



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۳۰ آبان ماه ۱۳۹۹

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱-۱۰	۱۵
فارسی ۱	۱۰	۱۱-۲۰	
عربی، زبان قرآن ۱ و ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
دین و زندگی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	
زبان انگلیسی ۱ و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	احسان برزگر، حسن پاسیار، ابراهیم رضایی‌مقدم، مسلم ساسانی، مریم شمیرانی، ماح علی‌آقدم، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، ولی برجی، مجید فاتحی، مرتضی کاظم شیرودی، شهریار طاهری، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، خالد مشیربناهی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محسن بیانی، محمد رضایی‌نقا، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، تیمور رحمتی، میرحسین زاهدی، ساسان عزیزی‌نژاد، عقیل محمدی‌روشن

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	مرتضی منشاری	محسن اصغری، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی‌نقا، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتاتیان	دبورا حاتاتیان	معصومه شاعری	
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهره تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



۱۵ دقیقه

فارسی ۳

ادبیات غنایی (نی‌نامه)

درس ۶

صفحه ۴۴ تا ۵۱

۱- در کدام گزینه معانی واژه‌ها، تماماً درست است؟

- (۱) (حریف: دوست)، (مستغرق: شیفته)، (دمساز: همراز)
 (۲) (حضرت: درگاه)، (تاب: فروغ)، (تریاق: زهر)
 (۳) (پرده: حجاب)، (دستور: وزیر)، (مستمع: شنندگان)
 (۴) (ایدون: این چنین)، (ظن: پندار)، (شیون: محنت)

۲- کدام بیت غلط املایی ندارد؟

- (۱) آن باده جان‌افزا، از دل ببرد غم را
 (۲) در زندگی به خواب مکن صرف عمر خویش
 (۳) بسی بگریست از اندوه یوسف
 (۴) ظلم مسطور است در اسرار جان
- چون سور و طرب سازد هر غصه و ماتم را
 از بحر گور خواب فراغت نگاه دار
 بسی خورد از فراغ او تأسف
 می‌نهد ظالم به پیش مردمان

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

- (۱) مرا ز مهر رخت کی ملال خواهد بود
 (۲) نظر به فرقت صوری مکن که در معنی
 (۳) ز قیل و قال گذر کن که در چمن زین پس
 (۴) به باغ باده گلگون چرا حرام بود؟
- که عشق لم یزل و لایزال خواهد بود (ایهام، تشبیه)
 میان لیلی و مجنون وصال خواهد بود (استعاره، تلمیح)
 حدیث بلبل شیرین‌مقال خواهد بود (استعاره، حس‌آمیزی)
 اگر به گلشن رضوان حلال خواهد بود (تشبیه، تضاد)

۴- در کدام گزینه آرایه «اسلوب‌معادله» وجود ندارد؟

- (۱) دل چو بیناست، چه غم دیده اگر نابیناست
 (۲) دل نازک به نگاه کجی آزرده شود
 (۳) عاقبت راز مرا سینه به صحرا انداخت
 (۴) صائب از اطلس گردون گله بی‌انصافی است
- خانه آینه را روشنی از روزن نیست
 خار در دیده چو افتاد، کم از سوزن نیست
 خاک را حوصله دانه نهان کردن نیست
 سرو این باغچه را برگ دو پیراهن نیست

۵- ترتیب نقش واژه‌ها در تمام گزینه‌ها صحیح است؛ به‌جز: ...

- (۱) عشق هیهات است غافل گردد از احوال حسن
 (۲) عذاب روز قیامت شب مفارقت است
 (۳) هر دم که در حضور عزیزی برآوری
 (۴) زنگیان سودایی آن هندوان دل‌سیاه
- بلبلان را ریخت دل هر جا گلی از بار ریخت (نهاد، قید)
 چه دیگرست همین رستخیز طوفانی (مسند، نهاد)
 درباب کز حیات جهان حاصل آن دم است (قید، متمم)
 و آهوان نخجیر آن ترکان مست تیغ‌زن (مسند، نهاد)



۶- در کدام گزینه نوع «رای ردیف متفاوت است؟

- (۱) کاه را بال و پر پرواز گردد کهربا نیست در دست اختیاری سالک مجذوب را
- (۲) حسن را از دیده‌های پاک نبود سرکشی می‌کشد آیینه بی‌مانع به بر محبوب را
- (۳) بوته خاری است جنت مو دیدار تو را سیرچشمی می‌کند مکروه هر مرغوب را
- (۴) از شکستن می‌شود پوشیده در دل راز عشق پاره کردن می‌کند سربسته این مکتوب را

۷- کدام گزینه فاقد مفهوم بیت «بشنو از نی چون حکایت می‌کند/ از جدایی‌ها شکایت می‌کند» می‌باشد؟

- (۱) چو نی از ناله بیشم قصه هجران فروریزد دلم گردد ز غم خون، خونم از مژگان فروریزد
- (۲) من ز جان جان حکایت می‌کنم من نی‌ام شاکی روایت می‌کنم
- (۳) نی محزون داغ مرا تازه‌تر از لاله کند ز جدایی‌ها چو شکایت کند و ناله کند
- (۴) تا کی طبیب شکوه کنی از جفای هجر شرح غم فراق به آخر نمی‌رسد

۸- مفهوم کدام گزینه با عبارت «کل شیء یرجع الی اصله» قرابت دارد؟

- (۱) گر به خود محکم شوی سیل بلانگیز چیست؟ مثل گوهر در دل دریا نشستن می‌توان
- (۲) چو سلیم و چو جوییم همه سوی تو پوییم که منزلگه هر سیل به دریاست خدایا
- (۳) چنان که سیل خس و خار را به دریا برد مرا به عشق حقیقی کشید عشق مجاز
- (۴) شهر دریا رسیدن نیست ما را همچو موج مشت خاری پیش سیل نوبهار افشاندیم

۹- تقابل عقل و عشق در کدام بیت دیده می‌شود؟

- (۱) هست عشق او مرا هم‌چون خرد در دل مقیم هست مهر او مرا هم‌چون روان در تن روان
- (۲) خرده بر سعدی مگیر ای جان که کاری خرد نیست سوختن در عشق وانگه ساختن بی روی تو
- (۳) خرد گنجشک دام ناتمامی است ولیکن عشق سیمرغ معانی است
- (۴) ای که می‌گفتی نگرده راست با هم عقل و عشق عقل کل با عشق کل ، چون شد قرین یکدیگر

۱۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) عشق بی‌تابی ذرات جهان را سبب است زردی چهره خورشید ز درد طلب است
- (۲) قصه جمله جهان را همه کلی دیدیم عشق بر جمله ذرات زیادت آمد
- (۳) همه ذرات جهان مست خراباند از عشق عشق در جمله ذرات ظهوری دارد
- (۴) بی‌عشق نیست جمله ذرات کاینات هر جا که هست شیوه عشق است در کمین

فارسی ۱

۱۱- معنی مقابل کدام واژه‌ها با توجه به شماره، «همگی» درست است؟

۱- تقریظ: ستودن ۲- خیره: لجوج ۳- مولع: بسیار محتاج ۴- تیمار: غمخوار ۵- زه: وتر ۶- زبون: ناتوان

۷- ویله: آزاد

(۱) ۵، ۲، ۱

(۲) ۶، ۳، ۱

۱۲- در چه تعداد از ابیات زیر غلط املایی می‌یابید؟

الف) گشتم مقیم بزم او چون لطف دیدم عظم او

ب) بحر اگر شود جهان کشتی نوح اندریم

ج) رسم تو رونق دهد رسم بزرگان را همی

د) مال کس بی عمارتی ننهاد

وین عمارت به عدل باشد و داد

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۱۳- آرایه‌های بیت «مگذر ز حرف راست که از رهگذار صدق / پر زر کند فلک ز کواکب دهان صبح» کدامند؟

(۱) حسن تعلیل، مجاز، استعاره، تشبیه

(۲) تشخیص، مراعات نظیر، ایهام تناسب، حسن تعلیل

(۳) استعاره، ایهام، مجاز، کنایه

(۴) تشبیه، اغراق، جناس، واج‌آرایی

۱۴- آرایه‌های «حسن تعلیل، مجاز، تشبیه، ایهام تناسب» به‌ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

الف) خیال حوصله بحر می‌پزد هیهات

ب) کس با رخ تو نباخت اسبی

ج) به امیدی ز چمن دسته سنبل برخاست

د) تا نفس را راست کردم ریخت اوراق حواس

چه‌هاست در سر این قطره محال‌اندیش

تا جان چو پیاده درنینداخت

که سر زلف دراز تو کند پامالش

دست تا بر دست سودم، نوبهار از دست رفت

(۱) ج، ب، الف، د

(۲) ج، الف، د، ب

(۳) د، الف، ج، ب

(۴) د، ب، الف، ج

۱۵- آثار کدام گزینه به‌ترتیب، «منثور، منظوم، منثور، منثور» است؟

(۱) اخلاق محسنی، اتاق آبی، الهی‌نامه، قابوس‌نامه

(۲) اسرارالتوحید، گوشواره عرش، قابوس‌نامه، اخلاق محسنی

(۳) اتاق آبی، سیاست‌نامه، مثنوی معنوی، ارزیابی شتاب‌زده

(۴) الهی‌نامه، گلستان، دریادلان صف‌شکن، خاک آزادگان



۱۶- در کدام بیت، «متمم» به شیوه کهن دیده می‌شود؟

- (۱) چون گذارت فتد به گورستان
- (۲) دست بر بر زد و بر سر زد و بر جبهت
- (۳) بهایی، بر آن رنگ‌های شگفت
- (۴) بر نهاده بر بر چون سیم و سوسن داشتم
- (۱) بر مزار گذشتگان برخوان
- (۲) گفت بسیاری لا حول و لا قوت
- (۳) نوندی بر آن بر ستامی گران
- (۴) لب نهاده بر لب چون شیر و شکر داشتم

۱۷- در کدام بیت شیوه بلاغی دیده می‌شود؟

- (۱) امروز قدر پند عزیزان شناختم
- (۲) یاد باد آن که سر کوی توام منزل بود
- (۳) بیا که ترک فلک خوان روزه غارت کرد
- (۴) هر که در سایه عنایت اوست
- (۱) یا رب روان ناصح ما از تو شاد باد
- (۲) دیده را روشنی از نور رخت حاصل بود
- (۳) هلال عید به دور قدح اشارت کرد
- (۴) گنهش طاعت است و دشمن دوست

۱۸- بیت «شاد و بی‌غم بزی که شادی و غم/ زود آیند و زود می‌گذرند» با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

- (۱) جور دشمن چه کند گر نکشد طالب دوست
- (۲) وین غم و شادی که اندر دل حظی است
- (۳) از مرگ میندیش و غم رزق مخور
- (۴) راحت و رنج حیات گذران است چو موج
- (۱) گنج و مار و گل و خار غم و شادی به هم‌اند
- (۲) پیش آن شادی و غم جز نقش نیست
- (۳) کاین هر دو به وقت خویش ناچار رسد
- (۴) نشود شادی و غم پای نفس را زنجیر

۱۹- کدام بیت، فاقد مفهوم بیت زیر است؟

«تعلیم ز آره گیر در امر معاش

- (۱) بپوش جامه امسال و رخت پار ببخش
- (۲) بیا ببخش بر احوال زاری «سلمان»
- (۳) به خوی نیک ببخش و به روز نیک بکوش
- (۴) بمرد و هیچ نبرد آن که جمع کرد و نخورد
- (۱) نماند کهنه و نو نیز هم نخواهد ماند
- (۲) بترس از آن که به حشر داوری باشد
- (۳) به بخت نیک بباش و به نام نیک بمان
- (۴) بخور ببخش بده ای که می توانی هان

۲۰- همه ابیات بیانگر مفهومی مشترک هستند، به جز ...

- (۱) سخن رسول دل و جان توست، اگر خوب است
- (۲) مهر و کین می‌شود از صفحه سیما ظاهر
- (۳) می‌شود خون خوردن من ظاهر از رخسار یار
- (۴) می‌دهد از راز پنهانش خبرچین جبین
- (۱) خبر دهد عقلا را که جانت محترم است
- (۲) صافی و تیرگی آب ز گوهر پیداست
- (۳) از گلستان حسن سعی باغبان پیدا شود
- (۴) سرخط باطن ز موج آب می‌باید گرفت

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن و ۱

عربی، زبان قرآن ۳

مكة المكرمة

و المدينة المنورة

درس ۲

صفحة ۱۷ تا صفحه ۲۱

عربی، زبان قرآن ۱

ذاك هو الله، الموعظ

العذبة، مظر السمك،

التعايش السلمي، «هذا

خلق الله»، ذوالقرنین، یا

من فی البحار عجائبه

درس ۱ تا پایان درس ۷

صفحة ۱ تا صفحه ۸۸

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿... لله على الناس حج البيت من استطاع إليه سبيلاً﴾:

- (۱) ... حج خانه [کعبه] بر مردم واجب الهی است، [البته] بر کسانی که توانایی رفتن به آنجا را دارند!
- (۲) ... برای الله حج خانه [کعبه] بر مردم واجب می‌باشد، [البته] بر افرادی که بتوانند به آنجا راه یابند!
- (۳) ... حج این خانه [کعبه] بر مردم، [البته] بر آنانی که توانایی رفتن به سوی آن را دارند، واجب است!
- (۴) ... برای خدا حج خانه [کعبه] بر مردم واجب است، [البته] بر کسانی که بتوانند به سوی آن راه یابند!

۲۲- «قال لنا موظف استقبال الفندق: جهّزنا غرفة اربعمائة و اربع و ثمانين لكم أربعة أشخاص، و

هذا مفتاح غرفتكم!»:

- (۱) مسئول پذیرش هتل به ما گفت: اتاق چهارصد و هشتاد و چهار را برای شما چهار نفر آماده کرده‌ایم و این کلید اتاق شماست!
- (۲) مسئول پذیرش در هتل به ما گفت: برای شما چهار نفر اتاق چهارصد و چهل و هشت را آماده کردیم و این کلید اتاقتان است!
- (۳) به ما مسئول پذیرش هتل گفت: اتاق چهارصد و هشتاد و چهار را برایتان که چهار نفر هستید آماده کرده‌ایم و این کلید اتاقتان است!
- (۴) مسئول پذیرش هتل به ما گفت: ما برای شما چهار نفر اتاق چهارصد و چهل و هشت را آماده کرده بودیم، این نیز کلید اتاق شماست!

۲۳- «لما رأيت الأسماك المضيئة في الفلم سألت أبي كيف تحوّل ظلام البحر إلى نهار مُضيء!»:

- (۱) وقتی در فیلم دیدم که ماهی‌ها نورانی هستند از پدرم سؤال کردم چطور تاریکی دریا را به روزی روشن تبدیل می‌کنند!
- (۲) هنگامی که ماهی‌هایی فروزان را در فیلم دیدم از پدر پرسیدم چگونه تاریکی‌های دریا به روزی نورانی تبدیل می‌گردند!
- (۳) وقتی در فیلم ماهی‌های نورانی را مشاهده کردم از پدرم پرسیدم چگونه تاریکی دریا به روزی روشن تبدیل می‌شود!
- (۴) هنگامی که ماهی‌های نورانی را در فیلم دیدم از پدرم پرسیدم چطور تاریکی دریا را به روزی روشن تبدیل می‌کنند!

۲۴- «اليوم يتعلّم الطلاب دروسهم عبر الإنترنت و هي تجربة جديدة لم يكن أحد يتصورها!»:

- (۱) دانش‌آموزان امروز درس‌هایشان را به‌صورت اینترنتی یاد می‌گیرند و این تجربه تازه‌ای است که کسی تصوّر آن را نداشته است!
- (۲) امروزه دانش‌آموزان درس‌های خود را از طریق اینترنت می‌آموزند و آن تجربه جدیدی است که کسی تصوّرش را نمی‌کرد!
- (۳) امروز دانش‌آموزان دروسشان از راه اینترنت آموزش داده می‌شود و این تجربه جدید برای کسی قابل تصوّر نبود!
- (۴) دانش‌آموزان امروزه دروسی را از طریق اینترنت می‌آموزند و هیچ کس آن تجربه جدید را تصوّر نمی‌کرد!

۲۵- «الباحثون الذين قاموا بأبحاث علمية حول حياة الدلافين اكتشفوا أنّ لها أنوفاً حادة تضرب بها أعداءها!»:

- (۱) محققانی که به تحقیقات علمی در مورد زندگی دلفین‌ها اقدام کردند، کشف کردند که بینی‌های آنها تیز است و با آنها دشمنان‌شان را می‌زنند!
- (۲) پژوهشگران در پژوهش‌های علمی‌شان به زندگی دلفین‌ها پرداختند و کشف کردند که برای آنان بینی‌های تیزی است که با آنها می‌توانند دشمنان را بزنند!
- (۳) پژوهشگرانی هستند که به پژوهش‌هایی علمی درباره زندگی دلفین‌ها پرداختند و کشف کردند که بینی‌های تیزی دارند که به کمک آنها دشمنان‌شان را می‌زنند!
- (۴) پژوهشگرانی که به تحقیقاتی علمی درباره زندگی دلفین‌ها پرداختند، کشف کردند که آنها بینی‌های تیزی دارند که با آنها دشمنان خویش را می‌زنند!

