقوبی کاشی آبار)

گزینه «۴»

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{30}{6} = 5$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{4+1+1+1+1+4}{6}} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{2}}{5} = \frac{1/\sqrt{2}}{5} = 0.28$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷ و ۹۳ تا ۹۷)

(حمید کرویسی)

گزینه «۴»

اگر داده‌های آماری را  $k$  برابر کرده و با  $t$  جمع کنیم، واریانس  $k^2$  برابر و انحراف معیار  $k$  برابر می‌شود؛ چون همه داده‌ها ۲ برابر شده‌اند، پس واریانس ۴ برابر می‌شود، در نتیجه داریم:

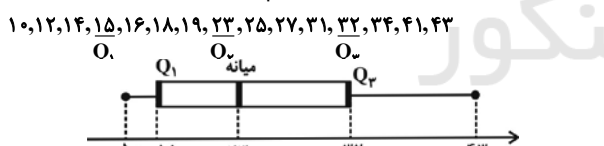
$$\frac{\sigma^2}{\sigma_1^2} = 4 \Rightarrow \frac{\sigma^2}{3^2} = 4 \Rightarrow \sigma^2 = 36$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

(هنریک سرکسیان)

گزینه «۳»

ابتدا داده‌ها را به صورت صعودی مرتب می‌کنیم تا میانه و چارک‌ها مشخص شوند.



بنابراین در نمودار جعبه‌ای نسبت طول دو بخش مورد نظر برابر است با:

$$\frac{32 - 23}{23 - 15} = \frac{9}{8}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

(رضا یفشنده)

گزینه «۳»

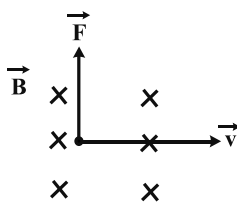
میانگین گروه جدید نیز مانند گروه اول برابر ۴ است و از طرفی مجموع مجذورهای «انحراف از میانگین» در هر دو گروه برابرند که اگر آن را با  $S$  نشان دهیم، آنگاه واریانس‌ها برابر می‌شوند با:

$$\begin{cases} \sigma_2^2 = \frac{S}{6} \\ \sigma_1^2 = \frac{S}{8} \end{cases} \Rightarrow \frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{CV_2}{CV_1} = \frac{\frac{\sigma_2}{\bar{x}}}{\frac{\sigma_1}{\bar{x}}} = \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷)





(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۹ و ۹۰)

(فسرو ارغوانی فرد)

۸۴ - گزینه ۱

اندازه نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی آهنربا بر ذره متحرک وارد می‌شود، برابر است با:

$$F = |q| v B \sin \theta = 400 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times 10 \times 10^{-4} \times 1$$

$$\Rightarrow F = 0.8 \text{ N}$$

چون جهت حرکت ذره درون سو و بار ذره مثبت است، طبق قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر آن از طرف آهنربا به سمت پایین خواهد بود و در نتیجه طبق قانون سوم نیوتون، جهت نیروی وارد بر آهنربا از طرف ذره به سمت بالا خواهد بود و در نتیجه ترازو عدد کوچکتری را نشان خواهد داد. با توجه به این که طبق صورت سؤال، عددی که ترازو نشان می‌دهد، ۲۰٪ تغییر می‌کند، می‌توان نوشت:

$$\left( \frac{F'_N}{F_N} - 1 \right) = -\frac{20}{100} \Rightarrow \frac{F'_N}{F_N} = \frac{8}{10} \Rightarrow \frac{W - F}{W} = \frac{8}{10} \Rightarrow \frac{F}{W} = \frac{2}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{8 \times 10^{-2}}{W} = \frac{2}{10} \Rightarrow W = 0.4 \text{ N} \Rightarrow mg = 0.4$$

$$\Rightarrow m = 4 \times 10^{-2} \text{ kg} = 40 \text{ g}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۹ و ۹۰)

فیزیک ۲

۸۱ - گزینه ۲

(سین مفرومی)

طبق متن کتاب درسی، گزاره‌های (الف) و (ب) عباراتی درست و گزاره‌های (ج) و (د) عبارات نادرستی هستند.

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۸۲ - گزینه ۳

(عبدالرضا امینی نسب)

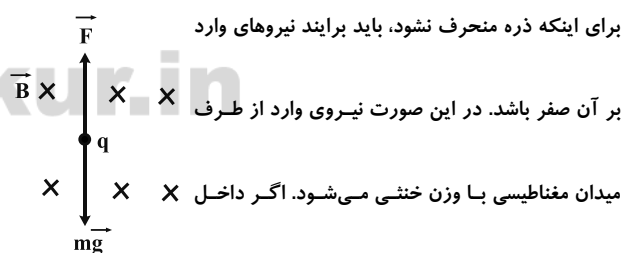
طبق قاعده دست راست، فقط گزینه ۳ صحیح می‌باشد.

توجه کنید که نیروی مغناطیسی وارد بر بار منفی متحرک در میدان مغناطیسی، در خلاف جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار مثبت متحرک در میدان مغناطیسی خواهد بود.

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه ۱۹)

۸۳ - گزینه ۳

(زهرا آقاممدری)



برای اینکه ذره منحرف نشود، باید برابری نیروهای وارد

بر آن صفر باشد. در این صورت نیروی وارد از طرف

میدان مغناطیسی با وزن خنثی می‌شود. اگر داخل

صفحه را به سمت شمال بگیریم، داریم:

$$F = mg \Rightarrow |q| v B \sin 90^\circ = mg$$

$$\Rightarrow 50 \times 10^{-6} \times v \times 400 \times 10^{-4} \times 1 = 2 \times 10^{-2} \times 10 \Rightarrow v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با توجه به قاعده دست راست، جهت سرعت از غرب به شرق خواهد شد.



۸۵- گزینه «۴»

(مسین مفرومی)

$$F_1 = I \ell_1 B \sin 60^\circ = I(\ell_1 \sin 60^\circ) B = I \ell_{\perp} B = 20 \text{ N}$$

$$F_2 = I \ell_2 B \sin 30^\circ = I(\ell_2 \sin 30^\circ) B = I \ell_{\perp} B = F_1 = 20 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 20 - 20 = 0$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۸۶- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

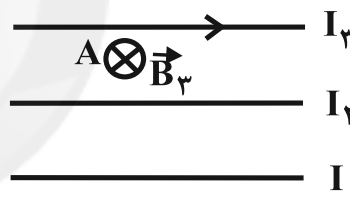
با استفاده از قاعده دست راست، جهت میدان حاصل از سیم حامل جریان

$I_3$  را در نقطه A تعیین می‌کنیم که درون سو خواهد شد. اگر جهت

میدان‌های حاصل از سیم‌های حامل جریان  $I_1$  و  $I_2$  نیز در نقطه A

درون سو باشند، میدان برآیند هیچ‌گاه صفر نخواهد شد و این در حالی است

که جهت جریان هر دو سیم (۱) و (۲) به سمت چپ باشد.



(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۸۷- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق رابطه  $B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I$  که مربوط به بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت

داخل یک سیملوله آرماتی بر روی محور آن می‌باشد، داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \Rightarrow \mu_0 = \frac{B \cdot \ell}{NI}$$

بنابراین واحد  $\mu_0$  در SI برابر است با:

$$[\mu_0] = \frac{\text{متر} \times \text{تسلا}}{\text{آمپر}}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۸۸- گزینه «۳»

(علیرضا کونه)

طبق قاعده دست راست، اگر انگشت شست را در جهت جریان الکتریکی

حلقه قرار دهیم، جهت خم شدن چهار انگشت، جهت خط‌های میدان

مغناطیسی را در اطراف سیم نشان می‌دهد. در یک حلقه حامل جریان، میدان

فقط در نزدیکی‌های مرکز حلقه به صورت خطوط مستقیم می‌باشد و در سایر

نقاط به صورت منحنی است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۸۹- گزینه «۲»

(مهمعلی راست‌پیمان)

با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز یک پیچ مسطح، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2r} \quad N = \frac{\ell}{2\pi r}$$

$$B = \frac{\mu_0 \left( \frac{\ell}{2\pi r} \right) I}{2r} = \frac{\mu_0 \ell I}{4\pi r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \left( \frac{I_2}{I_1} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \left( \frac{R}{R} \right)^2 \left( \frac{I}{I} \right) \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = (3)^2 \times \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = 3$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۹۰- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا به کمک رابطه  $B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I$ ، تعداد دورهای سیملوله را محاسبه

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \Rightarrow 24 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{N}{0.5} \times 2/5$$

$$\Rightarrow N = 400$$

آنگاه داریم:

$$L = 2\pi r \cdot N = 2 \times 3 \times 5 \times 400 = 12000 \text{ cm} = 120 \text{ m}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)



**شیمی ۲**

۹۱- گزینه «۳»

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)  
عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» درست‌اند.  
بررسی عبارت نادرست:  
پ) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌کند.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۹۲- گزینه «۴»

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)  
واکنش موازنه شده به صورت زیر است. ماده ای که ضریب آن کوچک‌تر باشد، در بازه زمانی معین سرعت کمتری بر حسب مول بر ثانیه خواهد داشت.  
 $6Na(s) + Fe_3O_4(s) \rightarrow 2Fe(s) + 3Na_2O(s)$   
(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

۹۳- گزینه «۱»

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)  
بنزوتیک اسید با فرمول شیمیایی  $C_6H_5CO_2$  یک اسید آلی است که در تمشک و توت فرنگی یافت می‌شود و به عنوان نگهدارنده در مواد خوراکی استفاده می‌شود.  
(شیمی ۲، صفحه ۸۲)

۹۴- گزینه «۲»

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)  
ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:  
 $2Al(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$   
مقدار مول HCl مصرف شده در این بازه زمانی برابر است با:  
 $? \text{ mol HCl} = 56L H_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22.4L H_2} \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{3 \text{ mol H}_2} = 5 \text{ mol HCl}$   
حال می‌توان نوشت:

$$\bar{R}_{HCl} = -\frac{\Delta[HCl]}{\Delta t} = -\frac{5}{2 \times 60} = 2.08 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

۹۵- گزینه «۲»

(امین نوروزی)  
عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست‌اند.  
عبارت «الف»: هر چه شیب نمودار بیشتر باشد، سرعت واکنش در بازه زمانی معین بیشتر است.  
عبارت «ب»: واکنش‌پذیری K بیشتر از Na است. بنابراین، در شرایط یکسان، سرعت واکنش K با آب بیشتر از Na با آب است.  
عبارت «پ»: با افزایش دما، سرعت واکنش‌های شیمیایی افزایش می‌یابد.  
عبارت «ت»: در حضور کاتالیزگر، سرعت واکنش معین افزایش می‌یابد.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۲، ۸۶ تا ۹۰)

۹۶- گزینه «۴»

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)  
با توجه به شکل سرعت متوسط تولید B را محاسبه می‌کنیم:  
 $\bar{R}_B = +\frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{(7-4) \times 0.02}{(40-20) \times 60} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol.s}^{-1}$   
(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۹۷- گزینه «۴»

(حسن لشکری)  
 $25g CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100g CaCO_3} \times \frac{80}{100} \times \frac{60}{100}$   
تجزیه شده  $0.12 \text{ mol CaCO}_3$   
 $\text{mol CO}_2 = 0.12 \text{ mol}$   
 $\bar{R}_{CO_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.12 \text{ mol}}{5 \text{ min}} = 0.024 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$   
(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۹۸- گزینه «۳»

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)  
واکنش  $R = \frac{\bar{R}_{Br_2}}{1} = 0.008 \text{ mol.s}^{-1}$   
 $\frac{\bar{R}_{NOBr}}{2} = \frac{\bar{R}_{Br_2}}{1} \Rightarrow \bar{R}_{NOBr} = 0.016 \text{ mol.s}^{-1}$   
(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

۹۹- گزینه «۲»

(حسن لشکری)  
بررسی گزینه‌های نادرست:  
۱) بازدارنده‌ها الکترون جفت نشده ندارند.  
۳) لیکوبن موجود در هندوانه و گوجه‌فرنگی الکترون منفرد ندارد.  
۴) ریز مغزی‌ها محتوی ترکیبات آلی سیرنشده می‌باشند.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۱۰۰- گزینه «۱»

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)  
ابتدا مقدار مصرف ماده A را در بازه زمانی ۱۰ تا ۳۰ ثانیه تعیین می‌کنیم:  
 $A \text{ مقدار مصرف} = |n_{A_2} - n_{A_1}| = |0.2 - 0.7| = 0.5 \text{ mol}$   
حال، مقدار مول تولید شده ماده گازی C را محاسبه می‌کنیم:  
 $? \text{ mol C} = 0.5 \text{ mol A} \times \frac{2 \text{ mol C}}{1 \text{ mol A}} = 1 \text{ mol C}$   
در نهایت، سرعت تولید C را به دست می‌آوریم:  
 $\bar{R}_C = \frac{\Delta n}{V \times \Delta t} = \frac{1}{0.5 \times 20} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$   
(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

**شیمی ۲ - (آزمون گواه)**

۱۰۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی شیمی کنکور)  
موارد «آ و ب» صحیح می‌باشند.  
بررسی سایر موارد:  
ب: زنگار تولید شده پس از فرایند زنگ زدن ترد و شکننده است و فرو می‌ریزد.  
ت: توجه کنید افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ نقره کلرید می‌شود.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۱۰۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی شیمی کنکور)  
آ: شعله‌ی آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند، درحالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله سبب سوختن آن می‌شود. این می‌تواند مثالی از تأثیر میزان سطح تماس ذره‌های واکنش‌دهنده بر سرعت واکنش باشد.  
ب: واکنش لیاف آهن داغ و سرخ شده با اکسیژن خالص و واکنش ندادن آن با هوا نیز دلیلی بر تأثیر غلظت مواد واکنش‌دهنده بر سرعت واکنش است.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)



$$\bar{R}_{HCl} = -\frac{\Delta[HCl]}{\Delta t} = -\frac{(-0.05)}{5} = 0.01 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

۱۰۷- گزینه «۲» (کتاب آبی شیمی کنکور)

با توجه به این که نمودار مربوط به یکی از فراورده‌ها است، می‌توانیم به کمک اطلاعات داده شده تعیین کنیم که نمودار متعلق به کدام فراورده است.

$$\bar{R} \text{ ماده} = \frac{\bar{R}}{\text{ضریب}} \Rightarrow \bar{R} = \frac{\bar{R}}{\text{ضریب}} \Rightarrow \bar{R} = \frac{4}{\text{ضریب}}$$

نمودار برای B است.  $\Rightarrow \bar{R} = 2$  ضریب

$$\Delta n_A = -\frac{1}{2} \Delta n_B = -\frac{1}{2} \times 10 = -5 \text{ mol} \Rightarrow 8 - 5 = 3 \text{ mol A}$$

$$\Rightarrow [A] = \frac{3 \text{ mol}}{3 \text{ L}} = \frac{1 \text{ mol}}{\text{L}}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

۱۰۸- گزینه «۲» (کتاب آبی شیمی کنکور)

$$\bar{R}_{N_2O_5} = 0.04 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \Rightarrow \bar{R}_{NO_2} = 2\bar{R}_{N_2O_5}$$

$$= 2 \times 0.04 = 0.08 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

تعداد مول گاز  $NO_2$  تولید شده.

$$0.08 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{x \text{ mol } NO_2}{20 \text{ min}} \Rightarrow x = 1.6 \text{ mol } NO_2$$

$$\Rightarrow \text{جرم } NO_2 \text{ تولید شده} = 1.6 \text{ mol} \times 46 \text{ g.mol}^{-1} = 73.6 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

۱۰۹- گزینه «۲» (کتاب آبی شیمی کنکور)

با استفاده از رابطه سرعت و استوکیومتری جرم  $PCl_5$  مصرفی را به دست می‌آوریم:



$$\bar{R}_{Cl_2} = \bar{R}_{PCl_5} = 0.1 \frac{\text{L}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ mol}}{25 \text{ L}} = \frac{1}{250} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$PCl_5 \text{ مصرفی} = \frac{1 \text{ mol}}{250 \text{ s}} \times 240 \text{ s} \times \frac{208 / 5 \text{ g } PCl_5}{1 \text{ mol } PCl_5} = 200 / 16 \text{ g } PCl_5$$

$$\% PCl_5 \text{ تجزیه شده} = \frac{200 / 16 \text{ g}}{(200 / 16 + 199 / 84) \text{ g}} \times 100 = 50.04\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

۱۱۰- گزینه «۱» (کتاب آبی شیمی کنکور)



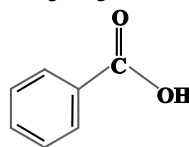
$$? \text{ mol } N_2 = 70 \text{ L } N_2 \times \frac{0.1 \text{ g}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol}}{28 \text{ g}} = 2 \text{ mol } N_2$$

$$\bar{R}_{N_2} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{2}{0.008} = 25000 \text{ mol.min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{NaN_3} = \frac{2}{3} \bar{R}_{N_2} = \frac{2}{3} \times 25000 = 16666.7 \text{ mol.min}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

۱۰۳- گزینه «۲» (کتاب آبی شیمی کنکور)



بنزوئیک اسید که در تمسک و توت‌فرنگی وجود دارد و یکی از موادی است که به عنوان نگهدارنده نیز کاربرد دارد، ساختار و فرمول آن به صورت زیر است:  $(C_6H_5CO_2)$

(شیمی ۲، صفحه ۸۲)

۱۰۴- گزینه «۳» (کتاب آبی شیمی کنکور)

افزودن آب باعث رقیق شدن محلول و کاهش غلظت آن می‌شود. لذا سرعت واکنش کاهش می‌یابد.  $Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$  بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: وقتی منیزیم به صورت پودر درآید به دلیل افزایش سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: به طور معمول افزایش دما، سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.

گزینه «۴»: بستن در ظرف تأثیری بر سرعت واکنش ندارد، چون مواد واکنش‌دهنده به صورت جامد و محلول بوده و فشار بر آن‌ها تأثیری ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۱۰۵- گزینه «۲» (کتاب آبی شیمی کنکور)

موارد «پ» و «ت» صحیح هستند.

با توجه به شکل نشان داده شده، ترتیب مقدار سرعت نمودارها به صورت  $C > B > A$  است. بنابراین به بررسی عبارت‌ها می‌پردازیم:

آ: با افزایش دما، سرعت واکنش بیشتر می‌شود. بنابراین شیب نمودار نیز افزایش می‌یابد. پس نمودارهای A، B و C می‌تواند به ترتیب مربوط به واکنش در دماهای ۲۴، ۲۶ و ۲۰ درجه سلسیوس باشند.

ب: با استفاده از خاک باغچه، سوختن قند با سرعت بیش‌تری انجام می‌شود. بنابراین شیب نمودار افزایش یافته و می‌تواند از A به B تبدیل شود.

پ: با خرد کردن ماده‌ی جامد، سطح تماس افزایش یافته و در نتیجه سرعت واکنش بیشتر می‌شود و شیب نمودار افزایش می‌یابد.

ت: در گروه فلزات قلیایی، از بالا به پایین، واکنش‌پذیری آن‌ها بیشتر می‌شود. بنابراین شیب نمودار مول-زمان واکنش پتاسیم با آب بیش‌تر از شیب این نمودار در واکنش سدیم با آب است، در نتیجه می‌توان گفت نمودار واکنش‌های سدیم و پتاسیم با آب می‌تواند به ترتیب A و B باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ و ۹۰)

۱۰۶- گزینه «۲» (کتاب آبی شیمی کنکور)

ابتدا با استفاده از  $\bar{R}_{Cl_2}$  و نسبت ضریب‌های استوکیومتری،  $\bar{R}_{HCl}$  را در ۱۵ ثانیه‌ی اول واکنش به دست می‌آوریم:

$$\frac{\bar{R}_{HCl}}{\bar{R}_{Cl_2}} = \frac{4}{2} \Rightarrow \bar{R}_{HCl} = 2 \times \bar{R}_{Cl_2} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

اکنون با در دست داشتن  $\bar{R}_{HCl}$  در ۱۵ ثانیه‌ی اول واکنش، می‌توانیم تغییرات غلظت این ماده را در این بازه‌ی زمانی تعیین کنیم:

$$\bar{R}_{HCl} = -\frac{\Delta[HCl]}{\Delta t} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = -\frac{\Delta[HCl]}{15}$$

$$\Rightarrow \Delta[HCl] = -0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Delta[HCl]_{0-15} = \Delta[HCl]_{0-5} + \Delta[HCl]_{5-10} + \Delta[HCl]_{10-15}$$

$$\Rightarrow -0.3 = (-0.25) + (-0.15) + \Delta[HCl]_{10-15}$$

$$\Rightarrow \Delta[HCl]_{10-15} = -0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

با استفاده از تغییرات غلظت HCl در ۱۵ ثانیه‌ی اول و داده‌های جدول صورت سؤال، توانستیم تغییرات غلظت HCl را در بازه‌ی ۱۰ تا ۱۵ ثانیه به دست آوریم، حال می‌توانیم  $\bar{R}_{HCl}$  را در این بازه حساب کنیم:



## فارسی ۱

## ۱۱۱- گزینۀ ۳

(مسن اصغری)

معنی درست واژه‌ها عبارت‌اند از:

«برگداشتن: برگرداندن»، «هزیر: چابک، هوشیار، نیکو»، «ویل: صدا، آواز، ناله»، «کیوان: سیاره زحل»

## ۱۱۲- گزینۀ ۳

(مریم شمیرانی)

غلط املائی: شصت ← شست

(فارسی، ا، املا، ترکیبی)

## ۱۱۳- گزینۀ ۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم گزینۀ «۳»: پیشه کردن لطف و خوبی به واسطه لطف و خوبی دیدن از معشوق

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: اغراق در زیبایی رخسار معشوق

گزینۀ «۲»: اغراق در بیان عشق معشوق

گزینۀ «۴»: اغراق در بیان زیبایی معشوق

(فارسی، ا، آرایه، صفت ۱۰۲)

## ۱۱۴- گزینۀ ۳

(مسن پاسیار - لاهیجان)

استعاره در بیت «ب»: (دست نسیم)

ایهام تناسب در بیت «ج»: «هوا» دو معنا دارد: ۱- هوس (معنای پذیرفتنی)

۲- گازی است بی‌رنگ و بو و بی طعم که تمام کره زمین را فراگرفته است. (در این معنا با «باد» تناسب دارد.)

تشبیه در بیت «د»: «جبل‌المتین زلف»، «ملک عمر»

مجاز در بیت «الف»: کف مجاز از دست

(فارسی، ا، آرایه، ترکیبی)

## ۱۱۵- گزینۀ ۳

(مسن خرابی - شیراز)

در بیت (ج) «آشنایی» جمله را «را» حرف اضافه است به معنای «با»

در بیت (د): دوش لعلش عشوهای می‌داد حافظ را «را» حرف اضافه است به معنای «به»

در بیت (الف): «را» نشانه مفعول است.

در بیت (ب): «را» فک اضافه است. (دل لیلی نسوخت)

(فارسی، ا، دستور، صفت ۱۱۷)

## ۱۱۶- گزینۀ ۴

(مسن پاسیار - لاهیجان)

در مصراع اول بیت گزینۀ «۴»، دو حرف اضافه به کار رفته اما حروف اضافه (با - به)

برای دو واژه مختلف آمده است.

(فارسی، ا، دستور، صفت ۱۰۱)

## ۱۱۷- گزینۀ ۳

(مریم شمیرانی)

این جمله را رستم خطاب به طوس می‌گوید و تمسخر و تحقیر در آن وجود ندارد.

(فارسی، ا، مفهوم، صفت ۹۹)

## ۱۱۸- گزینۀ ۳

(مریم شمیرانی)

پیام بیت صورت سؤال پیشگیری قبل از وقوع حوادث ناگوار است و شاعر در گزینۀ

«۳» نیز معتقد است قبل از جنگ باید به فکر تهیه سلاح بود چنان‌که قبل از

جریان سیل باید سد ساخت.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: فراموش کردن خود شرط وصال یار است.

گزینۀ «۲»: باید مظلومان را از دست ظالمان رهاند.

گزینۀ «۴»: ابتدا باید با محبوب یار شوی، سپس به او عشق بورزی.

(فارسی، ا، مفهوم، صفت ۱۰۳)

## ۱۱۹- گزینۀ ۲

(مسن اصغری)

ضرب المثل «خورد گاو نادان ز پهلوی خویش»، بیانگر مفاهیمی چون «از ماست که

بر ماست» و «زیان دیدن از راهی که سود می‌نماید» است؛ این مفاهیم در ابیات

گزینۀ «۱»، «۳» و «۴» نیز مشهود است.

بیت گزینۀ «۲» در نکوهش غرور و خودشیفتگی است. (فارسی، ا، مفهوم، صفت ۱۰۷)

## ۱۲۰- گزینۀ ۴

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت گزینۀ «۱»، «۲» و «۳»: «از ظاهر به باطن رسیدن» یا «از کوزه همان

برون تراود که در اوست»، اما مفهوم بیت گزینۀ «۴»، «همه چیز را از معشوق

دانستن» است. (فارسی، ا، مفهوم، صفت ۱۱۹)

## عربی، زبان قرآن ۱

## ۱۲۱- گزینۀ ۳

(مرتضی کاظم شیروزی)

«سَبَبٌ»: باعث شد، سبب شد / «حَکَمَ ذی القَرْنِینَ»: حکومت ذوالقرنین / «أَنْ

يُصَلِّحَ»: فعل مجهول، که اصلاح شوند (رد گزینۀ «۲» و «۴») / «الْفاسدون منهم»:

افراد فاسد از میان آنان / «تَدْعِي»: فعل مجهول، فرا خوانده شوند (رد گزینۀ «۱»

(ترجمه)

## ۱۲۲- گزینۀ ۳

(مرتضی کاظم شیروزی)

«عُرِفَتْ عَلَینَا»: شناسانده شدند به ما (رد گزینۀ «۲») / «الدَّلَافِینَ»: دلفین‌ها /

«مُنْقَذَةٌ جَیْدَةٌ لِلْبِشْرِ»: نجات‌دهندگان (ناجیان) خوب بشر (در گزینۀ «۲» و

«۴»، «جَیْدَةٌ» ترجمه نشده است.) / «لَأَتَّيْهَا»: زیرا آن‌ها / «تَسَاعَدْنَا»: کمک می-

کنند به ما (رد گزینۀ «۲» و «۴») / «أَنْتَ»: تو / «عِنْدَ الْخَطَرِ»: هنگام خطر /

«فِي أَعْمَاقٍ»: در اعماق / «الْبِحَارِ»: دریاها (رد گزینۀ «۱» و «۲»

(ترجمه)

## ۱۲۳- گزینۀ ۱

(رضا یزری - کرمان)

«لَا يَسْتَطِيعُونَ»: نمی‌توانند (رد گزینۀ «۲» و «۴») / «جِوْشِنَا الْعَظِيمَةَ»:

ارتش‌های بزرگ ما (رد سایر گزینۀ «ها») / «عَنِ الْوَطَنِ»: از وطن (رد گزینۀ «۲»

## نکته مهم درسی

در ترجمه از عربی به فارسی ابتدا «صفت» سپس «مضاف الیه» ترجمه می‌گردد.

«جِوْشِنَا الْعَظِيمَةَ»: «نا»: مضاف الیه، «الْعَظِيمَةَ»: صفت، ارتش‌های بزرگ ما

(ترجمه)

## ۱۲۴- گزینۀ ۲

(فاطمه منصورفاکی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «مُتَّانٌ وَعِشْرُونَ»: دویست و بیست

گزینۀ «۳»: «سَنُصَلِّحُ»: تعمیر خواهیم کرد

گزینۀ «۴»: «بُعِثَلُ»: شسته می‌شود

(ترجمه)

## ۱۲۵- گزینۀ ۱

(فاطمه منصورفاکی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۲»: «أَمَرُوا: فرمان دادند» نادرست است.

گزینۀ «۳»: «الَّذِينَ: پیامبران» ضمیر «ش» تعریب نشده است. و «أَمَرُوا:

فرمان دادند» نادرست‌اند.

گزینۀ «۴»: «بُعِثَ أَنْبِيَاءُ اللَّهِ: پیامبران خدا فرستاده شدند» نادرست است.

(ترجمه)

## ۱۲۶- گزینۀ ۲

(قاله مشیرپناهی - هکلان)

در گزینۀ «۲» حرکت‌گذاری فعل «تَفْتَحُ» که مضارع معلوم است، نادرست

است و باید «تُفْتَحُ» (مضارع مجهول) باشد، چرا که بر اساس معنی جمله «هر

روز درهای سالن امتحانات در ساعت هشت باز می‌شوند.» باید فعل «تفتح»

مجهول باشد، لذا «تُفْتَحُ» صحیح است.