۲۶- عین الخطأ:

- (۱) أما كنتم تعلمون أن رجليّ تولمانني؟! آیا نمی دانستید که پاهایم درد می کند!
- (۲) هل رأيتما غاراً لجأ النّبيّ إليه في طريق هجرته؟! آیا غاری را که پیامبر در مسیر هجرت خود به آن پناه برده بود، دیدید!
- (۳) تَمَرَّ أمامي ذكرياتي المُرّة حينما أَرَى هذه المَشاهد!: هنگامی که این صحنه ها را می بینم، خاطرات تلخم از مقابل من می گذرند!
- (۴) قرأتُ في كتاب أن أولى آيات الله نَزَلَتْ على النّبيّ في غار حراء!: در کتابی خواندم که اولین آیات را خداوند در غار حرا بر پیامبر فرو فرستاد!

۲۷- عین الصّحيح:

- (۱) كَانَ النّبيّ (ص) يَتَعَبَّدُ في غار حراء الواقع في قَمّة جبل النّور!: عبادت پیامبر (ص) در غار حراء واقع در قله کوه نور بود!
- (۲) أنا و إخوتي جلسنا أمام التّلفاز و شاهدنا شعائر الحجّ!: من و خواهرانم جلوی تلویزیون نشستیم و مراسم حجّ را تماشا کردیم!
- (۳) هل يُمكن أن نَسْتَعِين بالبكتيريا المُضيئة لِإِنَارَةِ المُدُن؟! آیا امکان دارد که از باکتری نورانی برای نورانی کردن شهرها کمک بگیریم؟!
- (۴) قد عاهدَ زميلي معلّمه أن يُعَوِّض الضّعْفُ في دروسه!: هم کلاسی ام به معلّم خود قول داده است که ضعف در درس هایش را جبران کند!

۲۸- «كلاغ صدایی دارد که به هر حیوانی هشدار می دهد تا از مناطق خطر دوری کند!»:

- (۱) للغراب صوت يُحذّر كلّ حيوان حتّى يبتعد عن مناطق الخطر!
 - (۲) للغراب صوت يحذّر كلّ حيوان حتّى يبتعد عن مناطق فيها خطر!
 - (۳) للغراب صوت يُحذّر كلّ الحيوانات حتّى تبعد عن مناطق الخطر!
 - (۴) صوت الغراب يُحذّر جميع الحيوانات حتّى تبتعد عن منطقة الخطر!
- ■ ■ اقرأ النّصّ التّالي ثمّ أجب عن الأسئلة (۲۹ - ۳۳) بما يُناسب النّصّ:

إذا كان الكلام من فضة فالسكوت من ذهب، و الذهب ليس كالفضة. الفضة معدن ثمين و الذهب معدن أثنى من الفضة بكثير. الهدف من هذا الكلام أن السكوت أفضل من الكلام و الصمت خير من الكلام الفارغ (پوچ و بیهوده). لا تقصد هذه العبارات أن تدفعنا إلى السكوت دائماً فإنّ الكلام أحسن إختيار للناس أن يدافعوا عن عقيدتهم أو ينشروا علمهم كما على الإنسان أن لا يقبل السكوت أمام الظلم و التبعض. إنّ الصمت أثنى من الكلام عادةً إلّا عندما يجب أن نختار الكلام فإختيار السكوت أمام الظلم خطأ فاحش يدلّ على الجبن و الخوف فلا شك أن الناس يلومون من يصمت عندما يجب عليه أن يكلم و يظهر ما هو واجب بصوت عالٍ. إنّ الكلام الفارغ هو الذي لا ينفع الآخرين و ليس في محله. كذلك قد يُمكن للإنسان العاقل الذكي أن يختار الصمت ليبلغ ما في ضميره فربّ سكوت أبلغ من الكلام.

۲۹- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبَ النَّصِّ:

- (۱) الصَّمَتُ عَادَةً أَرْخَصَ مِنَ الْكَلَامِ!
 - (۲) الصَّمَتُ رَخِيسٌ وَ الْكَلَامُ أَرْخَصُ!
 - (۳) قِيَمَةُ السَّكُوتِ أَكْثَرُ مِنَ الْكَلَامِ عَادَةً!
 - (۴) السَّكُوتُ ثَمِينٌ وَ الْكَلَامُ أَكْثَرُ مِنْهُ ثَمَنًا!
- ۳۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ: إِذَا رَأَيْنَا الظَّلَمَ

- (۱) فَعَلَيْنَا أَلَّا نَصْمِتَ بَلْ نُكَلِّمَ!
 - (۲) فَعَلَيْنَا أَنْ نَسْكُتَ وَ نَلْتَزِمَ بِالصَّمَتِ!
 - (۳) فَعَلَيْنَا أَنْ نَخْتَارَ الصَّمَتَ وَ لَا نُكَلِّمَ!
 - (۴) فَعَلَيْنَا أَنْ نُبْلَغَ مَا فِي ضَمِيرِنَا صَامَتِينَ!
- ۳۱- مَتَى يُعَدُّ عَدَمُ السَّكُوتِ وَاجِبًا عَلَى الْمَرْءِ؟

- (۱) إِذَا إِنْتَبَهَ الْإِنْسَانُ أَنَّهُ يُظْلَمُ!
 - (۲) عِنْدَمَا يَدْرِكُ الْمَرْءُ قِيَمَةَ الْكَلَامِ!
 - (۳) لَمَّا كَانَ الْمَرْءُ عَاقِلًا ذَكِيًّا لَهُ قُدْرَةُ عَظِيمَةٍ!
 - (۴) عِنْدَمَا الْكَلَامُ لَيْسَ لَهُ أَيُّ فَائِدَةٍ أَمَامَ الْمَخَاطَبِ!
- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۳۲ وَ ۳۳)

۳۲- «يُدْفَعُوا»:

- (۱) لِلْعَائِبِ - مَزِيدُ ثَلَاثِي مِنْ مَصْدَرِ «مُفَاعَلَةٍ» - مَجْهُولٌ
 - (۲) مُضَارِعٌ - جَمْعُ مَذْكَرٍ غَائِبٍ - لَهُ حُرُوفَانِ زَائِدَانِ / فَعْلٌ وَ فَاعِلُهُ مَحْذُوفٌ
 - (۳) فَعْلٌ - لِلْعَائِبِينَ - حُرُوفُهُ الزَّائِدَةُ «ي - ا» - مَصْدَرُهُ: «مُدْفَعَةٌ» - مَعْلُومٌ
 - (۴) فَعْلٌ مُضَارِعٌ - حُرُوفُهُ الْأَصْلِيَّةُ ثَلَاثَةٌ وَ لَهُ حَرْفٌ زَائِدٌ فَقَطْ / مَعَ فَاعِلِهِ جُمْلَةٌ فَعْلِيَّةٌ
- ۳۳- «إِخْتِيَارٌ»:

- (۱) اِسْمٌ - مَفْرَدٌ مَذْكَرٌ - مَاضِيهِ «إِخْتَارٌ» / مَجْرُورٌ عَلَى حَرْفِ جَرٍّ
 - (۲) اِسْمٌ - مَفْرَدٌ - مَصْدَرٌ وَ مُضَارِعُهُ «يَخْتَارُ» / مُبْتَدَأٌ وَ الْجُمْلَةُ اِسْمِيَّةٌ
 - (۳) مَفْرَدٌ - مَذْكَرٌ - مَصْدَرٌ عَلَى وَزْنِ «إِفْتَعَالٌ» / مَجْرُورٌ عَلَى حَرْفِ جَرٍّ
 - (۴) جَمْعٌ لِلتَّكْسِيرِ (مَفْرَدُهُ: «خَيْرٌ») - مَذْكَرٌ / مُبْتَدَأٌ وَ مَعَ خَبَرِهِ جُمْلَةٌ اِسْمِيَّةٌ
- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۳۴ - ۴۰)

۳۴- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (۱) أَطْلُبُ الْحَقَّ بِخُلُوصٍ تَصِلُ إِلَيْهِ بِمُسَاعَدَةِ اللَّهِ!
- (۲) شَاهَدْتُ الْمَصَائِبَ الَّتِي تَحَمَّلْتُهَا أُمِّي فِي حَيَاتِهَا!
- (۳) إِنْ تَتَكَاسَلِ الطَّالِبَةُ فِي الدَّرْسِ لَا تَتَجَحَّ فِي الْإِمْتِحَانِ!
- (۴) عَرَفْتُ الْمَرْأَةَ مِنْ عُيُونِ نَاقِلِ الْخَبَرِ أَنَّ أَوْلَادَهَا قَدْ اسْتَشْهَدُوا!

٣٥- عَيْنَ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ (حسب المعنى): « ليس من الجيد أن يستخدمها شخصان معاً إلا.....! »

- (١) معجون الأسنان
- (٢) فرشاة الأسنان
- (٣) المنشقة
- (٤) الملايس

٣٦- عَيْنَ «عُمَالٍ» موصوفاً و مضافاً معاً:

- (١) عُمَالُ القرية المُجَدُّون بِمحافظة فارس يَستخدمون الوسائل الجديدة!
- (٢) عُمَالُ قريتنا مُجَدُّون و نَشِيطُونَ و هم رَاغِبُونَ في العمل المستمر!
- (٣) العُمَالُ في المزارع للوصول إلى الاستقلال الإقتصادي مُجَدُّون!
- (٤) جاء عُمَالُ مُجَدُّون إلى المزرعة في الساعة السابعة صباحاً!

٣٧- عَيْنَ الصَّحِيحِ: (في العمليات الحسابية)

- (١) تسعون زائد ثلثه يساوي ستين!
- (٢) ثمانون ناقص خمسة يساوي أربعة و ستين!
- (٣) خمسون زائد نصفه يساوي خمسة و عشرين!
- (٤) أربعة و ثمانون ناقص رُبعه يساوي ستّة و ثلاثين!

٣٨- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ الْمَفْعُول (= المفعول به):

- (١) ﴿ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴾
- (٢) ﴿ وَ إِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ ﴾
- (٣) ﴿ وَ بِالْحَقِّ أَنْزَلْنَاهُ وَ بِالْحَقِّ نَزَلَ ﴾
- (٤) ﴿ لَا تَجَسَّسُوا وَ لَا يَغْتَبِ بَعْضُكُمْ بَعْضاً ﴾

٣٩- عَيْنَ الْخَطَأِ فِي أُسْلُوبِ الْعِبَارَةِ:

- (١) يُجَادِلُ الْمُعَلِّمُ تَلْمِيزَهُ حَوْلَ الْأَدَبِ الْفَارْسِيِّ!
- (٢) يُغْلَقُ الْمُضِيْقُ بَسَدَ عَظِيمٍ أَمَامَ هُجُومِ الْأَعْدَاءِ!
- (٣) نُهَبَتِ الْقَبِيلَتَانِ أَمْوَالُ الْفُقَرَاءِ فِي مُحَارِبَةٍ شَدِيدَةٍ!
- (٤) مِنْ ذَا الَّذِي يُخْرِجُ الثَّمَرَةَ مِنَ الْأَشْجَارِ الْخَضِرَاءِ!

٤٠- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ نَوْنُ الْوَقَايَةِ:

- (١) قُلْتُ لَوَالِدِي: أَعِنِّي فِي شَرَاءِ الْحَقِيْبَةِ الْمَدْرَسِيَّةِ!
- (٢) أَنْبِرِي طَرِيقِي بِنَصِيحَتِكَ الْمَفِيدَةِ وَأَعْطِنِي قُوَّةَ التَّغْيِيرِ!
- (٣) احْمِنِي مِنْ كُلِّ مَصَائِبِ الطَّبِيعَةِ وَ كُلِّ سُوءٍ فِي الْعَالَمِ!
- (٤) أَنَا أَتَمَنَّى أَنْ أَسَافِرَ مَعَ جَمِيعِ أَعْضَاءِ الْأُسْرَةِ إِلَى شِيرَازِ!

۱۵ دقیقه

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

دین و زندگی ۳

قدرت پرواز
درس ۵
صفحه ۴۹ تا ۶۰

۴۱- اگر با شاعر هم‌نوا شویم که: «هیچ عاقل مر کلوخی را زنده! / هیچ با سنگی عتابی کس کند؟» مفهوم کدام عبارت

شریفه را انیس جان خود کرده‌ایم و چرا؟

(۱) «و من عمی فعلیها» - «و آن الله لیس بظلام للعبید»

(۲) «ذلک بما قدّمت ایدیکم» - «و آن الله لیس بظلام للعبید»

(۳) «ذلک بما قدّمت ایدیکم» - «قد جاءکم بصائر من ربکم»

(۴) «و من عمی فعلیها» - «قد جاءکم بصائر من ربکم»

۴۲- آنگاه که یکی از صحابی از امیرالمؤمنین علی (ع) پرسید: «آیا از قضای الهی می‌گریزی؟» و امام در پاسخ فرمودند: «از قضای الهی به قدر

الهی پناه می‌برم» کدام مفهوم استنباط می‌گردد؟

(۱) از مطلق قضا نمی‌توان فرار کرد اما از یک قضای خاص می‌توان گریخت.

(۲) از یک قضای خاص نمی‌توان گریخت اما از مطلق قضا می‌توان گریخت.

(۳) نه از یک قضای خاص و نه از مطلق قضا نمی‌توان گریخت.

(۴) از مطلق قضا و قضای خاص می‌توان فرار کرد.

۴۳- «بی‌نیازی اختیار از استدلال» مؤید چیست و کدام بیت می‌تواند «مستحق مجازات بودن انسان» را به‌درستی تأیید کند؟

(۱) اکتسابی بودن اختیار - گر نبودی اختیار این شرم چیست؟ / این دریغ و خجلت و آزرم چیست؟

(۲) وجدانی بودن اختیار - گر نبودی اختیار این شرم چیست؟ / این دریغ و خجلت و آزرم چیست؟

(۳) اکتسابی بودن اختیار - هیچ گویی سنگ را فردا بیا؟ / و نیایی من دهم بد را سزا

(۴) وجدانی بودن اختیار - هیچ گویی سنگ را فردا بیا؟ / و نیایی من دهم بد را سزا

۴۴- «مبنای استواری عهد و پیمان‌ها» و «سنجیدن جوانب یک عمل» به‌ترتیب حاکی از کدام‌یک از شواهد وجود اختیار در انسان است؟

(۱) مسئولیت‌پذیری - تفکر و تصمیم

(۲) تفکر و تصمیم - تفکر و تصمیم

(۳) مسئولیت‌پذیری - مسئولیت‌پذیری

(۴) تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری

۴۵- رابطه میان اراده در انسان با اراده خداوند متعال ذیل کدام دسته علل مؤثر در پیدایش یک پدیده می‌گنجد و ویژگی این علّت‌ها چیست؟

(۱) علل طولی - علّت‌ها مستقل نیستند بلکه نسبت به هم در مرتبه‌های مختلف قرار دارند.

(۲) علل عرضی - علّت‌ها مستقل نیستند بلکه نسبت به هم در مرتبه‌های مختلف قرار دارند.

(۳) علل طولی - هریک از عوامل به‌صورت مجموعه، اثر خاصی را اعمال می‌کند.

(۴) علل عرضی - هریک از عوامل به‌صورت مجموعه، اثر خاصی را اعمال می‌کند.



۴۶- هر یک از عبارت‌های زیر، درصدد توضیح کدام موضوع می‌باشد؟

(الف) حکم کردن و حتمیت بخشیدن

(ب) روابط بین موجودات

(ج) اجرا و پیاده کردن نقشه

(۱) قضای الهی - تقدیر الهی - قضای الهی

(۲) تقدیر الهی - تقدیر الهی - قضای الهی

(۳) قضای الهی - قضای الهی - تقدیر الهی

(۴) تقدیر الهی - قضای الهی - قضای الهی

۴۷- کدام یک از موارد زیر درباره «قضا و قدر الهی» صحیح است؟

(الف) با اختیار انسان منافات دارد.

(ب) چیزی غیر از قانونمندی جهان و نظم در آن است.

(ج) تمام جهان بر اساس آن است و قابل یافتن و بهره‌گیری است.

(د) بدون پذیرفتن آن زمینه‌ای برای کار اختیاری پدید نمی‌آید.

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

۴۸- فهم درست از نقش اختیار انسان، در عین حاکم دانستن مشیت خداوند بر تمام امور هستی، کدام جهان‌بینی را در اندیشه انسان موحد

شاکله می‌بخشد؟

(۱) اراده انسان ناشی از اراده خداست و در فعل اختیاری با آن منافات دارد.

(۲) خداوند به انسان ویژگی مختار بودن را عطا کرده و تمام اعمال او وابسته به اراده خداست.

(۳) اراده انسان و مشیت خدا در یک ردیف قرار دارند و در فعل اختیاری اثر مستقیم انسان، حقیقتی مشهود است.

(۴) تقدیر الهی چنین بوده است که انسان دارای اختیار باشد و نسبت به اراده خداوند در مرتبه یکسان قرار گیرد.

۴۹- اگر معتقد باشیم: «کسی نمی‌تواند از ویژگی ذاتی اختیار فرار کند.» کدام پشتوانه درست را تحکیم بخشیده‌ایم؟

(۱) تخلف از دایره امور مقدر به تقدیر الهی، محال است.

(۲) احساس رضایت در کارها به این دلیل است که کار را از خدا و نتیجه اراده او می‌دانیم.

(۳) انسان اختیار دارد و می‌تواند تمامی امور عالم را تصرف کند.

(۴) هر چیزی در جهان مهندسی و قاعده خاص خود را دارد و جهان بر مبنای این قواعد بنا شده است.

۵۰- خواسته خداوند متعال از انسان پس از اعطای قدرت اختیار و اراده به او چیست؟

(۱) با همین اختیار بی‌نهایت خود، تصمیم‌گیری کند و تعیین‌کننده عاقبت و سرنوشت خود باشد.

(۲) با استفاده از آن برای زندگی برنامه‌ریزی کند و تا بی‌نهایت به سوی رشد و کمال حرکت کند.

(۳) با استفاده از راهنمایی‌های خدا، مختار باشد و راه سپاس‌گزاری یا ناسپاسی را برگزیند.

(۴) اراده الهی را در اختیار خود مؤثر بداند و هم‌ردیف با اختیار خداوند باشد.

دین و زندگی ۱

هدف زندگی، پرواز
پنجره‌ای به روشنایی
آینده روشن
منزلگاه بعد، واقعه بزرگ
فرجام کار
آهنگ سفر، دوستی با خدا
درس ۱ تا ۹
صفحه ۱۱ تا ۱۱۸

۵۱- در آیه ۷۷ سوره مبارکه آل عمران، بی‌بهره ماندن در آخرت توأم با عذاب دردناک، فرجام چه کسانی است؟

- (۱) سستی و کوتاهی‌کنندگان در حسابرسی نسبت به اعمال خود در دنیا
- (۲) فروشندگان پیمان الهی و سوگند به بهای ناچیز
- (۳) کسانی که اموال یتیمان را از روی ظلم و به ناحق می‌خورند
- (۴) مست و مغرور نعمت شدگان و اصرارکنندگان بر گناهان بزرگ

۵۲- کدام مورد از ویژگی متقین است که بهشتی با وسعت آسمان‌ها و زمین برای آن‌ها آماده شده است؟

- (۱) کسانی که راستیشان به آنان سود بخشد.
- (۲) آن‌ها که امانت‌ها و عهد را رعایت کنند.
- (۳) کسانی که به راستی ادای شهادت کنند.
- (۴) هنگام عمل زشت به یاد خدا می‌افتند.

۵۳- «هرکس باقی را فدای فانی و بهره ناب را با لذت آمیخته با مشکلات عوض کند، در حقیقت خردمند نیست» پیام ترجمه کدام آیه شریفه است؟

- (۱) «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد آن مقدار از آن که بخواهیم و به هرکس اراده کنیم می‌دهیم...»
- (۲) «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما در دنیا نیکی عطا کن ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.»
- (۳) «آن‌چه به شما داده شده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آن‌چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است...»
- (۴) «هرکس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.»

۵۴- آن‌جا که در قرآن به انسان نهیب می‌زند که «وَإِنْ كُنْمْ إِلَّا نَا تَرْجِعُونَ» در حقیقت مهر تأییدی بر کدام عبارت شریفه می‌زند و آن‌جا که خداوند وعده داده است که هرکس را به آن‌چه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نکند، پیام کدام عبارت مدنظر است؟

- (۱) «فَعَنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ» - «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
- (۲) «فَعَنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ» - «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»
- (۳) «وَ مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ» - «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»
- (۴) «وَ مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ» - «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

۵۵- آن‌گاه که پیامبر اکرم با کشته‌شدگان جنگ بدر سخن گفت، پاسخ آن حضرت به صحابه بر مبنای مفهوم کدام آیه شریفه بود؟

- (۱) «مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا»
- (۲) «يَتَّبِعُوا الْإِنْسَانَ يُؤْمِنُ بِمَا قَدَّمَ وَ آخَرَ»
- (۳) «حَتَّى إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»
- (۴) «وَ مِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ إِلَى يَوْمِ يُبْعَثُونَ»

۵۶- در دعای مناجات‌المحبین امام سجاد (ع)، چه کسی غیر خدا را اختیار نمی‌کند و در انتهای آیه ۳۱ سوره آل عمران بعد از بیان ثمرات تبعیت از دستورات خداوند و پیامبر، خداوند بر کدام صفات خود تأکید می‌کند؟

- (۱) هرکس لذت دوستی با خدا چشیده باشد - علیم و قدیر
- (۲) هرکس با خدا انس گیرد - علیم و قدیر
- (۳) هرکس با خدا انس گیرد - غفور و رحیم
- (۴) هرکس لذت دوستی با خدا را چشیده باشد - غفور و رحیم



۵۷- شیطان سوگند یاد کرده است که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت بازدارد او برای تحقق سوگند خود چه می‌کند و چه

کسانی را با آرزوهای طولانی می‌فریبد؟

- (۱) تزیین هر کاری را که گناهکاران می‌کردند - کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند.
- (۲) تسهیل در دست‌یابی گناهکاران به خواسته‌هایشان - کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها پشت به حق کردند.
- (۳) تزیین هر کاری را که گناهکاران می‌کردند - کسانی که در برابر بازیچه‌های دنیا دامن از کف داده و به معاصی آن می‌پردازند.
- (۴) تسهیل در دست‌یابی گناهکاران به خواسته‌هایشان - کسانی که در برابر بازیچه‌های دنیا دامن از کف داده و به معاصی آن می‌پردازند.

۵۸- کسانی که واجد ایمان قوی نیستند و در قلبشان به معاد نگرویده‌اند، پذیرش و قبول معاد برای آنان چگونه است؟

- (۱) صرفاً زبانی و حداکثر در اندیشه و نظر
 - (۲) صرفاً در اندیشه و نظر و حداکثر تقلیدی
 - (۳) برحسب عادت و تقلید ولی پایبندی در عمل
 - (۴) پایبندی حذاقلی در عمل و پذیرش حذاقلی در اندیشه و نظر
- ۵۹- عهد مجدد با خداوند و سفارش لقمان حکیم به فرزندش در مورد صبر به‌ترتیب به کدام‌یک از اقدامات برای گام گذاشتن در مسیر قرب

الهی و ثبات قدم در آن اشاره دارد؟

- (۱) مراقبت - عهد بستن با خدا
- (۲) مراقبت - تصمیم و عزم برای حرکت
- (۳) محاسبه و ارزیابی - عهد بستن با خدا
- (۴) محاسبه و ارزیابی - تصمیم و عزم برای حرکت

۶۰- قبض حیات انسان‌ها پس از کدام رخداد در قیامت به وقوع می‌پیوندد و کدام حادثه را به دنبال دارد؟

- (۱) پیچیدن دوباره صدایی مهیب و سهمگین - در این هنگام انسان‌های گناهکار به دنبال راه فراری می‌گردند.
- (۲) پیچیدن دوباره صدایی مهیب و سهمگین - خورشید در هم می‌پیچد و بی نور و تاریک می‌شود.
- (۳) شنیده شدن صدایی مهیب و سهمگین که ناگهانی رخ می‌دهد و همه را غافلگیر می‌کند - خورشید در هم می‌پیچد و بی نور و تاریک می‌شود.
- (۴) شنیده شدن صدایی مهیب و سهمگین که ناگهانی رخ می‌دهد و همه را غافلگیر می‌کند - در این هنگام انسان‌های گناهکار به دنبال راه فراری می‌گردند.

زبان انگلیسی ۱ و ۳

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

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۳

Sense of Appreciation

درس ۱

صفحة ٣٤ تا ٤١

زبان انگلیسی ۱

Saving Nature

Wonders of Creation

The Value of Knowledge

درس ۱ تا ۳

صفحة ١٥ تا ٩٥

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.

- 61- After a long discussion, I could not persuade my brother not to sell his car ... trade it for a new one. Finally, he said, "what I do ... how I do it is none of your business."

1) or / so
2) and / but
3) but / so
4) or / and

62- A: Why don't you take the Saint Jones Street to the downtown?
B: It is very busy right now, and the street ... by the traffic.

1) closes
2) closed
3) has been closed
4) will close

63- I think Benz is ... car in the world because it is ... than any other car I have ever seen.

1) the best / more reliable
2) better / the most reliable
3) the best / the most reliable
4) better / more reliable

64- They believe that there aren't nearly ... people in the village today as there were a few years ago.

1) more than many
2) as many
3) most
4) less than

65- These books are very valuable, but more importantly they are of great importance to the international cultural

1) principle
2) responsibility
3) heritage
4) belonging

66- The new book compares and ... the various methods used in teaching a language to the learners in advanced levels.

1) combines
2) contrasts
3) completes
4) donates

67- Travelling has become ... by the use of a variety of vehicles on land and seas as well as in the air.

1) grateful
2) absolute
3) hard
4) comfortable

68- The virus may reappear repeatedly in school buildings until there is either a vaccine or ... testing.

1) periodic
2) classic
3) basic
4) artistic

69- After a week on the run, one of the bank robbers who shot one of the bank's guards dead decided to ... himself up to the police, but he was killed by his colleagues.

1) give
2) wake
3) look
4) pair



70- Laboratory ... showed that noisy places and a change in the daily program can cause sleep problems.

- | | |
|----------------|--------------|
| 1) inventions | 2) medicines |
| 3) experiments | 4) diseases |

71- I was hoping to see a beautiful view of Mt. Fuji, but ... it was completely hidden behind clouds.

- | | |
|---------------|------------------|
| 1) generously | 2) luckily |
| 3) peacefully | 4) unfortunately |

72- I am very happy to hear you have successfully passed the tests. As one of your close friends, I feel very ... of you.

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) willing | 2) enjoyable |
| 3) ordinary | 4) proud |

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.

A long, long time ago, two brothers lived in a village. They were both farmers and grew grain (the seeds of crops such as corn, wheat, or rice that are used for food). The older brother had many children to feed, ...(73)... . The younger brother also had a big family to look after. Although the brothers were poor, they lived happily.

One year, a drought hit and the corn did not grow well. The brothers ...(74)... their small harvest and stored the grain in their barns (large buildings for storing crops). That night, the older brother could not sleep. He was worried about his brother. Would he have enough grain to feed his family? At last, the older brother got out of bed. He went to his barn and filled a bag with grain. Then he went silently to his brother's house and secretly added the grain to his brother's barn.

Every night he did the same thing. He took some of his own grain and added it to his brother's store. But, ...(75)... he noticed something strange. His pile of grain never looked smaller in the morning.

One night he decided to find out why. After it had got dark, he hid near his barn and watched. At last, a man approached with a bag of grain. At first, he did not know who it was. Then he was ...(76)... to see his own brother. Every night the younger brother had done the same thing – taking grain from his own pile to give it to his brother.

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|------------------|--------------------------|
| 73- 1) and had he very little money | 2) but had he very little money | | |
| 3) or he had very little money | 4) so he had very little money | | |
| 74- 1) regarded | 2) collected | 3) preferred | 4) replaced |
| 75- 1) by the way | 2) by the time | 3) after a while | 4) for quite a long time |
| 76- 1) wonderful | 2) amazed | 3) interested | 4) hopeless |

**PART C: 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.

In a recent study, it was found that nine out of ten drivers felt angry toward other drivers. Anger on the road seems to increase, and this may be due to three main factors. First, there are more cars today on the road competing for space. In this situation, a person who should meet a friend but is caught in traffic may feel upset. Soon this stress results in an outburst of anger in various forms, including getting out of the car and attacking other drivers. A second factor may not be the traffic, but a single car. Two major responses to stress that evolve in our brain are fight and freeze. Of these two responses, only one, fight, is available to the driver who is caught behind a truck on the road. Another factor may be that people are not as respectful as they were in the past. A person who is worried about getting to work, getting the report ready, and meeting the boss seems to forget how to be polite. Here, other drivers become the enemy and the car is the weapon.

Drivers should consider a plan of action against anger on the road. An attack of road anger will not get the driver any farther down the highway, but could result in serious health problems. One could leave home earlier or make arrangements with the boss to arrive between two fixed times. This could give the driver twenty to thirty extra minutes for unpredictable problems.

77- Which of the following is the best title for the passage?

- 1) Recent Studies on Anger on the Road
- 2) Factors Causing Anger on the Road
- 3) Health Problems and Road Anger
- 4) Major Responses to Stress Evolved in the Brain

78- The underlined phrase “due to” in paragraph 1 is closest in meaning to

- 1) depend on
- 2) deal with
- 3) because of
- 4) based on

79- All of the following are mentioned as factors causing road anger EXCEPT

- 1) angry bosses
- 2) time pressure to get to work
- 3) being disrespectful
- 4) space limitation on the road

80- Which of the following statements is NOT true?

- 1) To avoid road anger, drivers can give themselves extra time to get somewhere.
- 2) There are actually two responses to stress that evolve in our brain, fight and freeze.
- 3) Stress is one of the factors which can make drivers get angry on the road.
- 4) The writer does not suggest any solutions to the problem of anger on the road.



آزمون «۳۰ آبان ماه ۹۹» اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید) مدت پاسخ گویی: ۱۵۰ دقیقه تعداد کل سؤالات: ۱۱۰ سؤال

نقد و نظر

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی
حسابان ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵'
ریاضی پایه	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵'
هندسه ۳	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵'
ریاضیات گسسته	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵'
هندسه ۱	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵'
فیزیک ۳	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۵'
زوج کتاب	۲۰	۱۴۱-۱۶۰	فیزیک ۱
			فیزیک ۱ (آشنا)
		۱۶۱-۱۸۰	فیزیک ۲
			فیزیک ۲ (آشنا)
شیمی ۳	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۰'
زوج کتاب	۲۰	۱۹۱-۲۱۰	شیمی ۱
			شیمی ۱ (آشنا)
		۲۱۱-۲۳۰	شیمی ۲
			شیمی ۲ (آشنا)
جمع کل	۱۱۰	۸۱-۲۳۰	۱۵۰'

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲ و ریاضی پایه	کاظم اجلالی - محمد پیمانی - عادل حسینی - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - عرفان صادقی - سعید علم پور - حمید علیزاده مهدی ملارمضانی - جهانبخش نیکنام
هندسه	امیر حسین ابومحبوب - علی ایمانی - محمد بحیرایی - جواد حاتمی - کیوان دارابی - محمد طاهر شعاعی - محمد صحت کار رضا عباسی اصل - احمد رضا فلاح - محمد گودرزی - سهام مجیدی پور - نوید مجیدی - مجید محمدی نویسی - علی منصف شکری مهدی نیکزاد
ریاضیات گسسته	امیر حسین ابومحبوب - افشین خاصه خان - کیوان دارابی - محمد صحت کار - احمد رضا فلاح - نیلوفر مهدوی
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - محمد علی راست پیمان - محسن قندچلر مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - احسان محمدی - امیر محمودی انزلی - حسین مخدومی - سید علی میرنوری
شیمی	حسن اسماعیل زاده - حامد پویان نظر - بهزاد تقی زاده - کامران جعفری - طاهر خشک دامن - موسی خیاط علی محمدی - حامد رواز مهدی روانخواه - رضا سلیمانی - منصور سلیمانی ملکان - شایان شاکری - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره میکائیل غراوی - امیر قاسمی - فاضل قهرمانی فرد - محمد حسن محمدزاده مقدم - جواد نوری کنی - سید رحیم هاشمی دهکردی محمد رضا یوسفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی پایه	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	کیوان دارابی امیر حسین ابومحبوب	کیوان دارابی	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی ارجمند علی مرشد مهدی ملارمضانی	سید عادل حسینی	سید عادل حسینی	نیلوفر مرادی امیر محمودی انزلی ویراستار استاد: سید علی میرنوری	یاسر راش آرش رضایی متین هوشیار محمد رضا یوسفی
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد حسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف نگار	فاطمه روحی - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

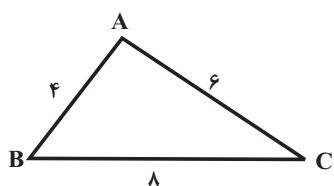
گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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



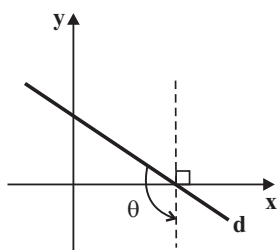
حسابان ۲: مثلثات: صفحه‌های ۲۳ تا ۳۴ / ریاضی ۱: مثلثات: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶ / حسابان ۱: مثلثات: صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۹ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه



۸۱- در مثلث روبه‌رو، حاصل $2\cos \hat{B} + 3\cos \hat{C}$ کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۲/۵
(۴) ۳/۵

۸۲- معادله خط d در شکل زیر به صورت $\sqrt{2}x + \sqrt{8}y - 2 = 0$ است. مقدار $\tan \theta$ کدام است؟