(ضبط حرکات)



### دین و زندگی ۱

۱۲۷- گزینه ۲»

(مهری نیک‌زار)

محل جاری شدن آب میان دو بخش از زمین، تنگه «مضیق» نامیده می‌شود. (مستنقع: مرداب)

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مالی یا کالایی را با قدرت (با زور) گرفت: غارت کرد

گزینه ۳: «عنصر فلزی قرمز که در بسیاری از صنایع برقی به کار می‌رود: مس

گزینه ۴: «آن چه از گل‌ها و غیر از آن منتشر می‌شود و گاهی خوب یا بد می‌باشد: بو

(مفهوم)

۱۲۸- گزینه ۴»

(رضا یزری - کرگزن)

سؤال از ما فعلی را خواسته که فاعلش محذوف باشد، یعنی «فعل مجهول» باشد. فعل مجهول معنی «شد، می‌شود» دارد و مفعول ندارد. در گزینه ۴، «تعرُفوا» فعل مجهول است و به معنای «شناخته شوید» می‌باشد.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «يُخْرَبُونَ»: خراب می‌کنند / «يَنْهَبُونَ»: غارت می‌کنند («واو» فاعل، «بیت، اموال»: مفعول)

گزینه ۲: «أَطْلُبُ»: می‌خواهم / «أَنْ تُسَاعِدُونِي»: مرا کمک کنید («واو» فاعل، «ی»: مفعول)

گزینه ۳: «تُرْضِعُ»: شیر می‌دهد. («صغار» مفعول است.)

(انواع بملات)

۱۲۹- گزینه ۳»

(مهم علی کاظمی نصرآبادی - کاشان)

در این گزینه «نون وقایه» وجود ندارد. فعل «یعانی» دارای «نون وقایه» نیست، بلکه «نون» جزء ریشه اصلی فعل است. سه حرف اصلی این فعل «ع و ن» است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «تَسَاعِدُنِي»: تساعدين + ن + ی» نون وقایه وجود دارد.

گزینه ۲: «لَا تَتْرَكُونِي»: تتركو + ن + ی» نون وقایه وجود دارد.

گزینه ۴: «أَعْطَنِي»: أعط + ن + ی» نون وقایه وجود دارد.

(قواعد فعل)

۱۳۰- گزینه ۳»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه ۳، «له - منک - بسد» جار و مجرور است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «عن عباد - عن السَّيِّئَاتِ» جار و مجرور هستند.

گزینه ۲: «بِالْمَشْرِفِ - إِلَى الْفُنْدُقِ» جار و مجرور هستند.

گزینه ۴: «من تلک - له» جار و مجرور هستند.

#### نکته مهم درسی

کلماتی مانند «كُلٌّ - مع - بعد - بین» اسم هستند، نه حرف جر. ضمن اینکه دقت کنیم حرف (ف) را حرف جر نگیریم.

(انواع بملات)

۱۳۱- گزینه ۲»

(مرتضی مصنی کبیر)

این شعر مربوط به این سؤال است: «معیار ارزش انسان چیست؟» در بیان امام صادق (ع) که می‌فرماید: «مَا أَحَبَّ إِلَهُ مِنْ عَصَاهُ» هر کس که از فرمان خدا سرپیچی کند؛ او خدا را دوست ندارد نه این‌که خدا او را دوست ندارد.

(دین و زندگی، درس ۹، صفحه ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۳۲- گزینه ۱»

(سیرامان هنری)

آیه ۳۱ سوره آل عمران: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ». «بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.»

(دین و زندگی، درس ۹، صفحه ۱۱۴)

۱۳۳- گزینه ۴»

(مهم آقاصالح)

اگر انسان دل به سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌ها بسپارد و قلب خود را جایگاه او کند (علت)، زندگی‌اش رنگ و بوی دیگری می‌یابد و این محبت به خدا هم‌چون آکسیری است که مرده را حیات می‌بخشد و این موضوع در این روایت آمده است: «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا، غیر خدا را جا ندهید.»

(دین و زندگی، درس ۹، صفحه ۱۱۴)

۱۳۴- گزینه ۲»

(مهم رضایی‌بغا)

امام سجاد (ع) در دعای خود می‌فرماید: «بارالها!... آن کس که با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی گردان نشود، بارالها! ای آرمان دل مشتاقان و ای نهایت آرزوی عاشقان! دوست داشتنت را از خودت خواهانم.»

(دین و زندگی، درس ۹، صفحه ۱۱۰)

۱۳۵- گزینه ۳»

(علی فضلی‌قانی)

بیرون کردن شیطان و امور شیطانی از قلب متبوع (علت) خانه کردن خدا در قلب آدمی است (معلول) و باید توجه کرد که آغازگر امر دینداری، دوستی با خدا (تولی) می‌باشد که عبارت شریفه «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» مبین آن است.

(دین و زندگی، درس ۹، صفحه ۱۱۵)

۱۳۶- گزینه ۳»

(سیرامان هنری)

آیه ۴۵ سوره عنکبوت «... و اقم الصلاة إِنْ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ وَاللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ»

(دین و زندگی، درس ۱۰، صفحه ۱۲۴)

۱۳۷- گزینه ۴»

(علی فضلی‌قانی)

تمثیل امام علی (ع) در جهت دریافت حقیقت تقوا است و مطابق با این روایت، ثمره تقوا، ورود به بهشت است.

(دین و زندگی، درس ۱۰، صفحه ۱۲۳)

۱۳۸- گزینه ۴»

(مرتضی مصنی کبیر)

اگر نماز را کوچک بشماریم و نسبت به آن چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم، درک صحیح داشته باشیم، (علت) نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد.

(دین و زندگی، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

۱۳۹- گزینه ۱»

(مهم آقاصالح)

امام صادق (ع) در مورد شرط قبولی و پذیرش نماز می‌فرماید: «هر کس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز، او را از گناه و زشتی بازداشته است یا نه به هر مقدار که نمازش سبب دوری او از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است.» ایشان در مورد عدم پذیرش نماز می‌فرمایند: «فرزندی که از روی خشم به پدر و مادر خود نگاه کند - هر چند والدین در حق او ظلم و کوتاهی کرده باشند - نمازش از سوی خدا پذیرفته نیست.»

(دین و زندگی، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۸)

۱۴۰- گزینه ۴»

(مرتضی مصنی کبیر)

اگر کسی روزه ماه رمضان را به علت عذری مانند بیماری یا مسافرت نگیرد و بعد از رمضان عذرش برطرف شود، باید تا رمضان آینده قضای روزه را بگیرد و اگر تا رمضان آینده عمداً قضای روزه را نگیرد، علاوه بر قضای روزه، باید برای هر روز یک مد طعام (تقریباً ۷۵۰ گرم) گندم و جو و مانند آن به فقیر بدهد.

(دین و زندگی، درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)



**زبان انگلیسی ۱**

**۱۴۱- گزینه ۳**

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «من احساس می‌کردم او به اندازه کافی قدرتمند بود تا کیسه را خودش حمل کند، ولی اشتباه می‌کردم.»

**نکته مهم درسی:**

بعد از افعال حالتی (State Verbs) زمان حال استمراری و گذشته استمراری استفاده نمی‌شود (رد گزینه‌های «۲» و «۴») و گزینه «۱» هم به دلیل عدم مطابقت زمانی (Sequence of Time) نادرست است. چون فعل جمله (was) مطابقت با فعل زمان حال ساده (feel) ندارد، بنابراین زمان گذشته (felt) صحیح است. (گرامر)

**۱۴۲- گزینه ۴**

(مسین روش)

ترجمه جمله: «مارک این روزها خیلی اضافه‌کاری می‌کند. او حتماً به مقداری پول لازم دارد.»

**نکته مهم درسی:**

یکی از کاربردهای فعل کمکی "must"، «نتیجه‌گیری منطقی» در زمان حال است. در این حالت به صورت «لابد» یا «حتماً» ترجمه می‌شود. (گرامر)

**۱۴۳- گزینه ۱**

(مسین روش)

ترجمه جمله: «برای آوردن لبخند به صورت پسر پنج ساله، تیمی از افسران پلیس کیکی را خریدند و در روز تولدش در عصر سه‌شنبه به او تحویل دادند.»

**نکته مهم درسی:**

وقتی به روز خاصی اشاره می‌کنیم و یا وقتی به همراه بخشی از روز، روز موردنظر را هم ذکر می‌کنیم، از حرف اضافه "on" استفاده می‌کنیم. بنابراین "on his birthday" و "on Tuesday evening" صحیح هستند. لازم به ذکر است اگر اسم روز قبل از اوقات شبانه‌روز نیاید، از حرف اضافه "in" استفاده می‌کنیم (مثلاً "in the evening"). (گرامر)

**۱۴۴- گزینه ۲**

(عقیل ممبری روش)

ترجمه جمله: «مدرسه گفت این تغییر به پیشنهاد خانواده جمیل صورت گرفته است.»

- (۱) معرفی، مقدمه
- (۲) پیشنهاد
- (۳) جذابیت
- (۴) مقصد

(واژگان)

**۱۴۵- گزینه ۲**

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «دیشب، من نتوانستم حتی برای یک ثانیه چشم‌هایم را ببندم، زیرا که همه نوع فکری در ذهنم مسابقه می‌دادند تا از جلوی چشمانم رژه بروند.»

- (۱) تأکید
- (۲) فکر
- (۳) توجه
- (۴) احساس

(واژگان)

**۱۴۶- گزینه ۱**

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «ایران به نظر می‌رسد بهترین کشور در خاورمیانه باشد و احتمالاً محبوب‌ترین مقصد برای گردشگران خارجی است، زیرا دامنه وسیعی از فعالیت‌ها در این کشور چهار فصل می‌تواند یافت شود.»

- (۱) احتمالاً
- (۲) به‌طور مناسب
- (۳) مکرراً
- (۴) به‌طور سخاوتمندانه

(واژگان)

**ترجمه درک مطلب:**

«کلیک!» این صدای ایمنی است. این صدای بقا است. این صدای کمربند ایمنی است که در جایش قفل می‌شود. کمربندهای ایمنی جان‌ها را حفظ می‌کنند و این یک حقیقت است. به همین دلیل است که من هیچ جا بدون آن‌ها که مال من محکم بسته شده باشد، رانندگی نمی‌کنم. انتخاب بستن کمربند ایمنی‌تان به سادگی انتخاب بین مرگ و زندگی است. شما کدام‌یک را انتخاب می‌کنید؟ در این‌باره فکر کنید. وقتی راننده ماشینی هستید، ممکن است با سرعت ۶۰ مایل در ساعت یا حتی بیش‌تر در حال حرکت باشید [هر مایل برابر با ۱۶۰۰ متر است]. بعد کسی که جلوی شماست به یک باره ترمز می‌کند. شما زمان ندارید که توقف کنید. ماشینی که شما درون آن هستید، تصادف می‌کند. ماشین شما داشت با سرعت ۶۰ مایل در ساعت حرکت می‌کرد. حالا به یک باره توقف کرده است. بدن شما اما هنوز دارد با سرعت ۶۰ مایل در ساعت حرکت می‌کند. چه چیزی قرار است بدنتان را متوقف کند؟ شیشه جلوی ماشین یا کمربند ایمنی‌تان؟ هر بار که شما داخل ماشینی می‌شوید، این انتخاب را انجام می‌دهید. من کمربند ایمنی را انتخاب می‌کنم.

بعضی افراد فکر می‌کنند که کمربندها [چیزهای] ناخوشایندی هستند. آن‌ها فکر می‌کنند کمربندها آزادی عمل آن‌ها را می‌گیرند، یا این‌که چیزهای راحتی نیستند. من به آن‌ها می‌گویم، کدام‌یک نامطلوب‌تر است؟ بستن کمربند یا پرواز از میان شیشه جلوی ماشین؟ کدام‌یک ناخوشایندتر است؟ ایمن ماندن در ماشین در حال بسته بودن به ماشین، یا سُر خوردن در جاده با شلوارک‌های جین‌تان؟ بستن کمربند نسبت به آن گزینه‌ها، هم خوشایندتر است هم راحت‌تر.

**۱۴۷- گزینه ۱**

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «بهترین تیتراژ برای این متن چیست؟»  
«نجات‌بخشی خوشایند»

(درک مطلب)

**۱۴۸- گزینه ۲**

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «هدف اصلی نویسنده از نوشتن این متن آن است که خوانندگان را به بستن کمربند ایمنی ترغیب کند.»

(درک مطلب)

**۱۴۹- گزینه ۴**

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "mine" [مال من] در پاراگراف اول، اشاره دارد به کمربند ایمنی»

(درک مطلب)



## ترجمه درک مطلب ۲:

بیماری قلبی، اولین عامل مرگ در جامعه غربی است. این بیماری عامل یک سوم مرگ‌ها در آمریکا است و نیمی از مرگ مردان میانسال را نیز شامل می‌شود. بیماری قلبی در آغاز قرن بیستم در آمریکا نسبتاً کم بود، اما از آن پس رشد فزاینده‌ای داشته است و تا سال ۱۹۶۰ کم‌تر شد. بیماری قلبی، معمولاً بیماری زندگی مدرن امروز است که با عادت‌ها و تنش‌های جامعه صنعتی گسترش یافته است. شواهدی مبنی بر این عقیده وجود دارد که نشان می‌دهد جوامع غیرغربی بیماری قلبی نسبتاً کم‌تری دارند و افزایش بیماری قلبی در میان مهاجرین آمریکایی مانند ژاپنی-آمریکایی‌ها و چینی-آمریکایی‌ها بیش‌تر از آن‌هایی است که در کشور خودشان زندگی می‌کنند، یعنی این‌که محیط زندگی کشور غربی به گسترش بیماری قلبی کمک می‌کند.

بیماری قلبی معمولاً شامل ایجاد بافت چربی به نام پلاک در دیواره سرخرگ‌های کرونری است که وظیفه خون‌رسانی به قلب را دارد. اگر آرتری‌ها (یا همان رگ‌های اصلی) باریک و یا مسدود شوند، انسان دچار حمله قلبی می‌شود (مرگ ناحیه‌ای از بافت ماهیچه‌ای قلب). در میان عوامل بسیاری که خطر بیماری قلبی را بالا می‌برد، فشار خون بالا، سابقه بیماری در میان بستگان نزدیک (مشخص‌کننده زمینه ژنتیکی احتمالی این بیماری)، سیگار کشیدن، وزن نسبتاً بالا و سطح بالای ماده چربی به نام کلسترول در خون وجود دارند.

(کتاب زرد)

## ۱۵۷- گزینه ۲

ترجمه جمله: «با توجه به متن، بیماری قلبی از چه زمان شروع به افزایش کرد؟»

(درک مطلب)

«بعد از شروع قرن ۲۰م»

(کتاب زرد)

## ۱۵۸- گزینه ۳

ترجمه جمله: «در پاراگراف ۱»، منظور نویسنده از «this idea» (این عقیده) چیست؟ «این حقیقت که افزایش بیماری قلبی، محصول زندگی مدرن است.»

(درک مطلب)

(کتاب زرد)

## ۱۵۹- گزینه ۱

ترجمه جمله: «در پاراگراف ۱»، کدام یک از موارد زیر در مورد «آن‌هایی که در کشور خودشان می‌مانند» صحیح است؟

«آن‌ها کسانی هستند در کشورهای غیرغربی، که کشورشان را ترک نمی‌کنند.»

(درک مطلب)

(کتاب زرد)

## ۱۶۰- گزینه ۴

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن تعریف نمی‌شود؟»

«اقوام نزدیک»

(درک مطلب)

(علی شکوهی)

## ۱۵۰- گزینه ۲

ترجمه جمله: «به احتمال بسیار زیاد، نویسنده با کدام جمله موافق نیست؟» «کمربندهای ایمنی شما را در هر حادثه‌ای ایمن نگه خواهند داشت.»

(درک مطلب)

(کتاب زرد)

## ۱۵۱- گزینه ۴

ترجمه جمله: «آتش‌نشان‌ها تلاش کردند تا آتش را در سریع‌ترین زمان ممکن خاموش کنند، ولی متأسفانه کل خانه خراب شد.»

- (۱) قطع کردن  
(۲) پرکردن  
(۳) جست‌وجو کردن  
(۴) خاموش کردن (آتش)

(واژگان)

(کتاب زرد)

## ۱۵۲- گزینه ۳

ترجمه جمله: «زندگی آن‌ها از یک پیوند عاطفی خیلی قوی تا ساعت‌ها وقت‌کشی بدون هدف در حال ویتربین‌گردی متغیر است. فکر می‌کنم اتفاق مشابهی در [زندگی] خیلی از زوج‌ها رخ می‌دهد.»

- (۱) آوردن  
(۲) علامت دادن  
(۳) متغیر بودن  
(۴) چسبیدن

(واژگان)

## ترجمه کلوزتست:

پرچم ملی پرچمی است که نمایانگر یک کشور است. پرچم ملی توسط دولت یک کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد، ولی معمولاً می‌تواند توسط شهروندان آن کشور نیز به اهتزاز درآید. یک پرچم ملی با معانی خاصی برای رنگ‌ها و نمادهای آن طراحی می‌گردد. رنگ‌های پرچم ملی ممکن است توسط مردم یک ملت به منظور ابراز عشقشان به کشورشان پوشیده شود. طراحی یک پرچم ملی ممکن است پس از رخ دادن اتفاقات مهم تاریخی تغییر کند. سوزاندن یا تخریب یک پرچم ملی نیز اقدامی بسیار نمادین است.

(کتاب زرد)

## ۱۵۳- گزینه ۲

- (۱) مطالعه کردن  
(۲) استفاده کردن  
(۳) پرورش دادن  
(۴) به حرکت در آوردن

(کلوزتست)

(کتاب زرد)

## ۱۵۴- گزینه ۳

- (۱) احساس  
(۲) شروع  
(۳) معنی  
(۴) طرفدار، پیرو

(کلوزتست)

(کتاب زرد)

## ۱۵۵- گزینه ۱

- (۱) تاریخی  
(۲) اضافی  
(۳) تجربی، آزمایشی  
(۴) بین‌المللی

(کلوزتست)

(کتاب زرد)

## ۱۵۶- گزینه ۱

- (۱) نابودی  
(۲) تمرین، عمل  
(۳) افسردگی  
(۴) تمرین (ورزشی)

(کلوزتست)





ریاضی ۱

۱۶۱- گزینه «۲»

(بیوانبش نیکنام)

فرض کنیم  $g(x) = k$  داریم:

$$4k^2 = 1 - 3k \Rightarrow 4k^2 + 3k - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{غ.ق. } k = -1 \\ \text{ق.ق. } k = \frac{1}{4} \end{cases}$$

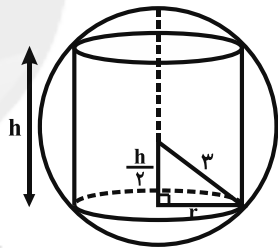
$$f(-4)g(-4) = -4\left(\frac{1}{4}\right) = -1$$

(ریاضی ۱- تابع: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۱۶۲- گزینه «۳»

(سیرمعمور رضا اسلامی)

شعاع استوانه را  $r$  در نظر می‌گیریم.



ابتدا حجم استوانه را بر حسب  $r$  و  $h$  می‌نویسیم:

$$V = \pi r^2 h$$

برای به دست آوردن رابطه‌ای بر حسب  $r$  و  $h$ ، در مثلث قائم‌الزاویه

رسم شده، از قاعده فیثاغورس کمک می‌گیریم:

$$r^2 + \frac{h^2}{4} = 9 \Rightarrow r^2 = 9 - \frac{h^2}{4}$$

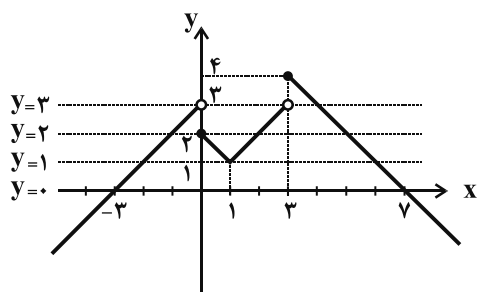
$$\Rightarrow V = \pi r^2 h = \pi \left(9 - \frac{h^2}{4}\right) h$$

(ریاضی ۱- تابع: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۱۶۳- گزینه «۳»

(علی شهبازی)

ابتدا نمودار تابع چندضابطه‌ای  $f$  را رسم می‌کنیم:

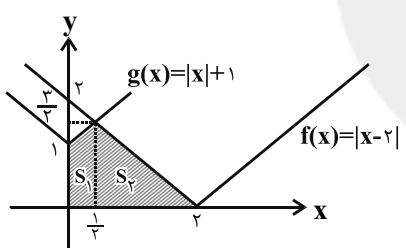


خطوط  $y=0$ ،  $y=1$ ،  $y=2$  و  $y=3$  به ترتیب نمودار  $f$  را در  $0$ ،  $2$ ،  $3$ ،  $4$  و  $1$  نقطه قطع می‌کنند، پس از بین خطوط داده شده، خط  $y=2$  در تعداد نقاط بیشتری تابع  $f$  را قطع می‌کند.

(ریاضی ۱- تابع: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۱۶۴- گزینه «۴»

(کلثم ایلالی)



نمودار تابع  $f$  از انتقال دو واحدی نمودار تابع  $y = |x|$  به سمت راست به دست می‌آید و نمودار تابع  $g$  از انتقال یک واحدی نمودار تابع  $y = |x|$  به بالا به دست می‌آید.

مقدار  $S_1 + S_2$  مورد نظر سؤال است.

$$S_2 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{8}, \text{ و } S_1 = \frac{\left(1 + \frac{3}{2}\right) \times \frac{1}{2}}{2} = \frac{5}{8}$$

$$\Rightarrow S_1 + S_2 = \frac{14}{8} = \frac{7}{4}$$

(ریاضی ۱- تابع: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)



۱۶۵- گزینه «۴»

(عادل حسینی)

$$f(x) = (x+1)^2 \xrightarrow[\text{واحد به پایین}]{\text{واحد به راست}} g(x) = (x-1)^2 - 1$$

$$f(x) = g(x) \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = x^2 - 2x + 1 - 1$$

$$\Rightarrow 4x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow f\left(-\frac{1}{4}\right) = g\left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{9}{16}$$

(مسابقه ۲- شمارش، بدون شمرن؛ صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۱۶۶- گزینه «۱»

(رسول ممسنی منش)

pe را یک بسته در نظر می‌گیریم که به همراه i, m, a, n دارای

۱۲۰ = ۵! جایگشت‌اند. در این ۱۲۰ جایگشت آن‌هایی که man دارند را

نمی‌خواهیم. تعداد این جایگشت‌ها که به صورت  $pe|mani$  هستند برابر

$$= ۶! = ۳! است، لذا جواب برابر است با: ۱۱۴ = ۱۲۰ - ۶.$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمرن؛ صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۱۶۷- گزینه «۴»

(مرتضی فعیم‌علوی)

برای رقم صدگان، هر یک از ارقام ۱ تا ۹ را می‌توان به دلخواه انتخاب کرد

ولی برای رقم دهگان، رقم استفاده شده در صدگان را نمی‌توان به کار برد،

در حالی که رقم صفر به انتخاب‌ها افزوده می‌شود، پس ۹ انتخاب برای این

رقم وجود دارد. برای رقم یکان نیز هر یک از ۹ رقم متفاوت با رقم دهگان را

می‌توان استفاده کرد، پس تعداد اعداد مورد نظر برابر است با:

$$۹ \times ۹ \times ۹ = ۷۲۹$$

(ریاضی ۱- شمارش بدون شمرن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۴)

۱۶۸- گزینه «۱»

(همید کرویسی)

$$۹۰۰ = ۹ \times ۱۰ \times ۱۰ = \text{تعداد اعداد سه رقمی}$$

$$۶۴۸ = ۸ \times ۹ \times ۹ = \text{تعداد اعداد سه رقمی که ۷ ندارند}$$

بنابراین تعداد اعداد سه‌رقمی‌ای که شامل رقم ۷ باشند، برابر است با:

$$۹۰۰ - ۶۴۸ = ۲۵۲$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمرن؛ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۶۹- گزینه «۲»

(علیرضا سیف)

برای انتخاب صدگان از بین ۳ رقم ۱، ۳ و ۴، باید یک رقم انتخاب شود تا

عدد کوچک‌تر از ۶۰۰ باشد. سپس برای دهگان از ۴ رقم باقی‌مانده و برای

یکان نیز از بین ۳ رقم باقی‌مانده انتخاب می‌کنیم.

$$۳ \times ۴ \times ۳ = ۳۶ \quad \text{بنابراین تعداد اعداد مورد نظر برابر است با:}$$

(ریاضی ۱- شمارش بدون شمرن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۴)

۱۷۰- گزینه «۴»

(مرتضی فعیم‌علوی)

دو حالت برای ایجاد چنین رمزی وجود دارد:

$$\text{حرف رقم حرف} \\ ۲۶ \times ۱۰ \times ۲۶ = ۶۷۶۰ \quad \text{(الف)}$$

$$\text{رقم حرف رقم} \\ ۱۰ \times ۲۶ \times ۱۰ = ۲۶۰۰ \quad \text{(ب)}$$

بنابراین طبق اصل جمع، تعداد رمزهای قابل تولید برابر است با:

$$۶۷۶۰ + ۲۶۰۰ = ۹۳۶۰$$

(ریاضی ۱- شمارش بدون شمرن، مشابه مثال صفحه ۱۲۲)



هندسه ۱

گزینه ۲» ۱۷۱-

(رسمت عین علیان)

مجموع فواصل هر نقطه دلخواه درون مثلث متساوی الاضلاع (به ضلع  $a$ ) از سه ضلع آن، با ارتفاع مثلث یعنی  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$  برابر است. پس طبق فرض داریم:

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = 6 \Rightarrow a = 4\sqrt{3}$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{3})^2 = 12\sqrt{3}$$

(هندسه ۱ - پندرضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۵ و ۶۸)

گزینه ۳» ۱۷۲-

(مهرداد ملونری)

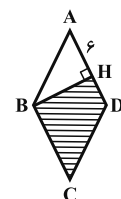
با نوشتن قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه  $ABH$  داریم:

$$BH^2 = AB^2 - AH^2 = 9^2 - 6^2 = 81 - 36 = 45 \Rightarrow BH = 3\sqrt{5}$$

پس مساحت ناحیه هاشورخورده برابر است با:

$$\begin{aligned} S_{BHDC} &= S_{ABCD} - S_{ABH} \\ &= AD \times BH - \frac{AH \times BH}{2} \\ &= 9 \times 3\sqrt{5} - \frac{6 \times 3\sqrt{5}}{2} \\ &= 27\sqrt{5} - 9\sqrt{5} = 18\sqrt{5} \end{aligned}$$

(هندسه ۱ - پندرضلعی‌ها؛ صفحه ۶۵)



گزینه ۲» ۱۷۳-

(مفسن ممدگریمی)

دو مثلث  $ABC$  و  $ABD$ ، دارای قاعده مشترک  $AB$  هستند و همچنین ارتفاع‌های نظیر این قاعده در دو مثلث، طول یکسانی دارند (فاصله دو خط موازی)، پس  $S_{ABC} = S_{ABD}$  است. با کم کردن مساحت مثلث  $AOB$  از

مساحت این دو مثلث، داریم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{S_{AOD}}{S_{DOC}} &= \frac{AO}{OC} \\ \frac{S_{AOB}}{S_{BOC}} &= \frac{AO}{OC} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{S_{AOD}}{S_{DOC}} = \frac{S_{AOB}}{S_{BOC}}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{9} = \frac{6}{x} \Rightarrow x^2 = 36 \Rightarrow x = 6$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = 4 + 6 + 9 + 6 = 25$$

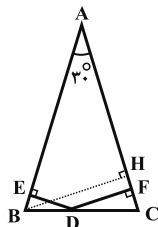
(هندسه ۱ - پندرضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(رضا عباسی اصل)

گزینه ۴» ۱۷۴-

از  $B$  بر  $AC$  عمود رسم می‌کنیم. در مثلث قائم‌الزاویه  $ABH$  داریم:

$$\hat{A} = 30^\circ \Rightarrow BH = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}(18) = 9$$



از طرفی می‌دانیم مجموع فاصله‌های هر نقطه واقع بر قاعده مثلث متساوی‌الساقین از دو ساق آن، برابر طول ارتفاع وارد بر ساق است، پس داریم:

$$DE + DF = BH \Rightarrow 3 + DF = 9 \Rightarrow DF = 6$$

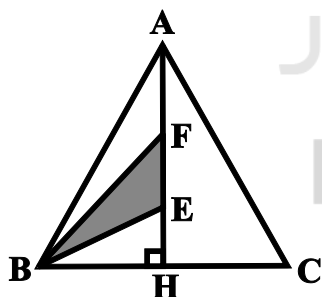
(هندسه ۱ - پندرضلعی‌ها؛ صفحه ۶۸)

(مفسن ممدگریمی)

گزینه ۲» ۱۷۵-

$$S_{BEF} = \frac{1}{3}S_{ABH} = \frac{1}{3} \times \frac{S_{ABC}}{2} = \frac{1}{6}S_{ABC}$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = 6 \times 6\sqrt{3} = 36\sqrt{3}$$



اگر  $a$  طول ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع  $ABC$  باشد، آنگاه:

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 36\sqrt{3} \Rightarrow a = 12$$

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$$

(هندسه ۱ - پندرضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)