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

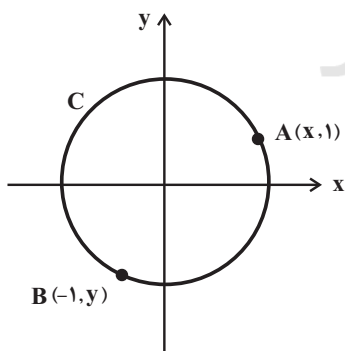
۸۳- اگر $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ و $3\cos \alpha - \sin \alpha = 1$ باشد، حاصل $\sin \alpha + \cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) ۱/۴
(۲) $\sqrt{2}$
(۳) ۱/۸
(۴) ۱/۶

۸۴- حاصل عبارت $A = \frac{\sin(-27^\circ) - 2\cos(-48^\circ)}{\tan(-225^\circ)}$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) -۲
(۳) -۱
(۴) صفر

۸۵- شعاع دایره مقابل برابر ۲ است. طول کمان ACB کدام است؟



- (۱) $\frac{2\pi}{3}$
(۲) $\frac{7\pi}{6}$
(۳) $\frac{10\pi}{3}$
(۴) $\frac{7\pi}{3}$

محل انجام محاسبات



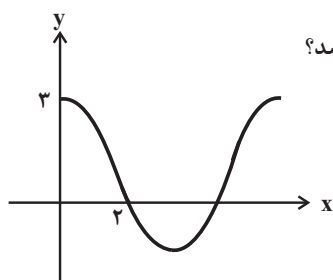
۸۶- حاصل عبارت $A = \tan\left(\frac{16\pi}{3}\right)\cos\left(\frac{17\pi}{6}\right) - \cot\left(\frac{15\pi}{4}\right)$ کدام است؟

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۱) $-\frac{5}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{5}{2}$



۸۷- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 2 \cos\left(\frac{\pi x}{a}\right) + b$ به صورت زیر است. مقدار a کدام می‌تواند باشد؟

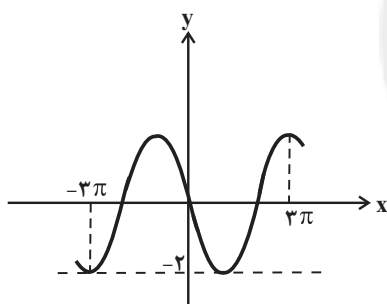
(۱) ۶

(۲) ۱۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۸۸- نمودار زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin(bx + \pi)$ را نشان می‌دهد. مقدار $f\left(\frac{17\pi}{4}\right)$ کدام است؟



(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) $-\sqrt{2}$

(۴) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

۸۹- کدام یک عدد بزرگتری است؟

(۲) $\tan 4$

(۱) $\tan 1$

(۴) $\tan 10$

(۳) $\tan 7$

۹۰- برد تابع $f(x) = \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ با دامنه $\left[0, \frac{11\pi}{12}\right] - \left\{\frac{3\pi}{4}\right\}$ کدام است؟

(۲) $[-1, +\infty)$

(۱) $\mathbb{R}$

(۴) $\mathbb{R} - (-\sqrt{3}, -1)$

(۳) $[-\sqrt{3}, +\infty)$

محل انجام محاسبات



ریاضی پایه: حسابان ۱: جبر و معادله / ریاضی ۱: مجموعه، الگو و دنباله، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری
ریاضی پایه: حسابان ۱: صفحه‌های ۱ تا ۶ / ریاضی ۱: صفحه‌های ۱ تا ۲۷، ۴۶ تا ۶۷

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۹۱- مجموعه A دارای ۱۴ عضو، مجموعه B دارای ۱۷ عضو و مجموعه $A \cap B$ دارای ۵ عضو است. مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$

چند عضو دارد؟

۱۹ (۱)

۲۰ (۲)

۲۱ (۳)

۲۲ (۴)

۹۲- با توجه به مجموعه‌های $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 < 2x + 3 < 9\}$ ، $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1\}$ و $C = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < 3x - 1 < a\}$ ، اگر

$(A - B) \cup C = A$ باشد، مقدار a کدام است؟

۸ (۱)

$\frac{7}{3}$ (۲)

۱۱ (۳)

$\frac{10}{3}$ (۴)

۹۳- با توجه به الگوی زیر، در شکل یازدهم، اختلاف دایره‌های توپر و توخالی کدام است؟



۷ (۱)

۶ (۲)

۵ (۳)

۸ (۴)

۹۴- اگر a_n یک دنباله حسابی باشد، حاصل $\frac{a_1 + a_2 + a_6 + a_7}{a_3 + a_5}$ کدام است؟

۴ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۳)

۲ (۴)

۹۵- در یک دنباله حسابی، با جملات مثبت، جمله ششم ۲۰ واحد از جمله دوم بیشتر است. اگر حاصل ضرب این دو جمله برابر ۱۸۹

باشد، جمله پنجم این دنباله کدام است؟

۲۰ (۱)

۱۴ (۲)

۱۲ (۳)

۲۲ (۴)

محل انجام محاسبات



۹۶- در یک دنباله حسابی، $\frac{a_1}{d} = \frac{3}{2}$ است. اگر جملات چهارم و هفتم این دنباله به ترتیب جملات اول و دوم یک دنباله هندسی باشند،

جمله سوم دنباله هندسی جمله چندم دنباله حسابی است؟

۱۲ (۱) ۹ (۲)

۱۰ (۳) ۱۱ (۴)

۹۷- پنج جمله دوم یک دنباله هندسی به ترتیب از چپ به راست به صورت $\frac{1}{8}, c, b, -1, a$ می باشند. مجموع پنج جمله اول این دنباله

هندسی کدام است؟

-۵۴ (۱) -۶۰ (۲)

-۴۸ (۳) -۴۴ (۴)

۹۸- اگر $a = \sqrt[3]{4\sqrt{2}}$ ، $b = \sqrt{2\sqrt{2}}$ و ریشه پنجم عدد ab برابر 2^x باشد، مقدار x کدام است؟

۰/۲ (۱) ۰/۳ (۲)

۰/۴ (۳) ۰/۷ (۴)

۹۹- اگر $-3 = 4 - \sqrt{4x^2 - 2x}$ باشد، مقدار $x + \sqrt{x^2 - 1}$ کدام است؟

$-\frac{2}{3}$ (۱) $-\frac{1}{3}$ (۲)

-۳ (۳) $-\frac{3}{2}$ (۴)

۱۰۰- اگر $x = \sqrt[3]{3+2\sqrt{2}} - \sqrt[3]{3-2\sqrt{2}}$ باشد، حاصل $x^3 + 3x$ کدام است؟

۱ (۱) $\sqrt{2}$ (۲)

۲ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱

۱۰۱- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}$ داده شده است. به همه درایه‌های A ، k واحد اضافه می‌کنیم و ماتریس جدید را B می‌نامیم. اگر

$|A| + |B| = 0$ باشد، آن‌گاه دترمینان ماتریس kA کدام است؟

(۱) -۴ (۲) ۴

(۳) -۲ (۴) ۲

۱۰۲- اگر $A = \begin{bmatrix} \cos^2 \alpha & \tan \alpha \\ \cot \alpha & -1 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل دترمینان ماتریس $I - A$ کدام است؟

(۱) $\sin 2\alpha$ (۲) $-\sin 2\alpha$

(۳) $\cos 2\alpha$ (۴) $-\cos 2\alpha$

۱۰۳- اگر $D = \begin{vmatrix} 3 & -1 & a \\ 2 & 0 & -1 \\ 4 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ باشد، آنگاه $\begin{vmatrix} 6 & -1 & 2a \\ 2 & 0 & -1 \\ 4 & 1 & 3 \end{vmatrix}$ کدام است؟

(۱) D (۲) $-D$

(۳) $2D$ (۴) $-2D$

۱۰۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 3|A| & 1 \\ 5 & 2|A| \end{bmatrix}$ و دترمینان ماتریس A و وارون آن برابر نباشند، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس A کدام است؟

(۱) ۱۱ (۲) $\frac{11}{6}$

(۳) $\frac{61}{6}$ (۴) ۱

۱۰۵- اگر A و B به ترتیب ماتریس‌های مربعی مرتبه ۲ و ۳، $|A| = -2$ و $|B| = -1$ باشد، حاصل $\|A\|A\|B\|$ کدام است؟

(۱) ۶۴ (۲) -۶۴

(۳) ۵۱۲ (۴) -۵۱۲

محل انجام محاسبات



۱۰۶- معادله $x + 4 = \begin{vmatrix} 0 & x-3 & 3 \\ 3-x & 0 & x^3 \\ -3 & -x^3 & 0 \end{vmatrix}$ چند جواب دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۷- اگر A یک ماتریس مربعی از مرتبه ۲ و $A^2 + 2A = 3I$ باشد، حاصل دترمینان ماتریس $A + I$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ± 2

(۳) ۴ (۴) ± 4

۱۰۸- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ -2 & 5 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ ، $C = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$ و $XA + AB = AC$ باشد، آنگاه $|X|$ کدام است؟

(۱) -۲۷ (۲) ۲۷

(۳) ۱۲ (۴) -۱۲

۱۰۹- اگر A ماتریسی 2×2 ، $|A| = 2$ و $|2I + 2A| = 16$ باشد، آنگاه $|A^{-1} + I|$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) $\frac{1}{4}$

(۳) ۲ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۰- اگر ماتریس $A_{2 \times 2}$ وارون پذیر و $|I - AB| = 5$ باشد، حاصل $|I - BA|$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۱۰

(۳) -۱۰ (۴) -۵

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵

۱۱۱- اگر در یک سال پنجم اردیبهشت شنبه باشد، آن گاه چهارشنبه‌سوری (آخرین سه‌شنبه سال) در آن سال چه روزی از ماه اسفند

است؟

۲۶ (۲)

۲۷ (۱)

۲۸ (۴)

۲۵ (۳)

۱۱۲- عدد $\overline{abcabc}$ بر کدام عدد ممکن است بخش پذیر نباشد؟

۱۲۱ (۲)

۹۱ (۱)

۷۷ (۴)

۱۴۳ (۳)

۱۱۳- اگر a و b دو عدد طبیعی باشند که نسبت به هم اول نیستند، آنگاه در صورتی که معادله $ax \equiv ۶۳ \pmod{b}$ در مجموعه اعداد صحیح

دارای جواب باشد، کدام یک از معادلات زیر قطعاً در مجموعه اعداد صحیح فاقد جواب است؟

 $ax \equiv ۳۵ \pmod{b}$ (۲) $ax \equiv ۱۲ \pmod{b}$ (۱) $bx \equiv ۵۰ \pmod{a}$ (۴) $bx \equiv ۴۵ \pmod{a}$ (۳)۱۱۴- مجموع ارقام بزرگترین عدد پنج رقمی به صورت $\overline{aba۶b}$ که باقی‌مانده تقسیم آن بر ۴۴ برابر با ۱۱ باشد، کدام است؟

۲۵ (۲)

۲۲ (۱)

۲۷ (۴)

۲۶ (۳)

۱۱۵- بزرگترین عدد سه رقمی x که در معادله $۲۳x \equiv ۲۲ \pmod{۵۲}$ صدق می‌کند، چقدر است؟

۹۹۶ (۲)

۹۹۸ (۱)

۹۸۶ (۴)

۹۸۸ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۱۶- یک رابطه هم‌نهشتی اعداد صحیح را به ۱۳ دسته هم‌نهشتی افراز کرده است و عدد $4a5 + 78a$ به کلاس هم‌نهشتی [۷] تعلق

دارد. عدد aa به کدام کلاس هم‌نهشتی در این رابطه تعلق دارد؟

(۲) [۵]

(۱) [۷]

(۴) [۹]

(۳) [۴]

۱۱۷- تعداد اعداد طبیعی سه رقمی مضرب ۵ که باقی‌مانده تقسیم هر کدام از آنها بر ۲۱ برابر ۴ باشد، کدام است؟

(۲) ۷

(۱) ۶

(۴) ۹

(۳) ۸

۱۱۸- عدد شش رقمی $xy7124$ بر ۱۰۱ بخش‌پذیر است. باقی‌مانده تقسیم عدد $706x$ بر ۱۱ کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۸

(۴) ۵

(۳) ۲

۱۱۹- مجموع ارقام بزرگ‌ترین عدد طبیعی دو رقمی x که در هر دو معادله $8x \equiv 3$ و $3x \equiv 1$ صدق کند، کدام است؟

(۲) ۱۳

(۱) ۱۲

(۴) ۱۵

(۳) ۱۴

۱۲۰- اگر عدد $aabb$ مربع کامل باشد، باقی‌مانده تقسیم ab بر ۱۱ کدام است؟

(۲) ۵

(۱) ۸

(۴) ۶

(۳) ۷

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: تجسم فضایی: صفحه‌های ۷۷ تا ۹۶

۱۲۱- اگر L و L' دو خط ... باشند، فقط یک صفحه شامل L وجود دارد که با L' موازی باشد.

(۱) موازی (۲) متقاطع

(۳) متناظر (۴) منطبق

۱۲۲- از مرکز هر یک از وجوه یک مکعب، چند خط عبور می‌کند که دو یال متناظر آن مکعب را قطع کند؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۴ (۴) بی شمار

۱۲۳- روی همهٔ وجه‌های مکعبی حرف M نوشته شده است. ۵ تا از این مکعب‌ها را کنار هم به شکل سطری روی زمین می‌چینیم

(وجه‌های جانبی هر مکعب را به وجه جانبی مکعب بعدی می‌چسبانیم). در این صورت چند حرف M را می‌توانیم ببینیم؟

(۱) ۱۷ (۲) ۱۹

(۳) ۲۰ (۴) ۲۲

۱۲۴- کدام یک از گزاره‌های زیر همواره صحیح است؟

(۱) هرگاه خطی یکی از دو خط موازی را در فضا قطع کند، دیگری را نیز قطع می‌کند.

(۲) از یک نقطهٔ خارج یک صفحه، بی‌شمار صفحه می‌توان بر صفحهٔ مفروض عمود رسم کرد.

(۳) هرگاه خطی با یکی از دو خط متناظر موازی باشد، با خط دیگر متناظر است.

(۴) از هر نقطهٔ بیروا واقع بر یک خط، تنها یک خط متناظر با آن خط می‌گذرد.

۱۲۵- کدام یک از گزاره‌های زیر همواره صحیح نیست؟

(۱) هرگاه خطی با فصل مشترک دو صفحهٔ متقاطع موازی باشد، با خود آن دو صفحه نیز موازی است.

(۲) اگر صفحه‌ای با دو خط متقاطع موازی باشد، با صفحهٔ شامل آن دو خط متقاطع نیز موازی است.

(۳) هرگاه سه صفحه متمایز دوجه‌دو متقاطع باشند، نقطه‌ای وجود دارد که متعلق به هر سه صفحه باشد.

(۴) هر خط واقع بر یکی از دو صفحه متمایز موازی، با صفحهٔ دیگر موازی است.

محل انجام محاسبات

۱۲۶- اگر سطح مقطع یک استوانه با صفحه‌های افقی، عمودی و صفحه‌های مایل که از قاعده‌های استوانه عبور نکنند، برخورد کند، کدام

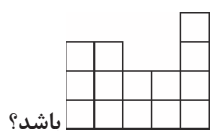
شکل حاصل نمی‌شود؟

(۴) دایره

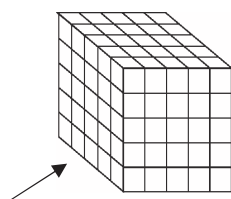
(۳) مستطیل

(۲) سهمی

(۱) بیضی



۱۲۷- در شکل زیر حداقل چه تعداد از مکعب‌های کوچک برداشته شود تا نمای بالا به صورت باشد؟



(۲) ۶۵

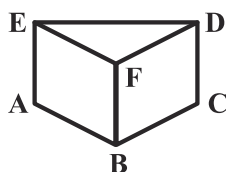
(۱) ۵۵

(۴) ۶۰

(۳) ۵۰

۱۲۸- در منشور قائم شکل زیر، همه یال‌ها برابر ۶ می‌باشند. مساحت سطح مقطعی که صفحه‌های گذرنده از نقاط B، D و E با منشور

پدید می‌آورد، کدام است؟



(۲) $18\sqrt{2}$

(۱) $18\sqrt{3}$

(۴) $9\sqrt{2}$

(۳) $9\sqrt{3}$

۱۲۹- قاعده هرمی، مستطیل ABCD به اضلاع ۴ و ۶ واحد است. رأس هرم (نقطه O) به فاصله ۱۰ واحد از صفحه قاعده هرم

قرار گرفته است. مساحت سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه‌ای که بر ارتفاع هرم عمود باشد و فاصله این صفحه تا صفحه

قاعده ۴ واحد باشد، کدام است؟

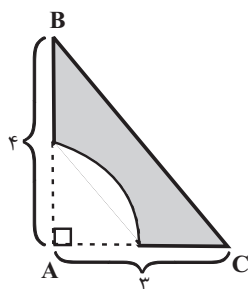
(۴) $8/64$

(۳) $9/46$

(۲) $10/64$

(۱) $10/42$

۱۳۰- حجم حاصل از دوران جسم زیر حول ضلع AB کدام است؟ (شعاع ربع دایره برابر ۲ واحد است.)