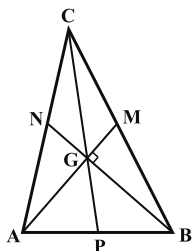
بیشترین مقدار  $i$  به ازای کمترین مقدار  $b$  حاصل می‌شود. می‌دانیم در یک چندضلعی شبکه‌ای  $b \geq 3$  است. پس:

$$2i = 19 - 3 \Rightarrow 2i = 16 \Rightarrow i = 8$$

(هنرسه ۱- چندضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

(معمربوری ممسن زارده‌طبری)

گزینه «۴» - ۱۷۹



مطابق شکل، میانه‌های مثلث  $ABC$  در نقطه  $G$  هم‌رس هستند و داریم:

$$AG = \frac{2}{3}AM = \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

$$BG = \frac{2}{3}BN = \frac{2}{3} \times 9 = 6$$

دو میانه  $AM$  و  $BN$  بر هم عمود هستند، پس مثلث  $AGB$  قائم‌الزاویه است و طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$AB^2 = AG^2 + BG^2 = 16 + 36 = 52 \Rightarrow AB = 2\sqrt{13}$$

در مثلث قائم‌الزاویه، طول میانه وارد بر وتر، نصف وتر است، پس:

$$GP = \frac{1}{2}AB = \sqrt{13}$$

$$CP = 3GP = 3\sqrt{13}$$

(هنرسه ۱- چندضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(معمراطهر شعاعی)

گزینه «۲» - ۱۸۰

بنابر فرض  $S = \frac{b+i}{2}$  است. با استفاده از فرمول پیک داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{b+i}{2} \Rightarrow \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{b}{2} + \frac{i}{2} \Rightarrow \frac{i}{2} = 1 \Rightarrow i = 2$$

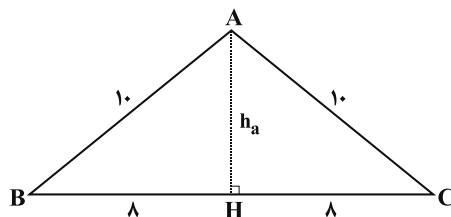
$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{b}{2} + 1 \xrightarrow{b=3} S_{\min} = \frac{3}{2} + 1 = 2.5$$

(هنرسه ۱- چندضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

(رضا عباسی اصل)

گزینه «۱» - ۱۷۶

ارتفاع نظیر قاعده را رسم می‌کنیم، داریم:



$$\Delta AHC : h_a^2 = 10^2 - 8^2 = 36 \Rightarrow h_a = 6$$

می‌دانیم مجموع فواصل هر نقطه روی قاعده یک مثلث متساوی‌الساقین از دو ساق

آن برابر است با طول ارتفاع وارد بر ساق مثلث. داریم:

$$ah_a = bh_b \Rightarrow 16 \times 6 = h_b \times 10 \Rightarrow h_b = 9.6$$

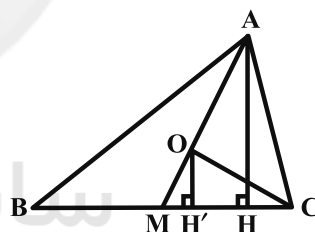
(هنرسه ۱- چندضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۵ و ۶۸)

(معمربراهیم کیتی زاده)

گزینه «۴» - ۱۷۷

$O$  نقطه هم‌رسی میانه‌های مثلث  $ABC$ ، هر میانه را به نسبت ۲ به ۱

تقسیم می‌کند، یعنی  $\frac{OM}{AM} = \frac{1}{3}$  است.



$$\Delta AMH : OH' \parallel AH \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{OH'}{AH} = \frac{OM}{AM} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow OH' = \frac{1}{3}AH, \quad MC = \frac{1}{3}BC$$

$$S_{OMC} = \frac{1}{2}MC \cdot OH'$$

$$= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{3}BC \cdot \frac{1}{3}AH \right) = \frac{1}{6} \left( \frac{1}{3}BC \cdot AH \right) = \frac{1}{6} (S_{ABC})$$

(هنرسه ۱- چندضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(رضا عباسی اصل)

گزینه «۱» - ۱۷۸

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{17}{2} = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow 17 = b + 2i - 2$$

$$\Rightarrow 2i = 19 - b$$



**فیزیک ۱**

۱۸۱ - گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فرد)

با استفاده از رابطه بین دمای سلسیوس و دمای کلونین، داریم:

$$T = 273 + \theta \xrightarrow{\theta = \frac{1}{4}T} T = 273 + \frac{1}{4}T$$

$$\Rightarrow T = 364K$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۸۲ - گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

چون ضریب انبساط طولی میله (۱) از ضریب انبساط طولی میله (۲) بیشتر است، در اثر افزایش دما به مقداری معین، میله (۱) بیشتر منبسط می‌شود. داریم:

$$\Delta L_1 - \Delta L_2 = 7cm \Rightarrow L_1 \alpha_1 \Delta \theta_1 - L_2 \alpha_2 \Delta \theta_2 = 7 \times 10^{-2}$$

$$\xrightarrow{\frac{L_1 = L_2}{\Delta \theta_1 = \Delta \theta_2}} L_1 (\alpha_1 - \alpha_2) \Delta \theta = 7 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow 100 \times (9 \times 10^{-6} - 2 \times 10^{-6}) \times \Delta \theta = 7 \times 10^{-2} \Rightarrow \Delta \theta = 100^\circ C$$

$$\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 100 = \theta_2 - 10 \Rightarrow \theta_2 = 110^\circ C$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۸۳ - گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فرد)

ابتدا انبساط حجمی جیوه و سپس انبساط حجمی شیشه را به دست می‌آوریم و سپس آن‌ها را از هم کم می‌کنیم.

$$\Delta V_{\text{جیوه}} = V_1 \times \beta \times \Delta \theta = 400 \times (1/8 \times 10^{-4}) \times 50 = 3/6 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V_{\text{شیشه}} = V_1 \times \alpha \times \Delta \theta = 400 \times (3 \times 10^{-5}) \times 50 = 0/6 \text{ cm}^3$$

$$3/6 - 0/6 = 3/6 \text{ cm}^3 = \Delta V_{\text{جیوه}} = \text{حجم جیوه‌ای که بیرون می‌ریزد}$$

$$\Rightarrow \text{حجم جیوه‌ای که بیرون می‌ریزد} = 3 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۸۴ - گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

قسمت مورب نمودار در بازه زمانی صفر تا ۱۰s، بیانگر تغییرات دمای جسم بیش از ذوب آن است، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow{Q=Pt} Pt = mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} \times \frac{t_A}{t_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\xrightarrow{\frac{P_A = P_B, t_A = t_B = 10s}{m_B = 2m_A, \Delta\theta_A = 40^\circ C, \Delta\theta_B = 60^\circ C}} 1 \times 1 = \frac{1}{2} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{40}{60}$$

$$\Rightarrow c_A = 3c_B$$

قسمت افقی نمودار، مرحله ذوب ماده را نشان می‌دهد، در نتیجه داریم:

$$Q = mL_F \xrightarrow{Q=Pt} Pt = mL_F$$

$$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} \times \frac{t_A}{t_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{L_{FA}}{L_{FB}}$$

$$\xrightarrow{\frac{P_A = P_B, t_A = 7s, t_B = 10s}{m_B = 2m_A}} 1 \times \frac{7}{10} = \frac{1}{2} \times \frac{L_{FA}}{L_{FB}}$$

$$\Rightarrow L_{FA} = 4L_{FB}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۵)

۱۸۵ - گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)

چون آهنگ انتقال گرما ثابت است، پس نسبت  $\frac{Q}{t}$  ثابت می‌باشد. در

قسمت اول، گرمای لازم برای تبخیر آب ( $Q = mL_V$ ) را داریم. در قسمت

دوم،  $Q$  شامل افزایش دمای یخ و سپس ذوب شدن آن است. از طرفی برای

راحتی محاسبات، می‌توانیم بنویسیم:

$$L_F = 160c \text{ یخ}, \quad L_V = 1080c \text{ یخ}$$

$$\frac{Q_1}{t_1} = \frac{Q_2 + Q_3}{t_2} \Rightarrow \frac{m_1 L_V}{t_1} = \frac{m_2 c \Delta\theta + m_2 L_F}{t_2}$$

$$\frac{20 \times 1080c}{80} = \frac{270 \times c \times 20 + 270 \times 160c}{t_2}$$

$$\Rightarrow t_2 = 18s = 3 \text{ min}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷ و ۱۱۳ تا ۱۲۰)



با توجه به توضیحات فوق، شکل صورت سؤال نشان‌دهنده جریان باد ساحلی در شب است که با توجه به عدم وجود هر گونه تلمبه طبیعی یا مصنوعی در این مجموعه، این پدیده نمونه‌ای از همرفت طبیعی به شمار می‌رود.

(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۵)

(زهره آقاممیری)

گزینه «۲» - ۱۸۹

چون حجم گاز ۱۵ درصد افزایش یافته، پس داریم:

$$V_2 = V_1 + \frac{15}{100} V_1 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 1/15$$

با جایگذاری در معادله گاز کامل برای حالت هم‌فشار، داریم:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \quad T_1 = 273 + 27 = 300\text{K}$$

$$1/15 = \frac{T_2}{300} \Rightarrow T_2 = 345\text{K}$$

$$T_2 = 273 + \theta \Rightarrow 345 = 273 + \theta$$

$$\Rightarrow \theta = 345 - 273 = 72^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰)

(مهمعلی راست‌پیمان)

گزینه «۲» - ۱۹۰

با توجه به رابطه  $PV = nRT$ ، با مشخص شدن تعداد مول ( $n$ ) و رابطه  $m = nM$ ، جرم هوا به دست می‌آید.

$$V = \frac{P}{\rho} \pi R^2 = \frac{P}{\rho} \times 3 \times 20^2 \Rightarrow V = 32000 \text{ cm}^3$$

$$T = \theta + 273 = 47 + 273 = 320\text{K}$$

$$PV = nRT \Rightarrow 2 \times 10^5 \times 32000 \times 10^{-6} = n \times 8 \times 320$$

$$\Rightarrow n = \frac{2 \times 32000}{8 \times 320} = \frac{20}{8} = 2/5 \text{ mol}$$

$$m = nM = 2/5 \times 29 = 72/5 \text{ dg}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه «۴» - ۱۸۶

تمام یخ باید ذوب شود، بنابراین حالت نهایی تعادل، آب صفر درجه سلسیوس خواهد بود، داریم:

$$\text{یخ } 0^\circ\text{C} \xleftarrow{Q_2} \text{ آب } 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_1} \text{ آب } 40^\circ\text{C}$$

$$|Q_1| = |Q_2| \Rightarrow (m_1 c_1 \Delta\theta)_{\text{آب}} = m_2 L_F$$

$$\Rightarrow m_1 \times 4200 \times 40 = 0/2 \times 336000$$

$$\Rightarrow m_1 = \frac{0/2 \times 336000}{4200 \times 40} = \frac{67200}{168000} = 0/4 \text{ kg} = 400\text{g}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۶)

(زهره آقاممیری)

گزینه «۱» - ۱۸۷

با توجه به تعادل گرمایی در میله و رابطه آهنگ رسانش گرما، داریم:

$$H_1 = H_2$$

$$\Rightarrow \frac{k_1 A (\theta_1 - \theta_c)}{L} = \frac{k_2 A (\theta_c - \theta_2)}{2L}$$

$$\Rightarrow k_1 (100 - 40) = \frac{k_2 (40 - 0)}{2}$$

$$\Rightarrow 60k_1 = 20k_2 \Rightarrow \frac{k_2}{k_1} = 3$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

(امیر مهموری انزلی)

گزینه «۴» - ۱۸۸

در ساحل، اغلب بین خشکی و دریا اختلاف دما وجود دارد. تغییر دمای آب دریا به دلیل گرمای ویژه بالای آب، بین شب و روز اندک است، اما دمای خشکی در روز بیش‌تر از دمای دریاست و در شب کمتر از آن می‌شود. در روز که دمای خاک زیاد است، دمای هوای اطراف خاک بیشتر شده و نیروی شناوری بنا به اصل ارشمیدس، موجب بالا رفتن هوای گرم می‌شود. در این حالت، هوای سردتر فوقانی دریا، جایگزین هوای گرمتر فوقانی خشکی شده و جریان باد ساحلی از دریا به ساحل خواهد بود. برعکس این رخداد، در شب که هوای اطراف دریا دمای بیشتری دارد، اتفاق می‌افتد که جریان باد ساحلی از ساحل به دریا می‌شود.



شیمی ۱

۱۹۱- گزینه «۲»

(معمد عظیمیان زواره)  
تهیه آمونیاک در حضور ورقه آهنی و در دمای ۴۵۰°C و فشار ۲۰ atm انجام می‌شود.  
بررسی گزینه «۴»: درست. نقطه جوش آمونیاک از گازهای N<sub>۲</sub> و H<sub>۲</sub> بیشتر بوده و با سرد کردن راحت تر مایع می‌شود.  
(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۹۲- گزینه «۳»

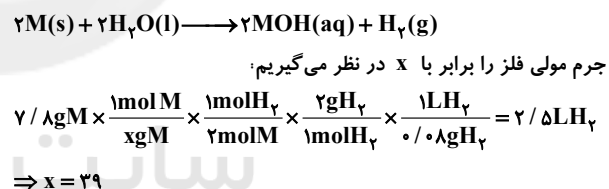
(مامد پویان نظر)  
نسبت تعداد آنیون به کاتیون =  $\frac{1}{1}$   
SrCO<sub>۳</sub> ⇒

گزینه	فرمول شیمیایی	شمار آنیون / شمار کاتیون
(۱)	Ca(OH) <sub>۲</sub>	$\frac{۲}{۱}$
(۲)	Cu <sub>۳</sub> PO <sub>۴</sub>	$\frac{۱}{۳}$
(۳)	FeSO <sub>۴</sub>	$\frac{۱}{۱}$
(۴)	Mg(NO <sub>۳</sub> ) <sub>۲</sub>	$\frac{۲}{۱}$

(شیمی ۱ - آب، آهنک زندگی: صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۱۹۳- گزینه «۴»

(معمد مسن معمدر زاده مقدم)  
ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



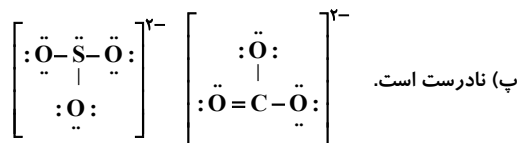
(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۹۴- گزینه «۲»

(معمد عظیمیان زواره)  
 $?gCH_۴ = \frac{۵}{۶LCH_۴} \times \frac{۱molCH_۴}{۲۲/۲LCH_۴} \times \frac{۱۶gCH_۴}{۱molCH_۴} = ۴gCH_۴$   
 $?LO_۲ = \frac{۴gO_۲}{۳۲gO_۲} \times \frac{۲۲/۴LO_۲}{۱molO_۲} = ۲/۸LO_۲$   
(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۹۵- گزینه «۱»

(مسن لشکری)  
پیوند کووالانسی دارند.  
(ب) نادرست است. زیرا NH<sub>۳</sub> دارای جفت الکترون ناپیوندی است و NH<sub>۴</sub><sup>+</sup> الکترون ناپیوندی ندارد.  
الف) درست است. زیرا H-C ≡ N̈ و  $\left[ \begin{array}{c} H \\ | \\ H-N-H \\ | \\ H \end{array} \right]^+$  هر دو چهار



(ت) نادرست است. با توجه به ساختار روبه‌رو اتم مرکزی دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.  
 $\ddot{O} - \ddot{S} = \ddot{O}$   
(شیمی ۱ - آب، آهنک زندگی: صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۱۹۶- گزینه «۲»

(مسن لشکری)  
 $T_۱ = ۲۷ + ۲۷۳ = ۳۰۰K$   
 $V_۲ = V_۱ + \frac{۵۰}{۱۰۰} V_۱ \Rightarrow V_۲ = \frac{۳}{۲} V_۱$   
 $\frac{V_۱}{T_۱} = \frac{V_۲}{T_۲} \Rightarrow \frac{V_۱}{۳۰۰K} = \frac{\frac{۳}{۲} V_۱}{T_۲} \Rightarrow T_۲ = ۴۵۰K$   
 $\Delta T = T_۲ - T_۱ = ۴۵۰ - ۳۰۰ = ۱۵۰K$   
(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

۱۹۷- گزینه «۳»

(معمد رضا پورجاوید)  
 $?LO_۲ = ۹۷ / ۵gC_۲H_۲$   
 $\times \frac{۱molC_۲H_۲}{۲۶gC_۲H_۲} \times \frac{۲molO_۲}{۱molC_۲H_۲} \times \frac{۲۲/۴LO_۲}{۱molO_۲} = ۱۲۶LO_۲$

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۹۸- گزینه «۱»

(معمد رضا پورجاوید)  
عبارت «الف» نادرست. واکنش انجام شده در این آزمایش (که مربوط به شناسایی یون Ba<sup>۲+</sup> است) به صورت زیر خواهد بود:  
 $Na_۲SO_۴(aq) + BaCl_۲(aq) \rightarrow ۲NaCl(aq) + BaSO_۴(s)$

۱۹۹- گزینه «۳»

(معمد مسن معمدر زاده مقدم)  
باریم یک فلز قلیایی خاکی است که رسوب حاصل از آن در این آزمایش سفیدرنگ است.  
عبارت «ب» درست. نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها به واکنش دهنده‌ها برابر با ۱/۵ = ۳/۲ می‌باشد.  
عبارت «پ» نادرست. نسبت شمار کاتیون به آنیون در هر دو ترکیب یونی به دست آمده برابر با یک خواهد بود.  
عبارت «ت» درست. محلول به دست آمده در این آزمایش (NaCl(aq)) با محلول نقره نیترات (AgNO<sub>۳</sub>(aq)) واکنش داده و رسوب سفید رنگ نقره کلرید تولید خواهد کرد.  
(شیمی ۱ - آب، آهنک زندگی: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

۱۹۹- گزینه «۳»

(معمد مسن معمدر زاده مقدم)  
ضدبخ، محلول اتیلن گلیکول در آب است.  
(شیمی ۱ - آب، آهنک زندگی: صفحه ۱۰۰)



روش دیگر:

$M =$  جرم مولی فلز قلیایی

$$\frac{13/8}{\frac{M}{2}} = \frac{0/3}{1} \Rightarrow M = 23$$

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۲۰۶ - گزینه «۳»

(کتاب آبی شیمی کنکور)

با توجه به ضریب‌های استوکیومتری و جرم مولی فراورده‌ها، کربن دی‌اکسید تولید شده، جرم بیش‌تری دارد.

نیتر و گلیسرین  $2/27g$   $CO_2$  ?

$$\frac{12 \text{ mol } CO_2}{227 \text{ g}} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 23.2 \text{ g } CO_2$$

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۲۰۷ - گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی کنکور)

موارد «آ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

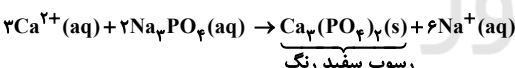
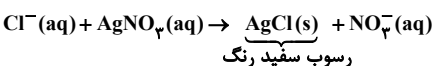
آ: جانداران آبی سالانه میلیاردها تن کربن‌دی‌اکسید را وارد هواکره می‌کنند و مقدار بسیار زیادی از گاز اکسیژن محلول در آب را مصرف می‌کنند.  
ت: زیست‌کره شامل جانداران روی کره‌ی زمین است. در واکنش‌های آن‌ها درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی: صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

۲۰۸ - گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی کنکور)

برای شناسایی یون‌های کلرید و کلسیم به ترتیب باید از محلول آبی حاوی یون‌های نقره ( $Ag^+$ ) و فسفات ( $PO_4^{3-}$ ) استفاده نمود.



(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی: صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۲۰۹ - گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی کنکور)

یون این فلز به صورت  $M^{3+}$  می‌باشد. فرمول سولفات:  $M_2(SO_4)_3$  و فرمول نیترات:  $M(NO_3)_3$

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی: صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۲۱۰ - گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی کنکور)

جرم حل‌شونده ( $MgCl_2$ )

$$= \frac{25 \text{ g حل‌شونده}}{100 \text{ g محلول}} \times 50 \text{ g محلول} + 9 \text{ g حل‌شونده}$$

$$= 22 \text{ g } MgCl_2$$

$$\% MgCl_2 = \frac{22}{50 + 9/5} \times 100 = 37\%$$

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

۲۰۰ - گزینه «۱»

(مهم‌ترین ممبرزازه‌مقدم)

ابتدا مقدار یون سولفات حل شده در محلول را تعیین می‌کنیم. جرم حلال و محلول را به تقریب یکسان در نظر می‌گیریم:

$$ppm = \frac{\text{گرم حل‌شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 19/2 = \frac{x}{100} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 19/2 \times 10^{-4} \text{ g } SO_4^{2-}$$

از انحلال هر مول سدیم سولفات در آب یک مول یون سولفات پدید می‌آید:

$$? \text{ mg } Na_2SO_4 = 19/2 \times 10^{-4} \text{ g } SO_4^{2-}$$

$$\frac{1 \text{ mol } SO_4^{2-}}{96 \text{ g } SO_4^{2-}} \times \frac{1 \text{ mol } Na_2SO_4}{1 \text{ mol } SO_4^{2-}} \times 142 \text{ g } Na_2SO_4 \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$$

$$= 2/84 \text{ mg } Na_2SO_4$$

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی: صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

شیمی ۱ (آزمون گواه)

۲۰۱ - گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی کنکور)

حجم کیسول را  $V_1$  و حجم هر لاستیک را  $V_2$  و تعداد لاستیک‌هایی که می‌توان بر نمود را  $n$  در نظر می‌گیریم.

$$P_1 V_1 = n P_2 V_2 \Rightarrow n = \frac{P_1 V_1}{P_2 V_2} = \frac{10 \times 300}{1/2 \times 20} = 125$$

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۲۰۲ - گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی کنکور)

با توجه به این‌که برای مقدار معینی گاز با افزایش فشار حجم کاهش یافته است، شکل رابطه‌ی میان فشار و حجم یک نمونه گاز را در دمای ثابت نمایش می‌دهد.

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۲۰۳ - گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی کنکور)

در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است. توجه: حجم یک مول از گازهای گوناگون در شرایط استاندارد (STP) برابر  $22.4$  لیتر است.

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۲۰۴ - گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی کنکور)

در جرم برابر از دو ماده‌ای که جرم مولی برابر دارند، تعداد مول‌های یکسانی وجود دارد و اگر فرمول مولکولی دو ماده هم با هم مشابه باشد، تعداد اتم‌های آن‌ها هم با هم برابر خواهد شد. این دو شرط در مولکول‌های  $CO$  و  $N_2$  برقرار است که هر دو جرم مولی  $28 \text{ g.mol}^{-1}$  دارند و دو اتمی هستند.

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۲۰۵ - گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی کنکور)



اگر فلز قلیایی دارای جرم مولی  $M$  گرم بر مول باشد:

$$\frac{13/8}{M} \times \frac{1}{2} = 0/3 \Rightarrow M = 23 \text{ g.mol}^{-1}$$





حسابان ۲

۲۱۱- گزینه «۳»

(عباس اسری امیرآبادی)

$$y = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 + 8 - 5 = (x-2)^3 + 3$$

→  $y = (-x-2)^3 + 3 = -(x+2)^3 + 3$  *قرینه نسبت به محور yها*

→  $y = -((x-2)+2)^3 + 3$  *واحد به سمت راست*

→  $y = -x^3 + 3 - 4 = -x^3 - 1$  *واحد به سمت پایین*

(حسابان ۲ - تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۴)

۲۱۲- گزینه «۳»

(یاسین سپهر)

دامنه و برد تابع  $f$  به ترتیب بازه‌های  $[-۷, ۵]$  و  $[-۱, ۲]$  می‌باشند. بنابراین:

$$-۷ \leq x_0 \leq ۵ \xrightarrow{+۷} ۰ \leq ۷ + x_0 \leq ۱۲ \xrightarrow{+۵} ۵ \leq \frac{۷ + x_0}{۵} \leq \frac{۱۲}{۵}$$

پس دامنه تابع  $g$  بازه  $[\frac{۵}{۵}, \frac{۱۲}{۵}]$  است که فقط عدد صحیح دارد.

$$-۱ \leq y_0 \leq ۲ \xrightarrow{\times(-\frac{۱}{۲})} -۱ \leq -\frac{۱}{۲}y_0 \leq \frac{۱}{۲} \xrightarrow{+۱} ۰ \leq ۱ - \frac{۱}{۲}y_0 \leq \frac{۳}{۲}$$

پس برد تابع  $g$  بازه  $[\frac{۳}{۲}, ۱]$  می‌باشد. اجتماع دامنه و برد تابع  $g$  و بازه  $[\frac{۵}{۵}, \frac{۱۲}{۵}]$  است و شامل ۳ عدد صحیح است.

(حسابان ۲ - تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۴)

۲۱۳- گزینه «۳»

(عارل سینی)

$$y = ۲ \sin\left(۲x + \frac{\pi}{۲}\right) - ۱ = ۲ \cos ۲x - ۱$$

برای رسم این تابع ابتدا  $\cos ۲x$  را رسم می‌کنیم. سپس مقادیر  $y$  را دو برابر منبسط می‌کنیم و پس از آن یک واحد به پائین انتقال می‌دهیم. اما از آنجایی که بررسی افزایشی و کاهش بودن تابع  $y$  و  $\cos ۲x$  در بازه‌های مختلف یکسان است، بنابراین به جای  $y$  تابع  $\cos ۲x$  را بررسی می‌کنیم.

بنابراین گزینه «۳» پاسخ صحیح خواهد بود.

(حسابان ۲ - تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۴)

۲۱۴- گزینه «۳»

(مهمربوار ممسنی)

تابع  $(f+g)(x)$  با دامنه  $\{m, 1, 4\}$  را تشکیل می‌دهیم:

$$(f+g)(x) = \{(m, 1+\sqrt{m}), (1, m+1), (4, 6)\}$$

اگر  $0 < m < 1$  باشد، باید  $1 + \sqrt{m} \leq m + 1$  یعنی  $\sqrt{m} \leq m$  باشد، که این معادله در بازه  $(0, 1)$  جواب ندارد.

اگر  $m > 1$  باشد، باید  $1 + \sqrt{m} \geq 1 + m$  باشد که امکان پذیر نیست.

با در نظر گرفتن  $m = 0$  داریم:  $(f+g)(x) = \{(0, 1), (1, 1), (4, 6)\}$

و اگر  $m = 1$  باشد:  $(f+g)(x) = \{(1, 2), (4, 6)\}$

که هر دو تابع صعودی هستند.

(حسابان ۲ - تابع، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۲۱۵- گزینه «۲»

(سعید جعفری کافی‌آباد)

چون چند جمله‌ای مورد نظر بر  $x+1$  بخش پذیر است، لذا:

$$x+1=0 \Rightarrow x=-1$$

$$p(x) = ax^3 - bx^2 + ax + 6$$

$$p(-1) = 0 \Rightarrow -a - b - a + 6 = 0 \quad (۱)$$

$$x-2=0 \Rightarrow x=2$$

$$\Rightarrow p(2) = 0 \Rightarrow 8a - 4b + 2a + 6 = 0 \quad (۲)$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow \begin{cases} -2a - b = -6 \\ 10a - 4b = -6 \end{cases} \Rightarrow a=1, b=4 \Rightarrow a+b=5$$

(حسابان ۲ - تابع، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۲۱۶- گزینه «۴»

(یاسین سپهر)

دوره تناوب  $\frac{۲\pi}{\pi} = ۲$  می‌باشد. یعنی در ۶ ثانیه یک دوره کامل تنفس اتفاق می‌افتد. پس در یک دقیقه یعنی ۶۰ ثانیه، ۱۰ دوره کامل صورت می‌گیرد.