(۱) $\frac{4\pi}{3}$

(۲) $\frac{10\pi}{3}$

(۳) $\frac{16\pi}{3}$

(۴) $\frac{20\pi}{3}$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۸

۱۳۱- وزن یک قطعه طلا به جرم 20g در سطح کره ماه تقریباً چند برابر وزن آن در سطح کره مریخ است؟ $(g_{\text{زمین}} = 9/8 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

$$g_{\text{ماه}} = 1/6 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } g_{\text{مریخ}} = 3/7 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

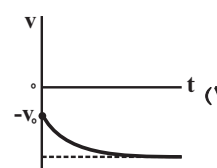
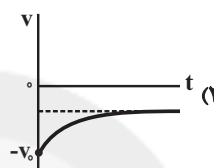
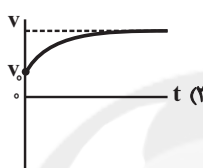
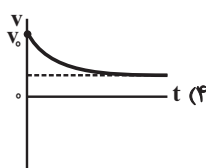
$$(2) \quad 2/31$$

$$(1) \quad 0/43$$

$$(4) \quad 0/28$$

$$(3) \quad 0/16$$

۱۳۲- هنگامی که تندی چتربازی به وزن 600N که در حال سقوط است، به v_0 می‌رسد، چتر خود را باز می‌کند. اگر در این لحظه اندازه نیروی مقاومت هوا برابر با 1100N باشد، کدام گزینه زیر می‌تواند نمودار سرعت - زمان حرکت چتر باز پس از باز شدن چتر را تا قبل از رسیدن به زمین، به درستی نشان دهد؟ (جهت رو به بالا را مثبت فرض کنید).



۱۳۳- یک کامیون با طنابی افقی و محکم، یک خودروی سواری به جرم 1500kg را با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و با نیروی 8000N روی سطحی افقی می‌کشد. اگر ضریب اصطکاک چرخ خودرو با سطح افقی $0/2$ باشد، اندازه نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت خودرو چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ و اندازه نیروی مقاومت هوا ثابت فرض شود.



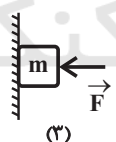
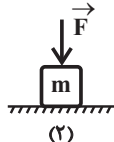
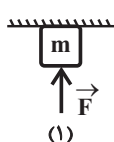
$$(2) \quad 200$$

$$(1) \quad 1000$$

$$(4) \quad 2000$$

$$(3) \quad 100$$

۱۳۴- با توجه به شکل‌های زیر، کدام رابطه بین اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر سه جسم یکسان و ساکن، به درستی بیان شده است؟ (از اصطکاک بین سطوح صرف نظر شود).



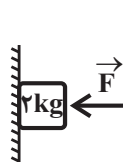
$$(1) \quad (f_N)_1 > (f_N)_2 > (f_N)_3$$

$$(2) \quad (f_N)_2 > (f_N)_3 > (f_N)_1$$

$$(3) \quad (f_N)_2 > (f_N)_1 > (f_N)_3$$

$$(4) \quad (f_N)_3 > (f_N)_2 > (f_N)_1$$

۱۳۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2kg را توسط نیروی افقی $\vec{F}$ به دیوار قائمی که ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی آن با جسم برابر با $0/4$ و $0/1$ است، می‌فشاریم. اگر جسم در حال سکون باشد و به تدریج اندازه نیروی $\vec{F}$ را کاهش دهیم، جسم تقریباً با چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه شروع به حرکت می‌کند؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



$$(2) \quad 4/5$$

$$(1) \quad 7/5$$

$$(4) \quad 1/5$$

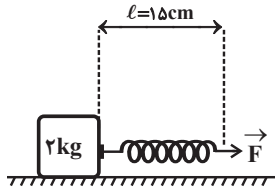
$$(3) \quad 2/5$$

محل انجام محاسبات

۱۳۶- مطابق شکل زیر، فنری افقی و سبک با طول عادی $\ell_0 = 10 \text{ cm}$ و ثابت فنر $k = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ ، تحت اثر نیروی افقی $\vec{F}$ قرار گرفته و

جسم متصل به فنر روی سطح افقی در حال سکون است. اندازه نیروی $\vec{F}$ را چند درصد افزایش دهیم تا جسم در آستانه

حرکت قرار گیرد؟ ($\mu_s = 0.5$ ، $\mu_k = 0.2$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۱۰۰

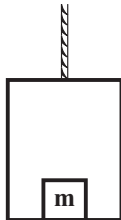
(۲) ۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۲۵

۱۳۷- وزنه‌ای به جرم 50 g در کف آسانسوری به جرم $5 \times 10^3 \text{ kg}$ قرار دارد. اگر آسانسور از حال سکون و با شتاب ثابت 2 m/s^2 به

سمت پایین شروع به حرکت کند، اندازه نیرویی که آسانسور بر وزنه وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۲

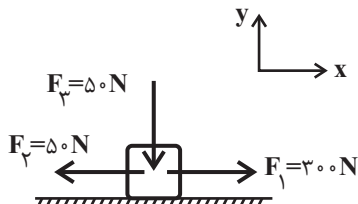
(۳) ۰/۶

(۴) ۰/۳

۱۳۸- مطابق شکل زیر، به جسم ساکنی به جرم 45 kg که روی سطح افقی قرار دارد، سه نیروی $\vec{F}_1$ ، $\vec{F}_2$ و $\vec{F}_3$ وارد می‌شود. اگر

ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب 0.6 و 0.3 باشد، نیرویی که جسم به سطح افقی وارد

می‌کند، در SI کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) $-250\vec{i} + 500\vec{j}$

(۲) $250\vec{i} - 500\vec{j}$

(۳) $-150\vec{i} + 4500\vec{j}$

(۴) $150\vec{i} - 500\vec{j}$

۱۳۹- متحرکی با سرعت اولیه $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و شتاب ثابت، از مبدأ حرکت روی محور x ها عبور می‌کند. اگر معادلهٔ مکان این متحرک در SI

به صورت $p = 20t + 15$ باشد، در هر ثانیه چند متر بر ثانیه به سرعت متحرک افزوده می‌شود؟

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۵

(۳) ۴

۱۴۰- اگر تکانهٔ جسمی به اندازهٔ $7/5$ واحد SI افزایش یابد، انرژی جنبشی آن 69 درصد تغییر خواهد کرد. اندازهٔ تکانهٔ اولیهٔ جسم

چند واحد SI بوده است؟

(۲) ۹

(۱) ۴

(۴) ۲۵

(۳) ۱۶

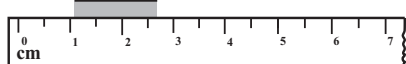
محل انجام محاسبات


فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری/ کار، انرژی و توان / ویژگی های فیزیکی مواد/ دما و گرما: صفحه های ۱ تا ۱۴۰ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

توجه:

دانش آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آن‌ها) پاسخ دهید.

۱۴۱- مطابق شکل زیر، طول جسمی توسط خط کش مدرجی اندازه گیری شده است. کدام یک از گزینه های زیر می تواند گزارش طول



این جسم بر حسب میلی متر باشد؟

(۲) $14\text{mm} \pm 2/5\text{mm}$

(۱) $1/4\text{mm} \pm 0/3\text{mm}$

(۴) $14\text{mm} \pm 3\text{mm}$

(۳) $1/4\text{mm} \pm 0/25\text{mm}$

۱۴۲- ۵۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس را درون یخچال قرار می دهیم. وقتی ۴۰ درصد جرم آب به یخ تبدیل می شود، چگالی

متوسط مخلوط آب و یخ چند گرم بر سانتی متر مکعب خواهد شد؟ $\rho_{\text{آب}} = 1 - \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{یخ}} = 0/8 - \frac{g}{cm^3}$

(۴) $\frac{19}{20}$

(۳) $\frac{10}{11}$

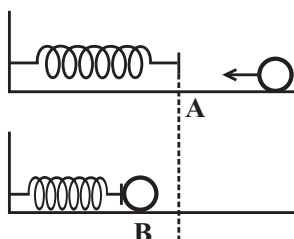
(۲) $\frac{4}{5}$

(۱) ۱

۱۴۳- مطابق شکل زیر و روی سطحی افقی، تویی به جرم 2kg با تندی $4 \frac{m}{s}$ در نقطه A به فنری سبک و افقی برخورد می کند.

اگر در نقطه B فنر به حداکثر فشردگی خود برسد، کار نیروی فنر در برگشت توپ از نقطه B به نقطه A چند ژول است؟ (از

اتلاف انرژی صرف نظر کنید).



(۱) $3/2$

(۲) $-3/2$

(۳) $1/6$

(۴) $-1/6$

۱۴۴- موتورسواری که همراه موتورسیکلت خود 220kg جرم دارند، با تندی ثابت 20m/s در حال بالا رفتن از یک جاده هموار

کوهستانی با شیب 30° است. اگر توان متوسط موتور این موتورسیکلت 30kW باشد، اندازه توان متوسطی که توسط نیروهای

مقاوم تلف می شود، چند کیلووات است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۴) ۱۲

(۳) ۱۰

(۲) ۸

(۱) ۴

۱۴۵- پراکنده شدن ذرات گچ هنگام پاک کردن تخته سیاه، به کدام علت است؟

(۲) جرم کم ذرات گچ

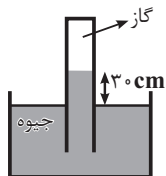
(۱) نیروی بین مولکولی ذرات گچ

(۴) جرم زیاد مولکول های هوا

(۳) حرکت کاتوره های مولکول های هوا

محل انجام محاسبات

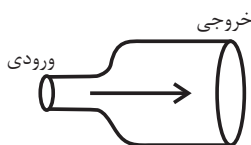
۱۴۶- در شکل زیر، فشار هوای محیط 80 cmHg و مجموعه در حال تعادل است. اگر فشار هوای محیط را 50 درصد کاهش دهیم و با تنظیم دما، فشار گاز بالای لوله را ثابت نگه داریم، سطح جیوه درون لوله نسبت به حالت اولیه چگونه تغییر می کند؟ (طول لوله



برای تغییرات ارتفاع جیوه، کافی است.)

- (۱) 10 cm پایین می رود. (۲) 10 cm بالا می رود.
(۳) 40 cm پایین می رود. (۴) 40 cm بالا می رود.

۱۴۷- در لوله شکل زیر، آب با جریان پایا از چپ به راست در جریان است. اگر تندی مایع در مقطع خروجی نسبت به تندی آن در مقطع ورودی به اندازه $93/75\%$ تغییر نماید، قطر مقطع ورودی چند برابر قطر مقطع خروجی است؟



- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{\sqrt{15}}{4}$
(۳) $\frac{15}{16}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۱۴۸- درون ظرفی به حجم 50 cm^3 ، مقدار 49 cm^3 مایع در دمای 20°C وجود دارد. اگر دمای مجموعه را به طور همگن به 70°C برسانیم، چند سانتی متر مکعب از مایع درون ظرف سرریز می شود؟ ($\alpha_{\text{ظرف}} = 1 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ و $\beta_{\text{مایع}} = 1 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$)

- (۱) $2/375$ (۲) $1/375$ (۳) $2/45$ (۴) صفر

۱۴۹- 4 گرم بخار آب 100°C حداکثر چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس را می تواند به طور کامل ذوب کند؟ ($L_V = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ ،

$$L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ \text{C}})$$

- (۱) 27 (۲) 28
(۳) 32 (۴) $18/5$

۱۵۰- چند مورد از عبارات زیر، صحیح است؟

(الف) در فلزات، سهم ارتعاش اتمها در رسانش گرما بیش تر از الکترون های آزاد است.

(ب) هوا رسانای مناسبی برای گرما است.

(ج) آهنگ رسانش گرمایی به سطح مقطع جسم بستگی ندارد.

(د) با افزایش دمای آب، گرمای نهان ویژه تبخیر کاهش می یابد.

- (۱) صفر (۲) یک
(۳) دو (۴) سه

محل انجام محاسبات

آشنا (فیزیک ۱)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۵۱- معادله مکان متحرکی بر حسب زمان در SI به صورت $x = \alpha t^3 + \frac{\beta}{t+3} + 4$ می باشد که در این رابطه، x دارای یکای متر و t دارای

یکای ثانیه است. یکاهای ضرایب ثابت α و β در SI به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

(۱) $m.s$ و m/s^3 (۲) m/s و m/s^3

(۳) $m.s$ و $m.s^3$ (۴) m/s و $m.s^3$

۱۵۲- چه تعداد از تساوی های زیر درست بیان شده است؟

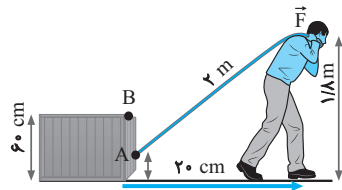
الف) $10^{-6} daA = 10^{-2} mA$ (ب) $10^{-6} dm = 100 nm$

پ) $1 kg = 10^{-6} Tg$ (ت) $10^{-22} Gm = 10^{-2} pm$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۳- مطابق شکل زیر، شخصی که ارتفاع شانهاش تا زمین برابر با $1/8$ متر است، جسمی را با طنابی به طول ۲ متر که به نقطه A بسته

شده است، روی سطح افقی می کشد. اگر همان طناب را به نقطه B وصل کنیم، به ازای جابه جایی یکسان، اندازه نیرو را چگونه



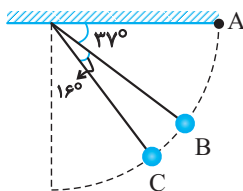
باید تغییر دهیم تا اندازه کار انجام شده طی دو حالت یکسان شود؟

(۱) ۲۵ درصد افزایش دهیم. (۲) ۲۵ درصد کاهش دهیم.

(۳) ۳۳ درصد افزایش دهیم. (۴) ۳۳ درصد کاهش دهیم.

۱۵۴- مطابق شکل زیر، گلوله ای به انتهای ریسمان سبکی بسته شده است. اگر گلوله را از نقطه A در حالت افقی رها کنیم، تندی آن

در نقطه C چند برابر تندی آن در نقطه B است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$ و از تمامی اصطکاک ها صرف نظر کنید.)

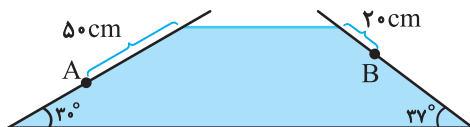


(۱) $\sqrt{3}$ (۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۱۵۵- مطابق شکل زیر، درون یک ظرف، مایعی ریخته شده است. اگر فشار ناشی از مایع در نقطه A برابر با $4000 Pa$ باشد، فشار ناشی

از مایع در نقطه B، چند پاسکال است؟ (از اثر فشار هوا صرف نظر کنید و $\cos 37^\circ = 0/8$)



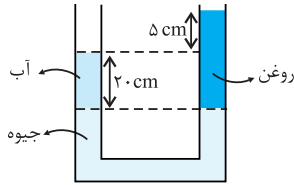
(۱) ۱۰۰۰ (۲) ۲۵۶۰

(۳) ۱۶۰۰ (۴) ۱۹۲۰

محل انجام محاسبات

۱۵۶- در شکل زیر، دو سطح جیوه در یک تراز قرار دارد و سیستم به حالت تعادل است. تقریباً چند سانتی متر به ارتفاع ستون آب

اضافه کنیم، تا سطح آزاد آب و روغن در یک تراز قرار گیرند؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ g/cm}^3$)



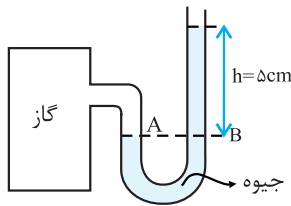
(۲) ۴/۹

(۱) ۴/۵

(۴) ۹/۴

(۳) ۵/۴

۱۵۷- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز چند پاسکال است؟ (چگالی جیوه 13.6 g/cm^3 و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است.)



(۲) ۸۱

(۱) ۵

(۴) ۱۰۶۸۰۰

(۳) ۶۸۰۰

۱۵۸- اگر دمای جسمی بر حسب درجه سلسیوس ۸ برابر شود، دمای آن بر حسب درجه فارنهایت ۳ برابر می‌شود. دمای اولیه جسم

تقریباً چند کلوین است؟

(۲) ۲۵۳

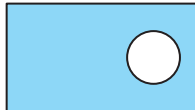
(۱) ۲۸۰

(۴) ۳۰۵

(۳) ۷

۱۵۹- در شکل زیر، صفحه‌ای فلزی و نازک با حفره‌ای درون آن نشان داده شده است. اگر ضریب انبساط طولی فلز برابر

با $12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ باشد، با افزایش دمای صفحه به اندازه 200°C ، مساحت حفره چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟



(۲) ۰/۲۴، کاهش می‌یابد.

(۱) ۰/۲۴، افزایش می‌یابد.

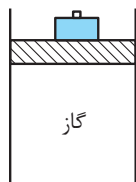
(۴) ۰/۴۸، کاهش می‌یابد.

(۳) ۰/۴۸، افزایش می‌یابد.

۱۶۰- در شکل زیر، جرم پیستون یک کیلوگرم، جرم وزنه روی آن ۴ کیلوگرم و دمای گاز درون ظرف ۲۷ درجه سلسیوس است. اگر

دمای گاز را به آرامی به ۸۷ درجه سلسیوس برسانیم، ضمن گرم شدن گاز، چند کیلوگرم وزنه به تدریج باید روی پیستون اضافه

کنیم تا پیستون جابه‌جا نشود؟ (سطح قاعده پیستون 5 cm^2 ، فشار هوا 1.05 پاسکال و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است.)