(حسابان ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۴)

۲۱۷- گزینه «۳»

(کامران ایملی)

ابتدا توجه کنید که با توجه به اتحاد  $۲ \cos^2 \alpha = 1 + \cos 2\alpha$  ضابطه تابع به صورت زیر نوشته می‌شود.

$$f(x) = 1 + \cos\left(4\pi x + \frac{2\pi}{3}\right) - ۳ = \cos\left(4\pi x + \frac{2\pi}{3}\right) - ۲$$

بنابراین دوره تناوب تابع برابر است با:

$$\frac{2\pi}{4\pi} = \frac{1}{۲}$$

(حسابان ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۴)

۲۱۸- گزینه «۴»

(یاسین سپهر)

با توجه به نمودار تابع:

$$f(0) = -۲ \Rightarrow a \cos 0 = -۲ \Rightarrow a = -۲$$

از طرفی دوره تناوب تابع  $۲\pi$  است. پس:

$$\frac{2\pi}{|b|} = ۲\pi \Rightarrow |b| = ۱$$

تابع  $\cos x$  نسبت به محور  $y$  ها متقارن است؛ بنابراین  $b$  می‌تواند هر دو مقدار  $-۱$  و  $+۱$  را بپذیرد؛ در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} b=1 \Rightarrow a+b=-1 \\ b=-1 \Rightarrow a+b=-3 \end{cases}$$

(حسابان ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۴)

۲۱۹- گزینه «۴»

(سعید فانجانی)

$$y_{\min} = -|a| + ۲ = ۰ \Rightarrow |a| = ۲$$

با توجه به نمودار،  $\frac{۵}{۲}$  دوره تناوب این تابع برابر  $\frac{۱۰}{۳}$  است:

$$\frac{۵}{۲} T = \frac{۱۰}{۳} \Rightarrow T = \frac{۲ \times ۱۰}{۵ \times ۳} = \frac{۴}{۳}$$

در نتیجه داریم:

$$\frac{2\pi}{|b|\pi} = \frac{۲}{|b|}$$

$$\Rightarrow \frac{۲}{|b|} = \frac{۴}{۳} \Rightarrow |b| = \frac{۳}{۲}$$

$$\Rightarrow |ab| = |a||b| = ۲ \times \frac{۳}{۲} = ۳$$

(حسابان ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۴)

۲۲۰- گزینه «۴»

(میانفش نیکنام)

چون تابع  $f$  متناوب است، پس داریم:

$$f(x+nT) = f(x), n \in \mathbb{Z}$$

$$f(10 \times \frac{۲}{۵}) = f(2 / 5 + 2 \times 4) = f(2 / 5) = f\left(\frac{۵}{۲}\right)$$

$$= ۲ \sin \frac{۵\pi}{۴} = -\sqrt{۲}$$

(حسابان ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۴)



هندسه ۳

۲۲۱- گزینه ۳

(مفهم قبری)

$$\begin{aligned} [-1 \ 2] \begin{bmatrix} x & 2 \\ 1 & -x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 5 \end{bmatrix} &= \left( [-1 \ 2] \begin{bmatrix} x & 2 \\ 1 & -x \end{bmatrix} \right) \begin{bmatrix} x \\ 5 \end{bmatrix} \\ &= [-x+2 \ -2-2x] \begin{bmatrix} x \\ 5 \end{bmatrix} = -x^2 + 2x - 10 - 10x \\ &= -x^2 - 8x - 10 = 0 \Rightarrow x^2 + 8x + 10 = 0 \end{aligned}$$

اولاً توجه کنید که چون  $\Delta = 8^2 - 4 \times 10 = 0 > 0$ ، پس معادله دو ریشه حقیقی دارد.

ثانیاً می‌دانیم:  $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$  و در معادله بالا داریم:

$$\alpha + \beta = S = -8 \quad \text{و} \quad \alpha\beta = P = 10$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = (-8)^2 - 2(10) = 64 - 20 = 44$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۲۲۲- گزینه ۱

(امیرمسین ابومضوب)

$$|A| = k(-k+2) - 1 = -k^2 + 2k - 1 = -(k-1)^2$$

$$A^{-1} = \frac{1}{-(k-1)^2} \begin{bmatrix} -k+2 & -1 \\ -1 & k \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^{-1} \text{ مجموع درایه‌های } = \frac{-1}{(k-1)^2} \underbrace{(-k+2-1-1+k)}_0 = 0$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۲۳- گزینه ۲

(امیرمسین ابومضوب)

ماتریس قطری ماتریسی است که درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی آن همگی برابر صفر هستند.

$$B \times A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & b \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 & a \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & a+2 \\ 12+2b & 3a-b \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 12+2b=0 \Rightarrow b=-6 \\ a+2=0 \Rightarrow a=-2 \end{cases} \Rightarrow 3a-b=0$$

بنابراین تمامی درایه‌ها ماتریس  $B \times A$  برابر صفر است و در نتیجه مجموع درایه‌های این ماتریس نیز برابر صفر خواهد بود.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: مشابه تمرین ۶ صفحه ۲۱)

۲۲۴- گزینه ۱

(یاسین سپهر)

می‌دانیم اگر  $B = \begin{bmatrix} r_1 & 0 & 0 \\ 0 & r_2 & 0 \\ 0 & 0 & r_3 \end{bmatrix}$  ماتریسی قطری باشد، آنگاه

$$B^n = \begin{bmatrix} r_1^n & 0 & 0 \\ 0 & r_2^n & 0 \\ 0 & 0 & r_3^n \end{bmatrix}$$

است. بنابراین اگر  $n$  فرد باشد،

$$A^n = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \quad \text{و در صورتی که } n \text{ زوج باشد،} \quad A^n = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

است. یعنی مجموع درایه‌های ماتریس  $A^n$  در صورت زوج یا فرد بودن عدد  $n$ ، به ترتیب برابر ۳ و  $(-1)$  است. در نتیجه داریم:

$$A + A^2 + \dots + A^{10} = \underbrace{(-1) + 3 + 0 + \dots + 0}_{\text{۲}} + \underbrace{(-1) + 3}_{\text{۲}} = 5 \times 2 = 10$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۲۲۵- گزینه ۳

(کیوان داری)

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow A = (A^{-1})^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}^{-1}$$

$$= \frac{1}{-2+1} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$$

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow B = (B^{-1})^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}^{-1}$$

$$= \frac{1}{0 + \frac{1}{6}} \begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A + B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow (A+B)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{-2+12} \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow (A+B)^{-1} \text{ مجموع درایه‌های } = \frac{1}{10}(-2+3-4+1) = \frac{-2}{10} = -\frac{1}{5}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)



$$(II) \frac{-m}{m+6} = \frac{1}{-m} \Rightarrow m^2 = m+6 \Rightarrow m^2 - m - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (m-3)(m+2) = 0 \Rightarrow m = 3 \text{ یا } m = -2$$

بنابراین یک جواب مشترک برای هر دو معادله وجود دارد:  $m = 3$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

(کیوان دارایی)

۲۲۹- گزینه «۴»

$$\begin{cases} ax + by = 1 \\ cx + dy = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d+b \\ -c-a \end{bmatrix} \Rightarrow x = b+d$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

(کیوان دارایی)

۲۳۰- گزینه «۳»

برای آنکه دستگاه بی‌شمار جواب داشته باشد، باید دو خط  $ax - 3y = 1$  و

$$20x + by = 5 \text{ بر هم منطبق باشند:}$$

$$\frac{a}{20} = \frac{-3}{b} = \frac{1}{5} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -15 \end{cases}$$

حال بین گزینه‌ها، دستگاه معادلاتی را انتخاب می‌کنیم که دترمینان ماتریس

ضرایب آن مخالف صفر باشد تا جواب منحصر به فرد داشته باشد.

$$1) \begin{vmatrix} 15 & -4 \\ b & a \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 15 & -4 \\ -15 & 4 \end{vmatrix} = 0$$

$$2) \begin{vmatrix} a & -15 \\ 4 & b \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & -15 \\ 4 & -15 \end{vmatrix} = 0$$

$$3) \begin{vmatrix} a & 15 \\ b & a \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & 15 \\ -15 & 4 \end{vmatrix} \neq 0$$

$$4) \begin{vmatrix} a & b \\ 3a & 3b \end{vmatrix} = 0$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

(مهم قیدی)

۲۲۶- گزینه «۱»

$$(A - 2I)(A - 2I)^{-1} = I$$

$$\Rightarrow A(A - 2I)^{-1} - 2I(A - 2I)^{-1} = I$$

$$\Rightarrow A(A - 2I)^{-1} = I + 2(A - 2I)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A(A - 2I)^{-1} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع درایه‌های ستون دوم} = 2 + 3 = 5$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

(مهم قدران)

۲۲۷- گزینه «۱»

طرفین معادله را از سمت راست در  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^{-1}$  ضرب می‌کنیم تا ماتریس

به دست آید.  $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$

$$\left( \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \right) \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} 7 & 12 \\ -11 & -16 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^{-1}$$

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \left( \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^{-1} \right) = \begin{bmatrix} 7 & 12 \\ -11 & -16 \end{bmatrix} \times \frac{1}{4-6} \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = -\frac{1}{2} \begin{bmatrix} -8 & -2 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow a + b + c + d = 0$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(مهم صحت کار)

۲۲۸- گزینه «۲»

دستگاه معادلات مورد نظر در صورتی بی‌شمار جواب دارد که داشته باشیم:

$$\frac{2m+1}{-7m} = \frac{-m}{m+6} = \frac{1}{-m}$$

$$(I) \frac{2m+1}{-7m} = \frac{1}{-m} \Rightarrow -2m^2 - m = -7m$$

$$\Rightarrow 2m^2 - 6m = 0 \Rightarrow 2m(m-3) = 0 \Rightarrow m = 0 \text{ یا } m = 3$$



ریاضیات گسسته

۲۳۱- گزینه «۲»

(مقدار منصوری)

$$\frac{a^2}{b} + \frac{b^2}{a} \geq a + b \Leftrightarrow \frac{a^3 + b^3}{ab} \geq a + b$$

$$\xrightarrow{ab > 0} a^3 + b^3 \geq ab(a + b)$$

$$\Leftrightarrow (a + b)(a^2 - ab + b^2) \geq ab(a + b)$$

$$\xrightarrow{a + b > 0} a^2 - ab + b^2 \geq ab$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 2ab + b^2 \geq 0 \Leftrightarrow (a - b)^2 \geq 0$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۶ تا ۸)

۲۳۲- گزینه «۳»

(علیرضا شریف‌فطینی)

با مثال مقابل می‌توان گزینه‌های نادرست را مشخص کرد  
 $b \ c \ a \ d$   
 $4 \times 3 = 6 \times 2$   
 گزینه «۱» نادرست است.  
 $3^2 / 6 \times 2$   
 گزینه «۲» نادرست است.  
 $4 \neq 2$  و  $3 \neq 6$   
 گزینه «۴» نادرست است.  
 $4 \times 9 / 6 \times 2$

اثبات درستی گزینه «۳»  
 $ad = bc \Rightarrow a | bc \Rightarrow a | bc^2$   
 (ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۲۳۳- گزینه «۲»

(پواد هاتمی)

طبق قضیه تقسیم،  $a = bq + r$  است که  $0 \leq r < b$  می‌باشد. بنابراین داریم:  
 $96 = bq + 6 \Rightarrow 90 = bq \Rightarrow q = \frac{90}{b} \ (b > 6)$   
 یعنی  $b$  یکی از مقسوم‌علیه‌های ۹۰ می‌باشد که از ۶ بزرگ‌تر است.  
 $b = 9, 10, 15, 18, 30, 45, 90$

پس برای  $b, 7$  عدد طبیعی وجود دارد.  
 (ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۲۳۴- گزینه «۱»

(رضا پورحسینی)

$$d | a - 3 \times \frac{x(a-1)}{d} \Rightarrow d | a^2 - 4a + 3$$

$$\left. \begin{array}{l} d | a^2 - 4a + 3 \\ d | a^2 - 4a + 1 \end{array} \right\} \xrightarrow{-} d | 2 \Rightarrow d = 1 \text{ یا } 2$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

۲۳۵- گزینه «۲»

(رسول ممسنی‌منش)

$$\begin{cases} a = 7q + 3 \\ a = 5q' + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5a = 35q + 15 \\ 7a = 35q' + 7 \end{cases} \Rightarrow 2a = 35(q' - q) - 8$$

$$\Rightarrow 2a = 35q'' - 8 \xrightarrow{q'' = 2k} a = 35k - 4$$

باقی‌مانده ۳۱ بر ۱۱ عدد ۹ است.  
 $k = 1 \Rightarrow a = 31$   
 غ.ق.ق  $k = 2 \Rightarrow a = 66 > 50$   
 تذکر: با توجه به رابطه  $2a = 35q'' - 8$ ، بدیهی است که  $q''$  عددی زوج است و بنابراین  $q'' = 2k \ (k \in \mathbb{Z})$  است.  
 (ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۲۳۶- گزینه «۱»

(مقدار منصوری)

$$\begin{cases} 5^2 = 125 = 4(31) + 1 \equiv 1 \\ 7^5 = 32 = 31 + 1 \equiv 1 \\ 5^{9n+1} - 7 \times 7^{10n+3} \\ = 5 \times (5^3)^{3n} - 7 \times 7^3 \times (7^5)^{2n} \equiv 5 \times (1)^{3n} - 7 \times 8 \times (1)^{2n} \\ = 5 - 56 = -51 \equiv 1 \end{cases}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۲۳۷- گزینه «۱»

(سیدعادل مر تقوی)

$$\left. \begin{array}{l} a \in [b]_6 \Rightarrow a \equiv b \Rightarrow 6 | a - b \\ b \in [-a]_6 \Rightarrow b \equiv -a \Rightarrow 6 | b + a \end{array} \right\} \Rightarrow 6 | 2a \Rightarrow 3 | a \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} 6 | a + b \xrightarrow{3|6} 3 | a + b \\ 3 | a \end{array} \right\} \Rightarrow 3 | b \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} 3 \times 3 | ab \Rightarrow 9 | ab$$

بنابراین باقی‌مانده تقسیم عدد  $ab$  بر ۹ برابر صفر است.  
 (ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۲ و ۱۹)

۲۳۸- گزینه «۳»

(هومن نورائی)

ابتدا فاصله ۱۵ خرداد تا ۲۲ بهمن را پیدا می‌کنیم؛  
 با توجه به آنکه ۶ ماه اول سال ۳۱ روزه و ۵ ماه بعدی ۳۰ روزه است، داریم:  
 بهمن + (دی + آذر + آبان + مهر) + (شهریور + مرداد + تیر) + خرداد  
 $16 + (3 \times 31) + (4 \times 30) + 22 = 251$   
 با توجه به آنکه ۱۵ خرداد شنبه است، شنبه را به‌عنوان مبدأ در نظر گرفته و  
 با توجه به جدول زیر مشخص می‌کنیم که ۲۵۱ روز بعد چه روزی است. پس  
 کافیت باقی‌مانده ۲۵۱ را بر ۷ بدست آوریم، در نتیجه داریم:

$$251 \equiv 35 \times 7 + 6 \equiv 6$$

شنبه	یک‌شنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه	جمعه
صفر	۱	۲	۳	۴	۵	۶

در نتیجه ۲۲ بهمن همان سال جمعه خواهد بود.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه ۲۴)

۲۳۹- گزینه «۴»

(مهموز رضا اسلامی)

باقی‌مانده این عدد پنج رقمی بر ۱۱ و ۳ برابر ۱ است، پس داریم:

$$a8^3b5 \equiv 5 - b + 3 - 8 + a \equiv a - b \equiv 1$$

$$a8^3b5 \equiv 5 + b + 3 + 8 + a \equiv a + b + 16 \equiv a + b + 1 \equiv 1$$

با توجه به این که  $a$  و  $b$  رقم هستند، پس  $a - b = 1$  و در نتیجه  $a = b + 1$ .

$$a8^3b5 \equiv 5 + b + 3 + 8 + a \equiv a + b + 16 \equiv a + b + 1 \equiv 1$$

$$\Rightarrow a + b \equiv 0 \Rightarrow (b + 1) + b \equiv 0 \Rightarrow 2b \equiv -1 \Rightarrow 2b \equiv 2 \Rightarrow b \equiv 1$$

با توجه به این که  $b$  رقم است، مقدار آن ۱، ۴ و ۷ می‌تواند باشد. بنابراین مقادیر  $a$  و  $b$  عبارت‌اند از:

$$\begin{cases} b = 1 \\ a = 2 \end{cases}, \begin{cases} b = 4 \\ a = 5 \end{cases}, \begin{cases} b = 7 \\ a = 8 \end{cases}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۴۰- گزینه «۱»

(علیرضا کلاتری)

اگر  $n \geq 4$  باشد، آنگاه  $n! \equiv 0$  است، بنابراین داریم:

$$x(1! + 2! + 3! + \dots + 0!) \equiv 3 \Rightarrow 9x \equiv 15 \xrightarrow{(3,12)=3} 3x \equiv 5$$

$$\Rightarrow 3x \equiv 9 \xrightarrow{(3,4)=1} x \equiv 3 \Rightarrow x = 4k + 3$$

$$10 \leq 4k + 3 \leq 99 \Rightarrow 7 \leq 4k \leq 96 \Rightarrow 2 \leq k \leq 24$$

$\Rightarrow$  تعداد مقادیر  $k = 23$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)



**فیزیک ۳**

۲۴۱- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فرد)

مبدأ حرکت  $x_0 = 5m$  می‌باشد و در لحظه  $t = 10s$  متحرک در مکان  $x_1 = -5m$  قرار دارد. پس فاصله متحرک در این لحظه از مبدأ حرکت برابر است با:

$$|x_1 - x_0| = |-5 - 5| = 10m$$

بردار جابه‌جایی متحرک در  $10$  ثانیه اول حرکت نیز برابر است با:

$$\Delta \vec{x} = \vec{x}_1 - \vec{x}_0 = -5\vec{i} - 5\vec{i} = -10\vec{i} (m)$$

برای محاسبه مسافت طی شده، چون متحرک ابتدا از  $x_0 = 5m$  به  $x = 15m$  رفته و سپس به  $x_1 = -5m$  برگشته است، داریم:

$$l = |x - x_0| + |x_1 - x| = |15 - 5| + |-5 - 15| = 10 + 20 = 30m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۶)

۲۴۲- گزینه «۲»

(شارمان ویسی)

کل زمان حرکت را  $t$  می‌نامیم و جابه‌جایی متحرک در هر مرحله را بر حسب متر می‌نویسیم:

$$\Delta x_1 = (v_{av})_1 \Delta t_1 = \frac{54}{3/6} \times 0 / 2t = 3t (m)$$

$$\Delta x = v_{av} \Delta t \begin{cases} \Delta x_2 = (v_{av})_2 \Delta t_2 = \frac{90}{3/6} \times 0 / 3t = 7 / \Delta t (m) \\ \Delta x_3 = (v_{av})_3 \Delta t_3 = \frac{18}{3/6} \times 0 / \Delta t = 2 / \Delta t (m) \end{cases}$$

حالا با توجه به مفهوم سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x_{کل}}{\Delta t_{کل}} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3} = \frac{3t + 7 / \Delta t - 2 / \Delta t}{t} = \frac{3t + 5 / \Delta t}{t} = \frac{3t}{t} + \frac{5}{t} = 3 + \frac{5}{t} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۴۳- گزینه «۲»

(مسن قنچه‌چلر)

بردار مکان هنگامی تغییر جهت می‌دهد که متحرک از مبدأ مکان عبور کند. بنابراین در نمودار مکان- زمان داده شده، در نقطه  $D$  جهت بردار مکان عوض می‌شود.

بردار سرعت متحرک در لحظه‌ای تغییر می‌کند که سرعت صفر شود و علامت آن عوض شود. بنابراین در نمودار مکان- زمان، در لحظه‌ای که خط مماس بر نمودار

افقی می‌شود و علامت شیب عوض می‌شود، جهت بردار سرعت تغییر کرده است.

(لحظه‌های  $A$  و  $C$ )

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۲۴۴- گزینه «۴» (مسن قنچه‌چلر)

الف) صحیح است. در حرکت با شتاب ثابت بر روی خط راست، متحرک حداکثر یک بار می‌تواند تغییر جهت دهد.

ب) صحیح است. امکان ندارد در حرکت با شتاب ثابت ابتدا حرکت تندشونده (سرعت و شتاب هم‌علامت) و سپس کندشونده (سرعت و شتاب دارای علامت مخالف) باشد.

پ) صحیح است. در یک بازه زمانی معین، چون همواره مسافت طی شده برابر یا بزرگتر از اندازه جابه‌جایی است، در نتیجه همواره تندی متوسط برابر و یا بیش‌تر از اندازه سرعت متوسط خواهد بود.

ت) صحیح است. در حرکت با شتاب ثابت بر روی خط راست، حداکثر در دو زمان متفاوت، تندی می‌تواند یکسان باشد.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

۲۴۵- گزینه «۳» (زهرا آقاممیری)

با توجه به معادله، حرکت متحرک با شتاب ثابت صورت می‌گیرد.

$$\begin{cases} x = 2t^2 - 12t + 10 \\ x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \end{cases}$$

با مقایسه این دو، می‌توان شتاب، سرعت اولیه و مکان اولیه را به دست آورد.

$$\begin{cases} a = 4 \text{ m/s}^2 \\ v_0 = -12 \text{ m/s} \\ x_0 = 10 \text{ m} \end{cases}$$

چون سرعت اولیه متحرک منفی و شتاب آن مثبت است، پس حرکت متحرک در ابتدا کندشونده و در خلاف جهت محور  $x$  ها است. با استفاده از معادله سرعت- زمان، لحظه تغییر جهت را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} v &= at + v_0 \\ \Rightarrow v &= 4t - 12 = 0 \Rightarrow t = 3s \end{aligned}$$

پس متحرک از لحظه صفر تا ۳ ثانیه، در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند.

$$\Delta x_{(0,3s)} = x_3 - x_0 = 2 \times 3^2 - 12 \times 3 = -18m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-18}{3} = -6 \frac{m}{s} \Rightarrow |v_{av}| = 6 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



۲۴۶ - گزینه «۲»

(عبارت‌ها امینی نسب)

در بازه زمانی صفر تا ۸s، جابه‌جایی متحرک برابر است با:

$$\Delta x = x_A - x_0 = 24 - 0 = 24 \text{ m}$$

از سوی دیگر، در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{v_0 + v_A}{2} \Delta t \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \Rightarrow 24 = \frac{v_0 + \left(-\frac{v_0}{4}\right)}{2} \times 8 \Rightarrow v_0 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$|v_0| = 4 |v_A|, v_0 > 0, v_A < 0$$

$$v_A = -\frac{v_0}{4} = -\frac{8}{4} = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در بازه زمانی صفر تا ۸s داریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_A - v_0}{8 - 0} = \frac{-2 - 8}{8} = \frac{-10}{8} = -\frac{5}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

آنگاه داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -\frac{5}{4}t + 8$$

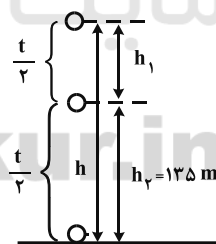
(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۲۴۷ - گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

اگر جهت مثبت را به سمت پایین بگیریم، معادله مکان-زمان حرکت گلوله به صورت  $\Delta y = \frac{1}{2}gt^2$  خواهد شد. این معادله را برای قسمت اول حرکت که

زمان آن  $\frac{t}{2}$  و برای کل حرکت که زمان آن  $t$  است، می‌نویسیم.



$$\begin{cases} h_1 = \frac{1}{2}g\left(\frac{t}{2}\right)^2 \\ h = \frac{1}{2}gt^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h_1 = \frac{1}{4}g\frac{t^2}{4} \\ h_1 + 135 = \frac{1}{2}gt^2 \end{cases}$$

با تقسیم این دو رابطه بر هم، داریم:

$$\frac{h_1 + 135}{h_1} = 4 \Rightarrow h_1 = 45 \text{ m}$$

$$h = h_1 + h_2 = 45 + 135 = 180 \text{ m}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۲۴۸ - گزینه «۲»

(مهمرعلی راست پیمان)

چون طبق تعریف، تغییر سرعت در واحد زمان، شتاب حرکت است؛ پس:

$$\vec{g} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \Rightarrow 10 = \frac{v - \frac{3}{4}v}{1} \Rightarrow \frac{1}{4}v = 10$$

$$\Rightarrow v = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اگر جهت مثبت را به سمت بالا در نظر بگیریم، داریم:

$$v^2 = -2g(-h) \Rightarrow (-40)^2 = 2 \cdot h \Rightarrow h = 80 \text{ m}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۲۴۹ - گزینه «۴»

(مهمرعلی راست پیمان)

با اعمال نیروی خالص  $\vec{F}$  به جسمی که در ابتدا ساکن است، جسم هم‌سو و

هم‌راستا با نیروی  $\vec{F}$  به حرکت درمی‌آید و چون طبق قانون دوم نیوتون، شتاب و

نیروی خالص همواره هم‌جهت هستند، بنابراین حرکت جسم در جهت بردار شتاب

خواهد بود ولی اگر جسم در ابتدا متحرک باشد، بین نیروی خالص وارد بر آن و

جهت حرکت آن، هر زاویه‌ای می‌تواند وجود داشته باشد. بنابراین گزینه‌های (۱)،

(۲) و (۳) الزاماً صحیح نیستند. ولی همواره حرکت جسم در هر لحظه هم‌جهت با

بردار سرعت جسم در آن لحظه است.

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

۲۵۰ - گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

ابتدا به کمک معادله مستقل از زمان، شتاب حرکت را به دست می‌آوریم.

$$\begin{cases} v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_2 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases} \rightarrow v_2^2 = v_1^2 + 2a\Delta x \Rightarrow 4 = 100 + 2a \times 36$$

$$\Rightarrow a = -\frac{4}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

حالا با توجه به قانون دوم نیوتون، داریم:

$$F_{\text{net}} = ma$$

$$\Rightarrow F_{\text{net}} = 1200 \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -1600 \text{ N}$$

چون حرکت کندشونده است، پس شتاب و در نتیجه برابند نیروها، در خلاف

جهت حرکت اتومبیل هستند.

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)



شیمی ۳

۲۵۱- گزینه «۴»

(مهمدرضا پوریاوید)

صابون‌هایی با فرمول  $C_{16}H_{31}O_2Na$  و  $C_{18}H_{35}O_2K$  به ترتیب دارای

حالت فیزیکی مایع و جامد هستند.

صابون‌ها (جامد و مایع) برخلاف پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت

رسوب می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

۲۵۲- گزینه «۲»

(مهمرسن مهمرزاده مفرم)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) اوره و استون هر دو ترکیب‌های قطبی محلول در آب به شمار می‌روند.

(۳) اتیلن گلیکول الکلی دو عاملی است.

(۴) در ساختار روغن زیتون علاوه بر عنصرهای کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز

وجود دارد و جزء هیدروکربن‌ها به‌شمار نمی‌رود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

۲۵۳- گزینه «۳»

(مهمدرضا پوریاوید)

حضور کاتیون‌های فلزهای قلیایی خاکی مانند  $Ca^{2+}$  و  $Mg^{2+}$  موجود در

آب سبب کاهش قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها می‌شود.

اثر دما بر روی پاک‌کنندگی صابون به نوع پارچه بستگی ندارد و افزایش دما

باعث بیشتر شدن قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۲۵۴- گزینه «۴»

(مسن لشکری)

تمام عبارت‌ها درست است.

(شیمی ۳، صفحه ۱۳)

۲۵۵- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان زواره)

الف) درست.

ب) نادرست. در محلول آبی  $NaOH$  علاوه بر یون‌های  $Na^+(aq)$  و $OH^-(aq)$  یون‌های  $H_3O^+(aq)$  نیز وجود دارد.

پ) درست.

ت) درست. زیرا هیدروکلریک اسید یک اسید قوی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۲۵۶- گزینه «۴»

(مهمرسن مهمرزاده مفرم)

اسیدهای موجود در سیب، انگور، ریواس و مرکبات مانند پرتقال و لیمو و نیز

انواع سرکه از جمله اسیدهای خوراکی و ضعیف هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)



۲۵۷- گزینه «۳»

(مدرسین ممبرز/مقدم)

با توجه به رابطه درجه یونش داریم:

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} = \frac{0/005}{0/1} = 0/05$$

بررسی گزینه های نادرست:

(۱) نیتریک اسید یک اسید قوی است. در حالی که با توجه به شکل، HA

یک اسید ضعیف است.

(۲) هیدروفلوئوریک اسید یک اسید ضعیف است. در حالی که با توجه به

شکل، HX یک اسید قوی است.

(۴) غلظت HX برابر است با:

$$[HX] = \frac{0/3}{2} = 0/15 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۱۸ و ۱۹)

۲۵۸- گزینه «۴»

(مدرسین ممبرز/مقدم)

در یک واکنش برگشت پذیر، در لحظه برقراری تعادل سرعت واکنش های رفت

و برگشت با هم برابر و غلظت مواد فراورده و واکنش دهنده ثابت می شود. ثابت

تعادل، در دمای ثابت مستقل از مقدار آغازی واکنش دهنده ها است.

(شیمی ۳، صفحه های ۲۰ تا ۲۳)

۲۵۹- گزینه «۱»

(فاضل قورمانی فر)

$$? \text{ molHA} = 11/04 \text{ gHA} \times \frac{1 \text{ molHA}}{92 \text{ gHA}} = 0/12 \text{ molHA}$$

$$\Rightarrow [HA] = \frac{0/12 \text{ mol}}{0/2 \text{ L}} = 0/6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] = \alpha \times [HA] = \frac{5}{100} \times \frac{6}{10} = 0/03 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[H^+] = -\log 0/03 = 1/5$$

(شیمی ۳، صفحه های ۱۹ تا ۲۵)

۲۶۰- گزینه «۲»

(ساسان اسماعیل پور)

غلظت اولیه اسید را برابر M در نظر می گیریم:

$$\text{pH} = 2 \Rightarrow [H^+] = M \cdot \alpha = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به آنکه مقدار ثابت یونش کوچک است می توان نوشت:

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{M} \Rightarrow 2 \times 10^{-4} = \frac{10^{-4}}{M} \Rightarrow M = 0/5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ gHCOOH} = 400 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0/5 \text{ mol HCOOH}}{1 \text{ L}} \times \frac{46 \text{ gHCOOH}}{1 \text{ mol HCOOH}}$$

$$= 9/2 \text{ gHCOOH}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۲۲ تا ۲۵)