(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۷

(۳) ۶

محل انجام محاسبات



فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن / جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم / مغناطیس: صفحه‌های ۱ تا ۱۰۸ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۱۶۱- اندازه بار الکتریکی جسمی برابر با $2nC$ است. چه تعداد الکترون به این جسم بدهیم تا علامت بار الکتریکی آن تغییر کرده و

اندازه بار جسم $6nC$ شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۱) 8×10^{10} (۲) $2 / 5 \times 10^{10}$

(۳) 8×10^{19} (۴) $2 / 5 \times 10^{19}$

۱۶۲- چند مورد از عبارت‌های زیر در الکتریسیته ساکن درست است؟

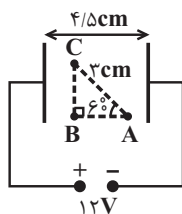
(الف) بار الکتریکی اضافه شده به یک جسم رسانای خنثی، در سطح خارجی آن جسم توزیع می‌شود.

(ب) پتانسیل الکتریکی در همه نقاط یک جسم رسانا با هم برابر است.

(پ) چگالی سطحی بار در نقاط نوک تیز سطح یک جسم رسانای باردار، بیشتر از نقاط دیگر آن است.

(ت) بزرگی میدان الکتریکی در خارج از یک جسم رسانای باردار و در نزدیکی نقاط نوک تیز آن بیشتر از نقاط دیگر آن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۶۳- در شکل مقابل، $V_B - V_A$ برابر با چند ولت است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) $4\sqrt{3}$

(۴) ۴

۱۶۴- فاصله بین صفحات خازن تختی که در ابتدا بین آنها هوا قرار دارد، برابر با d است. اگر مساحت هر یک از صفحات خازن دو

برابر شود و فاصله بین صفحات را به اندازه L اضافه کرده و تمام فاصله بین صفحات را با دی‌الکتریک با ثابت $\kappa = 3$ به‌طور

کامل پر کنیم، ظرفیت خازن ۴ برابر حالت اولیه می‌گردد. نسبت $\frac{L}{d}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

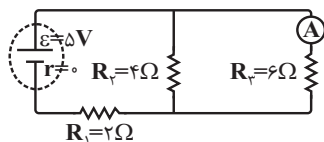
۱۶۵- اگر از یک سیم مسی به طول 40 cm و سطح مقطع $1/7\text{ cm}^2$ ، جریان ثابت $5A$ بگذرد، اندازه اختلاف پتانسیل دو سر این سیم

چند ولت خواهد شد؟ (مقاومت ویژه مس برابر با $1/7 \times 10^{-8} \Omega.m$ و دما ثابت است.)

(۱) صفر (۲) 2×10^{-3}

(۳) 2×10^{-4} (۴) 2×10^{-5}

۱۶۶- در مدار شکل زیر، اگر جای آمپرسنج ایده‌آل و باتری را عوض کنیم، عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، چند آمپر تغییر می‌کند؟



(۱) ۲

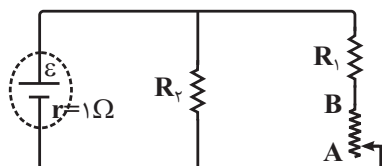
(۲) $1/5$

(۳) ۱

(۴) تغییر نمی‌کند.

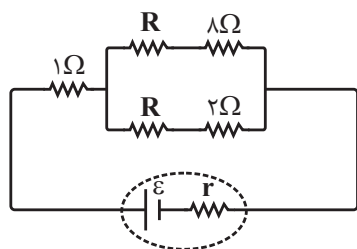
محل انجام محاسبات

۱۶۷- در مدار شکل زیر، اگر لغزنده رئوس را از نقطه A به نقطه B منتقل کنیم، توان تولیدی مولد و توان مصرفی R_p به ترتیب از



- راست به چپ چه تغییری می‌کند؟
- (۱) کاهش - افزایش
(۲) کاهش - کاهش
(۳) افزایش - کاهش
(۴) افزایش - افزایش

۱۶۸- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرف شده در مقاومت ۸ اهمی برابر با توان مصرف شده در مقاومت ۲ اهمی باشد، توان مصرف شده

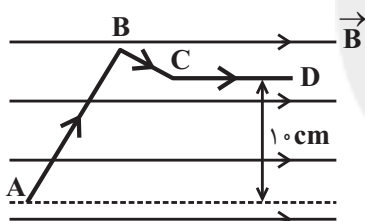


در مقاومت ۱ اهمی چند برابر توان مصرف شده در مقاومت ۸ اهمی است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{9}{8}$
(۴) $\frac{5}{4}$

۱۶۹- در شکل زیر، سیم ABCD حامل جریان ۲ A است. برابند نیروهای وارد بر سیم حامل جریان از طرف میدان مغناطیسی

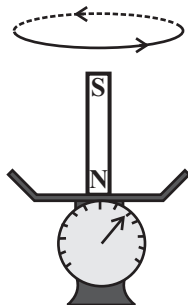
یکنواخت به بزرگی ۴ mT چند نیوتون و در چه جهتی است؟ ($\overline{AB} = 20 \text{ cm}$ ، $\overline{BC} = 5 \text{ cm}$ و $\overline{CD} = 10 \text{ cm}$)



- (۱) 8×10^{-4} ، برون سو
(۲) 8×10^{-4} ، درون سو
(۳) 28×10^{-4} ، برون سو
(۴) 28×10^{-4} ، درون سو

۱۷۰- مطابق شکل زیر، در بالای یک آهنربای میله‌ای که روی یک ترازو قرار دارد، پیچهای حامل جریان قرار می‌دهیم. در این حالت

عددی که ترازو نشان می‌دهد از وزن آهنرباست و چنانچه پیچه را رها کنیم تا به سمت آهنربا سقوط کند، هر چه فاصله پیچه از آهنربا کمتر شود، تا قبل از رسیدن به آهنربا عددی که ترازو نشان می‌دهد می‌شود.



- (۱) کمتر، بیشتر
(۲) کمتر، کمتر
(۳) بیشتر، کمتر
(۴) بیشتر، بیشتر

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آشنا (فیزیک ۲)

۱۷۱- با توجه به جدول فرضی سری الکتروسیته مالشی (تریبوالکتریک) روبه‌رو، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

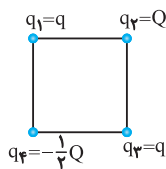
انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

(۱) در این جدول مواد پایین‌تر، الکترون‌خواهی کم‌تری دارند.

(۲) در اثر مالش ماده D و ماده C، الکترون از ماده D به ماده C منتقل می‌شود.

(۳) اگر ماده A را با ماده B مالش دهیم، الکترون بیش‌تری نسبت به حالتی که ماده A را با ماده C در همان شرایط مالش دهیم، منتقل می‌شود.

(۴) اگر ماده B را با ماده C مالش دهیم، الکترون کم‌تری نسبت به حالتی که ماده A را با ماده D در همان شرایط مالش می‌دهیم، منتقل می‌شود.

۱۷۲- چهار ذره باردار در راس‌های یک مربع قرار دارند. برایند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار q_2 صفر است. $\frac{Q}{q}$ کدام است؟

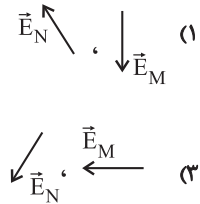
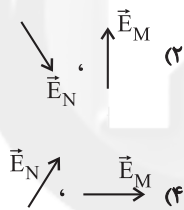
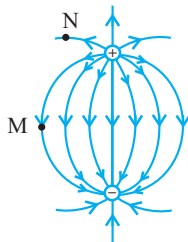
(۲) $4\sqrt{2}$

(۱) $2\sqrt{2}$

(۴) $-4\sqrt{2}$

(۳) $-2\sqrt{2}$

۱۷۳- شکل زیر خط‌های میدان الکتریکی حاصل از یک دوقطبی الکتریکی را نشان می‌دهد. میدان الکتریکی برایند در نقطه‌های M و N به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه است؟

۱۷۴- مساحت سطح مشترک صفحه‌های خازن تختی 600 cm^2 و دی‌الکتریک بین آن هوا می‌باشد. اگر $1/2 \mu\text{C}$ بار الکتریکی در آن ذخیره شده باشد، اندازه میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن چند ولت بر متر است؟ $(\epsilon_0 = 8 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

(۲) $2/5 \times 10^2$

(۱) $2/5 \times 10^6$

(۴) $2/5 \times 10^9$

(۳) $2/5 \times 10^{12}$

۱۷۵- قطر مقطع سیم مسی A، ۲ برابر قطر مقطع سیم مسی B است و طول آن نیز $\frac{1}{4}$ طول سیم B است. اگر مقاومت سیم A برابر 5Ω باشد، مقاومت سیم B چند اهم است؟

(۴) ۸۰

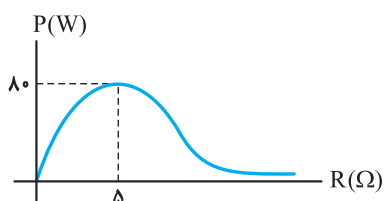
(۳) ۴۰

(۲) ۱۰

(۱) ۵

محل انجام محاسبات

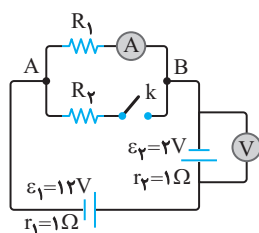
۱۷۶- مقاومت متغیری را به دو سر یک مولد وصل می‌کنیم و نمودار توان خروجی مولد بر حسب مقاومت متغیر مطابق شکل زیر



می‌شود. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟

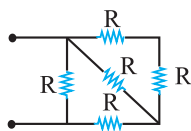
- (۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۱۷۷- در مدار شکل زیر، با بستن کلید، اعدادی که ولت‌سنج و آمپرسنج نشان می‌دهند، به ترتیب (از راست به چپ) چگونه تغییر می‌کنند؟



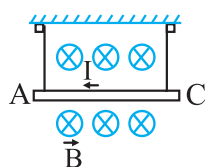
- (۱) افزایش- کاهش
(۲) کاهش- افزایش
(۳) کاهش- کاهش
(۴) افزایش- افزایش

۱۷۸- بیش‌ترین توان قابل تحمل هریک از مقاومت‌های یکسان در شکل زیر ۱۲۰ وات است. بیش‌ترین توانی را که می‌توان در این مدار مصرف کرد تا هیچ‌یک از مقاومت‌ها آسیب نبینند چند وات است؟



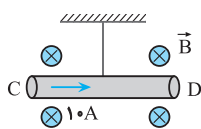
- (۱) ۷۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۹۲ (۴) ۳۲۰

۱۷۹- در شکل زیر سیم AC به طول یک متر و جرم ۱۰g در میدان مغناطیسی یکنواخت درون‌سوی $\vec{B}$ به بزرگی ۰/۲۵T آویخته شده است. اگر از سیم جریان ۲A از C به A عبور کند، نیروی کشش هر یک از نخ‌ها چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۳

۱۸۰- مطابق شکل زیر، میله رسانای CD به طول ۲۰cm به‌طور افقی در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ به بزرگی ۰/۰۲T از نخ سبکی آویخته شده و در حال تعادل قرار دارد و جریان الکتریکی ۱۰A از C به D از آن می‌گذرد. اگر بدون تغییر در اندازه، جهت



میدان مغناطیسی $\vec{B}$ برعکس شود، اندازه نیروی کشش نخ

- (۱) تغییر نمی‌کند. (۲) ۰/۰۸ نیوتون افزایش می‌یابد. (۳) ۰/۰۴ نیوتون افزایش می‌یابد. (۴) ۰/۰۸ نیوتون کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۳۷ تا ۴۴

۱۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دو رکن اساسی تحقق الکتروشیمی دستیابی به مواد و تأمین انرژی است.
 - (۲) برقکافت یکی از مواردی است که باعث بهبود خواص مواد می‌شود.
 - (۳) پدیده‌ای همچون آذرخش باعث شده است تا تلاش برای واکنش‌هایی که شامل دادوستد الکترون هستند هدفمند دنبال شود.
 - (۴) تولید انرژی پاک و ارزان دستاوردی از الکتروشیمی است.
- ۱۸۲- چند مورد از مطالب زیر در مورد واکنش اکسیژن با فلز روی درست است؟
- O^{2-} اکسند و Zn^{2+} کاهنده است.
 - شعاع اتم روی در این واکنش برخلاف اتم اکسیژن، افزایش می‌یابد.
 - اتم اکسیژن با گرفتن ۲ الکترون و اتم روی با از دست دادن ۲ الکترون به آرایش گاز نجیب (هشت‌تایی) می‌رسند.
 - با توجه به اینکه اکسیژن نمی‌تواند با فلزاتی مثل طلا و پلاتین واکنش دهد، می‌توان نتیجه گرفت واکنش‌پذیری فلز روی از طلا و پلاتین بیشتر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

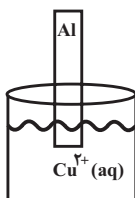
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۳- با توجه به شکل زیر کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در این واکنش اتم‌های Al الکترون ... و ... می‌یابند و نقش ... را دارند و در معادله موازنه شده در مجموع ... مول الکترون

بین گونه اکسند و کاهنده مبادله می‌شود.»



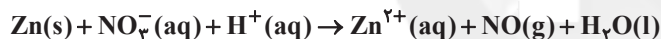
(۱) به دست آورده- اکسایش- اکسند- ۲

(۲) از دست داده- اکسایش- کاهنده- ۲

(۳) به دست آورده- کاهش- اکسند- ۶

(۴) از دست داده- اکسایش- کاهنده- ۶

۱۸۴- براساس واکنش موازنه نشده زیر، کدام گزینه درست است؟



(۱) انجام این واکنش سبب کاهش pH محلول می‌شود.

(۲) مجموع ضرایب گونه‌های باردار پس از موازنه برابر با ۱۳ است.

(۳) فلز روی در این واکنش نقش اکسند را ایفا می‌کند.

(۴) پس از انجام واکنش در ظرف درباز، جرم مخلوط واکنش ثابت است.

۱۸۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) اغلب فلزها همانند فلز روی در واکنش با محلول اسیدها، گاز هیدروژن و نمک تولید می‌کنند.

(۲) در گذشته برای عکاسی از واکنش اکسایش منیزیم در حضور اکسیژن استفاده می‌شد.

(۳) در واکنش فلز آلومینیم با محلول روی (II) سولفات به ازای مصرف ۳ مول آلومینیم، ۶ مول الکترون در واکنش مبادله می‌شود.

(۴) الیاف آهن همانند روی و طلا می‌توانند با محلول مس (II) سولفات واکنش داده و دمای مخلوط واکنش را تغییر دهند.

۱۸۶- اگر تیغهای از جنس فلز روی را در محلول مس (II) سولفات قرار دهیم، با گذشت زمان و به تدریج، موارد ... و ... افزایش

یافته و موارد ... و ... کاهش می‌یابند. (مس تولید شده تماماً بر روی تیغه روی می‌نشیند. $Zn = 65, Cu = 64 : g.mol^{-1}$)

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(ب) شعاع گونه اکسند

(الف) میزان رنگ محلول

(ت) جرم تیغه روی

(پ) دمای محلول

(۴) ب و پ- الف و ت

(۳) ب و ت- الف و پ

(۲) پ و ت- الف و ب

(۱) الف و ت- ب و پ

محل انجام محاسبات

نام فلز	نشانه شیمیایی فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)
آهن	Fe	۲۳
طلا	Au	۲۰
روی	Zn	۲۶
مس	Cu	۲۰

۱۸۷- با توجه به جدول روبه‌رو که مربوط به قرار دادن فلزهای مختلف

در محلول CuSO_4 در دمای 20°C است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

الف) تعداد الکترون مبادله شده در واکنش‌های روی و طلا با مس (II) سولفات با یکدیگر برابر است.

ب) رنگ آبی محلول مس (II) سولفات با قرار دادن فلز طلا تغییری نمی‌کند.

پ) ضعیف‌ترین اکسنده $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ است.

ت) رنگ آبی محلول مس (II) سولفات با قرار دادن فلز آهن همچون فلز Zn به تدریج بی‌رنگ می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۸- چه تعداد از مطالب زیر دربارهٔ واکنش میان فلزهای روی، آهن و آلومینیم با محلول مس (II) سولفات درست است؟

($\text{Cu} = 64, \text{Fe} = 56, \text{Al} = 27, \text{Zn} = 65 : \text{g.mol}^{-1}$)

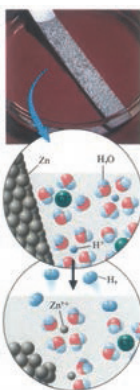
الف) تغییر دمای مخلوط واکنش پس از مدتی: $\text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe}$

ب) تغییر جرم مواد جامد ظرف پس از حل شدن یک مول تیغه: $\text{Al} > \text{Fe} > \text{Zn}$

پ) سرعت تغییر رنگ محلول: $\text{Zn} > \text{Al} > \text{Fe}$

ت) تعداد الکترون‌های مبادله شده پس از حل شدن یک گرم تیغه: $\text{Al} > \text{Fe} = \text{Zn}$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۸۹- با توجه به شکل روبه‌رو که مربوط به واکنش فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید ۱/۰ مولار است،

کدام گزینه نادرست است؟ ($\log 2 \simeq 0.3$) ($\text{Zn} = 65, \text{H} = 1, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱) به ازای مصرف هر ۳/۹ گرم کاهنده، ۰/۱۲ گرم گونه اکسنده از محلول خارج می‌شود.

۲) با پیشرفت واکنش غلظت یون هیدرونیوم کاهش می‌یابد.

۳) اگر حجم محلول ۵۰ mL باشد، با مصرف ۱/۳ گرم روی، pH از ۱ به ۱/۵ می‌رسد.

۴) یون Cl^- در محلول، در واکنش شرکت نکرده و دست نخورده باقی می‌ماند.

۱۹۰- تیغه‌ای آلومینیمی را وارد ۵ لیتر محلول 25°C مس (II) سولفات کرده و دمای نهایی محلول برابر با 50°C می‌شود. اگر

۷/۵۶ گرم فلز آلومینیم در این واکنش مصرف شده باشد و تنها ۴۰ درصد از گرمای تولید شده در واکنش صرف افزایش دمای

محلول شود، تغییر آنتالپی واکنش انجام شده چند کیلوژول است؟ (تمام مس تولید شده در ظرف ته‌نشین می‌شود. از تغییر

حجم محلول صرف نظر کنید. ظرفیت گرمایی ویژهٔ محلول $4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$ و چگالی آن 1 g.mL^{-1} است.)



۱) -۵۰۰ ۲) -۱۰۰۰ ۳) -۱۲۵۰ ۴) -۲۵۰۰

محل انجام محاسبات



شیمی ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی + رد پای گازها در زندگی + آب، آهنگ زندگی: صفحه‌های ۱ تا ۱۰۷ وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۱) و شیمی (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال شیمی (۱) و یا شیمی (۲) (فقط به یکی از آن‌ها) پاسخ دهید.

۱۹۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- (الف) درصد فراوانی Fe در زمین از درصد فراوانی هیدروژن در مشتری بیشتر است.
 (ب) برخی دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است.
 (پ) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است و سبب پراکنده شدن ذرات زیراتمی در فضا می‌شود.
 (ت) اولین عنصرهایی که پس از پدید آمدن ذرات زیراتمی پا به عرصه جهان گذاشتند، همان دو عنصر فراوان‌تر در مشتری بودند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۲- همه مطالب زیر نادرست‌اند، به جز:

- (۱) از لامپ زنون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی و از بخار سدیم در لامپ‌های بزرگراه‌ها استفاده می‌شود.
 (۲) به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، جذب نور گویند.
 (۳) طیف نشری خطی لیتیم همانند هیدروژن در گستره مرئی شامل چهار خط با طول موج‌های مختلف است.
 (۴) رنگ شعله نمک مس (II) نیترات و سدیم نیترات سبز رنگ و رنگ شعله لیتیم کلرید سرخ است.

۱۹۳- در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در هوای مایع با دمای 20°C ، سه جزء فراوان هواکره وجود دارد.
 (۲) تهیه اکسیژن صد درصد خالص در این فرایند دشوار است، زیرا نقطه جوش نیتروژن و اکسیژن نزدیک به هم است.
 (۳) نخستین گاز نجیب جدول دوره‌ای در هوای مایع وجود ندارد.
 (۴) نخستین جزئی که از فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع از ستون تقطیر خارج می‌شود، نیتروژن است.

۱۹۴- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) سوختن واکنشی است که در آن یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد.
 (۲) در سوختن زغال سنگ، فقط بخار آب، گاز CO_2 و مقدار زیادی انرژی به شکل نور و گرما تولید می‌شود.
 (۳) نوع فراورده‌ها در واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی به مقدار اکسیژن در دسترس بستگی دارد.
 (۴) علت مسموم‌کنندگی گاز کربن مونوکسید، میل ترکیبی 20° برابری آن نسبت به اکسیژن با هموگلوبین خون است.

۱۹۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) آمارها نشان داده است که سالانه میلیاردها تن گاز کربن دی‌اکسید به هواکره وارد می‌شود.
 (ب) با افزایش مقدار CO_2 در هواکره، مساحت برف در نیمکره شمالی رو به کاهش است.
 (ج) فصل بهار در نیمکره شمالی نسبت به 50° سال گذشته یک هفته زودتر آغاز می‌شود.
 (د) با افزایش گاز CO_2 در هواکره، سطح آب‌های آزاد بالا آمده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۱۹۶- در چه تعداد از گونه‌های داده شده نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت الکترون‌های پیوندی همانند این

نسبت در ClO_3^- است؟



۴ (۴)

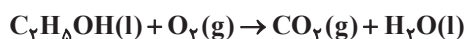
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۷- در شرایط STP حجم گاز اکسیژن حاصل از تجزیه $20/2$ گرم پتاسیم نیترات چند لیتر است و این مقدار اکسیژن به تقریب با سوختن کامل چند گرم اتانول مصرف می‌گردد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.

$$(K = 39, N = 14, O = 16, C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1})$$



۱/۵۳ ، ۴/۴۸ (۴)

۱/۵۳ ، ۲/۲۴ (۳)

۴/۶ ، ۴/۴۸ (۲)

۴/۶ ، ۲/۲۴ (۱)

۱۹۸- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز:

(۱) بزرگ‌ترین چالش هابر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش بین گازهای N_2 و H_2 در دمای اتاق بود.

(۲) در فرایند هابر، برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، می‌توان مخلوط واکنش را سرد کرده تا آمونیاک مایع شود.

(۳) گاز N_2 واکنش‌پذیری ناچیزی دارد، اما امروزه در صنعت، مواد گوناگونی از آن تهیه می‌کنند.

(۴) آمونیاک یکی از کودهای نیتروژن‌دار است که به طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

۱۹۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آب آشامیدنی، آب چشمه و قنات، حتی اگر زلال و شفاف باشند، ناخالص محسوب می‌شوند.

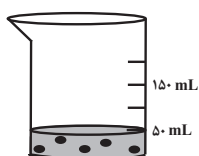
(۲) آب آشامیدنی حاوی یون Cl^- ، با محلول نقره نیترات به سرعت واکنش داده و محلول به رنگ زرد در می‌آید.

(۳) از انحلال هر مول آلومینیم نیترات در آب، چهار مول یون تولید می‌شود.

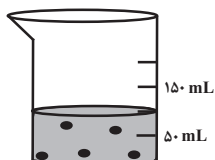
(۴) تعداد پیوندهای کووالانسی در یون آمونیوم با یون سولفات برابر است.

۲۰۰- غلظت کاتیون کلسیم در یک نمونه آب معدنی برابر با 200 ppm است. اگر چگالی آب 1 kg.L^{-1} باشد، کدام ظرف حاوی این

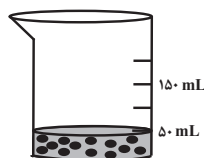
نمونه آب معدنی است؟ ($\text{Ca}^{2+} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$ و هر ذره نشان‌دهنده $1/1000$ مول کاتیون کلسیم است.)



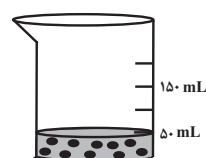
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

محل انجام محاسبات

شیمی ۱- (آشنا)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۲۰۱- اگر تعداد الکترون‌های یون A^{2-} برابر شماره آخرین گروه جدول تناوبی باشد، کدام یک از اتم‌های زیر می‌توانند ایزوتوپ اتم

A باشند؟ ${}^{41}_{20}F$ ${}^{40}_{20}E$ ${}^{32}_{16}D$ ${}^{45}_{21}C$ ${}^{33}_{16}B$

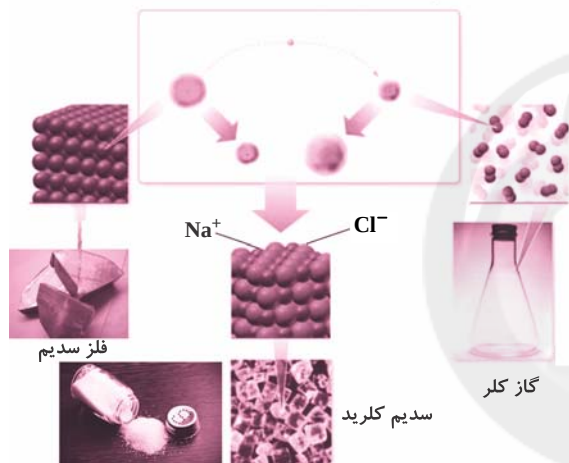
(۱) C، E و F (۲) E و F (۳) B، D و C (۴) B و D

۲۰۲- در کدام گزینه، مجموع تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌هایی با اعداد کوانتومی ($n=3$ و $l=1$) و ($n=3$ و $l=2$) با بقیه

متفاوت است؟ (تمامی عناصرها از دوره چهارم جدول تناوبی هستند.)

(۱) A^{2+} از گروه ۷ (۲) B^{3+} از گروه ۸ (۳) C^{+} از گروه ۶ (۴) D^{2+} از گروه ۹

۲۰۳- با توجه به شکل زیر، چه تعداد از موارد بیان شده در مورد شکل نادرست است؟



(آ) کلر، یک نافلز است که گاز زرد رنگ آن به صورت تک‌اتمی یافت می‌شود.

(ب) سدیم فلزی براق است که به راحتی بریده می‌شود و در تشکیل ترکیب یونی به آنیون تبدیل می‌شود.

(پ) یون‌های کلر شعاع بزرگ‌تری نسبت به اتم کلر دارند.

(ت) واکنش اتم‌های سدیم با کلر و تشکیل سدیم کلرید با به اشتراک گذاشتن الکترون همراه است.

(۱) ۴

(۲) ۳

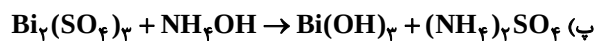
(۳) ۲

(۴) ۱

۲۰۴- پس از موازنه واکنش‌های شیمیایی زیر می‌توان دریافت که نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش «ت» به

مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های واکنش «ب» برابر نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری

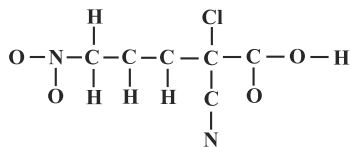
واکنش‌دهنده‌های واکنش «آ» به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش «پ» است.

 $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{6}{7}$ (۳) $\frac{11}{10}$ (۲) $\frac{21}{5}$ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۰۵- در مولکول زیر، ساختار لوویس به طور کامل رسم نشده است (اگر پیوند بین دو اتم، دو گانه و یا سه گانه باشد، به صورت یگانه نشان داده شده است). اگر پیرامون هر اتم (به غیر از هیدروژن)، هشت الکترون وجود داشته باشد، پس از کامل شدن ساختار لوویس نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی کدام است؟



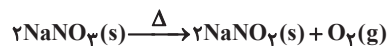
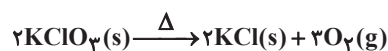
$$\frac{21}{13} \quad (4)$$

$$\frac{11}{6} \quad (3)$$

$$\frac{22}{13} \quad (2)$$

$$\frac{11}{7} \quad (1)$$

۲۰۶- مقدار اکسیژن آزاد شده از تجزیه گرمایی ۰/۳ مول پتاسیم کلرات را از تجزیه گرمایی چند گرم سدیم نیترات می توان به دست آورد؟
($N = 14, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)



$$76/5 \quad (4)$$

$$68 \quad (3)$$

$$41 \quad (2)$$

$$34 \quad (1)$$

۲۰۷- برای سوختن کامل ۲۰۰ mL ایزواوکتان (C_8H_{18}) با چگالی ۰/۵۷ گرم بر میلی لیتر، چند لیتر هوا لازم است؟ (چگالی اکسیژن ۱/۲۵ گرم بر لیتر بوده و ۲۰ درصد حجمی هوا، اکسیژن است. $O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

$$1600 \quad (4)$$

$$1420 \quad (3)$$

$$320 \quad (2)$$

$$160 \quad (1)$$

۲۰۸- در میان منابع غیر اقیانوسی آب، کدام جزء سهم بیشتری دارد؟

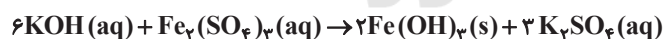
(۲) آب‌های شیرین و شور دریاچه‌ها

(۱) آب‌های زیرزمینی

(۴) نهرها و جوی‌ها

(۳) کوه‌های یخ

۲۰۹- ۱۰۰ گرم محلول پتاسیم هیدروکسید با غلظت ۸۴۰ ppm، در واکنش کامل با آهن (III) سولفات، چند مول رسوب تشکیل می‌دهد؟
($H = 1, O = 16, K = 39 : g.mol^{-1}$)



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

$$5 \times 10^{-4} \quad (1)$$

$$7/5 \times 10^{-4} \quad (4)$$

$$7/5 \times 10^{-5} \quad (3)$$

۲۱۰- برای انجام واکنش کامل با کدام نمونه، حجم بیشتری از محلول هیدروکلریک اسید ۰/۲ مولار لازم است؟ (محصول همه واکنش‌ها، کلرید فلز و آب می‌باشد).

(۱) ۰/۰۱ مول سدیم هیدروکسید

(۲) ۰/۰۰۵ مول آلومینیم هیدروکسید

(۳) ۰/۰۰۷ مول باریم هیدروکسید

(۴) ۰/۰۰۶ مول منیزیم هیدروکسید

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: قدر هدایای زمینی را بدانیم + در پی غذای سالم: صفحه‌های ۱ تا ۹۶

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۱) و شیمی (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال شیمی (۱) و یا شیمی (۲) (فقط به یکی از آن‌ها) پاسخ دهید.

۲۱۱- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (الف) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای تنها ۲ عنصر رسانای برق بوده و سه عنصر از آن‌ها بر اثر ضربه خرد می‌شوند.
 (ب) عنصرهای جدول دوره‌ای را براساس رفتار آن‌ها می‌توان در دسته‌های s، p، d و f جای داد.
 (پ) هر چه اتم فلزی در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست بدهد خصلت فلزی و فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.
 (ت) آهن فلزی محکم است و با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی واکنش داده و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.
 (ث) خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود که به قانون دوره‌ای عنصرها معروف است.

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

۲۱۲- در نمونه‌ای از آب یک چاه مجموعاً ۰/۱۵ مول از ترکیب‌های آهن (II) کلرید و آهن (III) کلرید موجود است. اگر با افزودن مقدار اضافی سدیم هیدروکسید به این نمونه ۲۳/۴ گرم سدیم کلرید تولید شود، به تقریب چند درصد یون‌های آهن در این

نمونه به صورت Fe^{3+} می‌باشد؟ ($\text{Na} = 23, \text{Cl} = 35.5, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۶۶ (۲) ۳۳ (۳) ۵۰ (۴) ۲۵

۲۱۳- چنان‌چه در واکنش ۰/۷۸ گرم فلز پتاسیم با آب، ۰/۱۶۸ لیتر گاز هیدروژن در شرایط (STP) تولید شده باشد، کدام گزینه

در مورد آن درست است؟ ($\text{K} = 39, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$) $2\text{K(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{KOH(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$

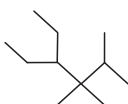
(۱) بازده درصدی واکنش، ۸۰ درصد است.

(۲) مقدار نظری برای گاز هیدروژن، ۰/۰۱ گرم است.

(۳) مقدار نظری برای گاز هیدروژن ۱/۱ گرم کمتر از مقدار نظری برای محلول پتاسیم هیدروکسید است.

(۴) بازده درصدی واکنش کمتر از ۱۰۰٪ است، زیرا سرعت انجام آن بسیار کم است.

۲۱۴- برای کدام یک از ترکیب‌های داده شده در گزینه‌های زیر می‌توان فرمول پیوند- خط را به صورت مقابل نشان داد؟



(۱) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ (۲) $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

(۳) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2(\text{CH}_3)$ (۴) $\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

۲۱۵- در کدام گزینه مقایسه اندازه آنتالپی سوختن به درستی انجام گرفته است؟

(۱) $\text{CH}_4 > \text{C}_2\text{H}_6 > \text{C}_3\text{H}_8$ (۲) $\text{C}_2\text{H}_2 > \text{C}_2\text{H}_4 > \text{C}_2\text{H}_6$

(۳) الماس > گرافیت (۴) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} > \text{CH}_4 > \text{CH}_3\text{OH}$

۲۱۶- انرژی آزاد شده از انحلال کامل ۲/۲۲ گرم کلسیم کلرید خشک در آب را به کمک انحلال به تقریب چند گرم آمونیوم نیترات در همان آب، می‌توان جذب کرد تا دمای آب تغییری نکند؟ (از گرمای جذب شده توسط نمک‌ها صرف نظر شود.)

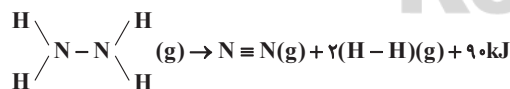
($\text{CaCl}_2 = 111, \text{NH}_4\text{NO}_3 = 80 : \text{g.mol}^{-1}$)

$\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) + 26\text{kJ} \xrightarrow{\text{در آب}} \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$

$\text{CaCl}_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{در آب}} \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + 83\text{kJ}$

(۱) ۷/۲ (۲) ۵/۱ (۳) ۴/۴ (۴) ۱۱/۱

۲۱۷- با توجه به واکنش زیر و میانگین آنتالپی پیوندهای داده شده، میانگین آنتالپی پیوند H-H با یکای کیلوژول بر مول کدام است؟



انتهایی پیوند (kJ.mol^{-1})	نوع پیوند
۹۴۵	$\text{N} \equiv \text{N}$
۱۶۳	$\text{N} - \text{N}$
۳۹۱	$\text{N} - \text{H}$

(۱) ۸۷۲

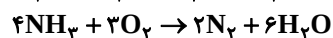
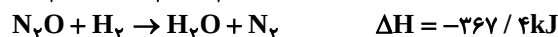
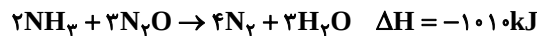
(۲) ۷۸۲

(۳) ۲۱۸

(۴) ۴۳۶

محل انجام محاسبات

۲۱۸- با توجه به واکنش‌های زیر از سوختن ۱۵۰ لیتر گاز آمونیاک چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش ۲۵L در نظر بگیرید.)



۱۰۲۰/۶۶ (۴)

۱۱۴۸/۲۵ (۳)

۲۲۹۶/۵ (۲)

۵۱۰/۳۳ (۱)

۲۱۹- شکل‌های (۱) و (۲) تأثیر کدام یک از عوامل زیر بر روی سرعت واکنش‌ها را به ترتیب از راست به چپ نشان می‌دهد؟



(۱)



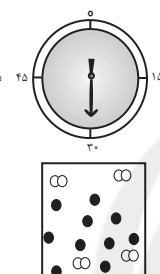
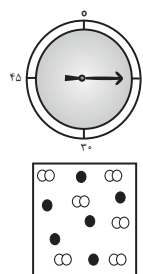
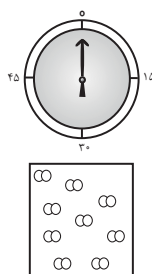
(۲)

(۴) دما-غلظت

(۳) سطح تماس-کاتالیزگر

(۲) سطح تماس-غلظت

(۱) دما-کاتالیزگر



۲۲۰- با توجه به شکل داده شده که واکنش $A_2(g) \rightarrow 2A(g)$ را نشان

می‌دهد سرعت متوسط تولید A در ۱۵ ثانیه دوم چند مول بر لیتر بر دقیقه است و اگر از ثانیه ۳۰ به بعد، واکنش با سرعت متوسطی برابر سرعت متوسط در ۱۵ ثانیه دوم ادامه پیدا کند، چند ثانیه دیگر واکنش کامل می‌شود؟ (حجم ظرف ۲ لیتر و هر ذره ۰/۲ مول می‌باشد. گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۳۰ ، ۱/۶ (۲)

۱۵ ، ۰/۸ (۱)

۱۵ ، ۱/۶ (۴)

۳۰ ، ۰/۸ (۳)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲- (آشنا)

۲۲۱- با توجه به جدول مقابل، کدام مقایسه به درستی انجام شده است؟ (نمادها فرضی هستند)

گروه	۱	۱۳	۱۴	۱۷
دوره				
۲	A		B	
۳	C	D		E
۴	F		G	

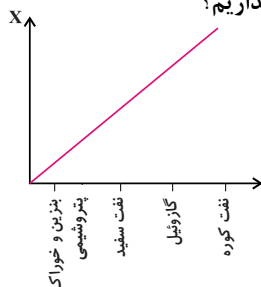
(۱) خاصیت فلزی: $G > D > C$ (۲) تمایل به جذب الکترون: $E > D > F$ (۳) خصلت نافلزی: $F > G > E$ (۴) تمایل به از دست دادن الکترون: $G > B > A$

۲۲۲- آرایش الکترونی کاتیون $^{65}_{30}\text{Zn}^{2+}$ ، به ترتیب از راست به چپ با آرایش

الکترونی کدام گونه یکسان بوده و شمار نوترون‌های آن با کدام گونه برابر است؟



۲۲۳- نمودار زیر را در نظر بگیرید. به طور تقریبی چه تعداد از موارد زیر را به جای X می‌توانیم در نمودار بگذاریم؟



● نقطه جوش

● فرار بودن

● گرانیروی

● نیروی بین مولکولی

● اندازه مولکول‌های سازنده

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

محل انجام محاسبات

۲۲۴- ۲/۵ لیتر آب (1 kg.L^{-1} = چگالی) و ۲ لیتر اتیلن گلیکول (1 kg.L^{-1} = چگالی) با یکدیگر مخلوط شده و درون رادیاتور خودرو به کار رفته است. مقدار گرمای جذب شده برای افزایش دمای این محلول به اندازه 10°C ، چند کیلوژول است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و اتیلن گلیکول به ترتیب برابر ۴/۲ و ۲/۴ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است و ظرفیت گرمایی مواد در محلول تغییر نکرده و مستقل از یکدیگر است.)

۱۵۷/۸ (۴)

۱۵۳ (۳)

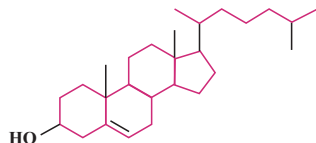
۱۵/۸ (۲)

۱۵/۳ (۱)

۲۲۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) میزان انرژی مورد نیاز بدن هر فرد به وزن، سن و میزان فعالیت‌های روزانه او بستگی دارد.
 (۲) از آنجا که چربی نسبت به گلوکز انحلال‌پذیری بیشتری در آب دارد، بدن، چربی را بیشتر و بهتر از گلوکز ذخیره می‌کند.
 (۳) ارزش سوختی چربی‌ها بیشتر از دو برابر ارزش سوختی کربوهیدرات‌ها است.
 (۴) ارزش سوختی کربوهیدرات‌ها با پروتئین‌ها حدوداً برابر است.

۲۲۶- با توجه به ساختار مقابل کدام گزینه نادرست است؟



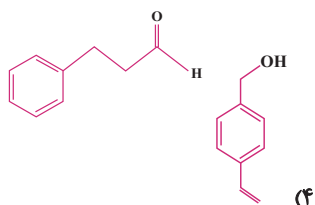
(۱) این ترکیب یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است که مقدار اضافی آن در دیواره رگ‌ها رسوب می‌کند.

(۲) فرایند رسوب این ترکیب در رگ‌ها منجر به سکت می‌شود.

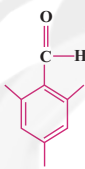
(۳) پیوند C-C در آن آسان‌تر از سایر پیوندها شکسته می‌شود.

(۴) این ترکیب یک الکل سیر شده است.

۲۲۷- ترکیب روبه‌رو با ترکیب موجود در کدام گزینه ایزومر است؟



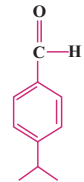
(۴)



(۳)

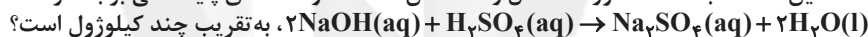


(۲)



(۱)

۲۲۸- اگر ۵۰ mL محلول ۰/۶ مولار NaOH با ۱۵۰ mL محلول با غلظت معین H_2SO_4 در دمای 25°C درون یک گرماسنج در همین دما به‌طور کامل واکنش دهد و دمای پایانی برابر 30°C باشد، ΔH واکنش:



(فرض کنید همه گرمای واکنش، صرف بالا رفتن دمای آب شده است. $c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ و چگالی همه محلول‌ها، حدود 1 g.mL^{-1} در نظر گرفته شود.)

-۲۸۰ (۴)

+۲۸۰ (۳)

-۱۴۰ (۲)

+۱۴۰ (۱)

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



(۱) علاوه بر میوه نشان‌داده شده در شکل، این ترکیب، در ساختار تمشک هم یافت می‌شود.

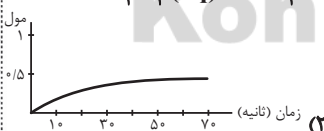
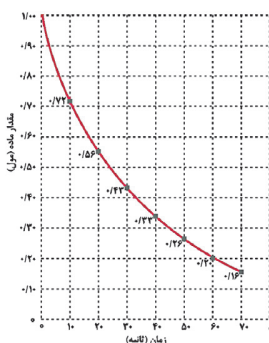
(۲) در ساختار آن نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به اکسیژن برابر با ۶ می‌باشد.

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

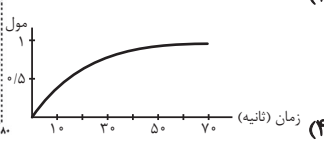
(۴) این ترکیب، بنزوفیک‌اسید نام دارد و از جمله مواد نگهدارنده است.

۲۳۰- اگر نمودار پیشرفت واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید به‌صورت زیر باشد، کدام نمودار

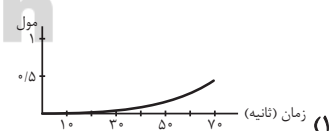
نشان‌دهنده تقریبی تغییر مقدار اکسیژن در این واکنش است؟



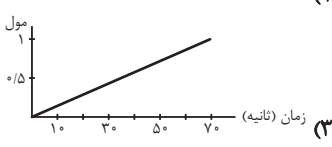
(۲)



(۴)



(۱)



(۳)

محل انجام محاسبات



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۳۰ آبان ماه ۱۳۹۹

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	احسان برزگر، حسن یاسیار، ابراهیم رضایی مقدم، مسلم ساسانی، مریم شمیرانی، ماح علی اقدم، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، ولی برچی، مجید فاتحی، مرتضی کاظم شیرودی، شهریار طاهری، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، خالد مشیریناهی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، تیمور رحمتی، میرحسین زاهدی، ساسان عزیزی نژاد، عقیل محمدی روشن

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	مرتضی منشاری	محسن اصغری، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی	فریا رثوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
اقلیت های مذهبی	دبورا حاتاتیان	دبورا حاتاتیان	معصومه شاعری	
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آچهلو، رحمت اله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریا رثوفی
حروف نگار و صفحه آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



فارسی ۳

۱- گزینه «۱»

(مسلم ساسانی- گالیکش)

حریف: دوست، همدم، همراه/ مستغرق: مجذوب، شیفته/ دمساز: مونس، همراه، درآشنا

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: تریاق: ضد زهر است؛ نه زهر
گزینه «۳»: مستمع: شنونده است نه شنندگان
گزینه «۴»: شیون: ناله و ماتم، زاری و فریاد که در مصیبت و محنت برآورد، است نه به معنی «محنت» به تنهایی.

(فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۲- گزینه «۱»

(مسلم ساسانی- گالیکش)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: بحر ← بهر
گزینه «۳»: فراغ ← فراق
گزینه «۴»: مسطور ← مستور

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۲»

(مفسن فدایی- شیراز)

تلمیح به داستان «لیلی و مجنون» ولی فاقد استعاره است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مهر رخت» اضافه تشبیهی/ «مهر» ایهام دارد: ۱- خورشید ۲- محبت
گزینه «۳»: «شیرین مقال» حس آمیزی دارد./ «حدیث بلبل شیرین مقال» تشخیص و استعاره
گزینه «۴»: «بادۀ گلگون» تشبیه دارد./ «حرام و حلال» تضاد دارند.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

(مریم شمیرانی)

از شروط اسلوب معادله این است که یک مصراع مدعا و مصراع دیگر تمثیلی برای آن مدعا باشد که در گزینه «۴» این شرط رعایت نشده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: همان‌طور که روشنی آینه از روزن نیست، روشنی دل از دیده نیست و نابینایی غم نباشد.
گزینه «۲»: همان‌طور که خار در چشم مثل سوزن آزاردهنده است، دل نازک از نگاهی کج هم آزرده می‌شود.
گزینه «۳»: همان‌طور که خاک دانه را پنهان نمی‌کند، سینه هم راز مرا مخفی نکرد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

(حسن وسکری - ساری)

«دم» در این بیت، هسته گروه مفعولی است و نقش مفعول پذیرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بلبان را ریخت دل ← دل بلبان ریخت (دل= نهاد)/ هر جا (صفت مبهم + قید)
گزینه «۲»: شب (نهاد) جدایی، عذاب (مسند) روز قیامت است.
گزینه «۴»: زنگیان، سودایی (مسند) هستند./ و آهوان (نهاد) شکار آن ترکان مست جنگ هستند.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۶- گزینه «۱»

(محمدریوار قورچیان)

در گزینه «۱»، «را» از نوع مالکیت است. [گاه از آن به عنوان حرف اضافه نیز یاد می‌شود].

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: نشانه مفعول است.
گزینه «۳»: نشانه مفعول است.
گزینه «۴»: نشانه مفعول است.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۷- گزینه «۲»

(احسان برزگر- رامسر)

مفهوم سایر بیت‌ها شکایت از غم هجران و دوران فراق است درحالی که گزینه «۲» به عدم شکایت اشاره دارد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۶)

۸- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال آن است که هرچیز به اصل خویش بازمی‌گردد و این معنی در گزینه «۲» به این شکل آمده است که ما همانند سیل و جوی آب هستیم که به سوی تو می‌آییم زیرا منزل هر سیل، رسیدن به دریاست که اصل اوست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بلا در اراده محکم بی‌اثر است.
گزینه «۳»: عشق مجازی مرا به عشق حقیقی رساند، همان‌طور که سیل خس و خار را هم به دریا می‌رساند.

گزینه «۴»: ما پر پرواز تا رسیدن به یار نداریم و کمترین سرمایه خود را صرف می‌کنیم.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۹)

۹- گزینه «۳»

(حسن وسکری - ساری)

فقط در بیت گزینه «۳»، تقابل عقل و عشق مشهود است زیرا شاعر خرد را به گنجشک ریز و کوچک تشبیه کرده است و البته عشق را به سیمرغ مانند کرده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: عشق او مثل خرد در من نهاده شده است.
گزینه «۲»: سوختن و ساختن در عشق آسان نیست.
گزینه «۴»: سازگاری عقل و عشق.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۹)

۱۰- گزینه «۲»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: عشق در همه پدیده‌ها جاری و ساری است (تأثیرگذاری عشق در همه ذرات عالم)

مفهوم بیت گزینه «۲»: ارزش والای عشق و برتری آن بر سایر پدیده‌های آفرینش

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۷)



فارسی ۱

۱۱- گزینه ۱»

(ابراهیم رضایی مقرر - لاهیجان)

مولع: شیفته، بسیار مشتاق، آزمند/ تیمار: غم، حمایت و نگاهداشت، توجه/ ویله: صدا، آواز، ناله

۱۲- گزینه ۲»

(مهمربودار قورپیان)

تصحیح املایی:

الف) عظم ← عزم

ب) سخره ← سخره

(فارسی، ا، امل، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۱»

(نرگس موسوی - ساری)

حسن تعلیل: شاعر علت روشنی صبح صادق (صبح نخست) را، راست‌گویی دانسته است. / مجاز: «حرف» مجاز از «سخن» است. / استعاره: «دهان صبح» تشخیص است و هر تشخیصی استعاره است. / تشبیه: کواکب (= ستارگان) به زر تشبیه شده‌اند.

(فارسی، ا، آرایه، ترکیبی)

۱۴- گزینه ۲»

(حسن پاسیار - لاهیجان)

بیت الف: «سر» مجاز از «فکر و اندیشه»

بیت ب: «رخ» ایهام تناسب: ۱- چهره (معنای قابل پذیرش) ۲- درمعنای یکی از مهره‌های شطرنج (با اسب و پیاده تناسب دارد).

بیت ج: حسن تعلیل: علت برخاستن گل سنبل از چمن این است که زلف‌های بلند تو، آن را پامال کند.

بیت د: تشبیه: اوراق حواس

(فارسی، ا، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینه ۲»

(الهام ممیری)

«اسرارالوحید» مثنوی / «گوشواره عرش» منظوم / «قابوس‌نامه» مثنوی / «اخلاق محسنی» مثنوی

(فارسی، ا، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۶- گزینه ۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در تاریخ گذشته زبان فارسی، گاهی یک متمم همراه با دو حرف اضافه به کار می‌رفت. در گزینه «۳» مصراع دوم نیز «آن» متمم است و با دو حرف اضافه به کار رفته است: «بر آن بر»

تشریح گزینه‌های دیگر

حرف اضافه و متمم‌ها در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به گورستان، بر مزار

گزینه «۲»: بر بر، بر سر، بر جبهه

گزینه «۴»: بر بر، چون سیم، بر لب، چون شیر و شکر

(فارسی، ا، دستور، صفت ۱۰)

۱۷- گزینه ۲»

(مارج علی‌اقرم - بوکان)

دیده را روشنی از نور رُخت حاصل بود = روشنی دیده از نور رُخت حاصل بود

نهاد مضاف‌الیه

نوع را در این مصراع «فک اضافه» است که ترکیب اضافی را از هم جدا می‌کند و «مضاف الیه» را بر «مضاف» مقدم می‌سازد.

اجزای کلام در سایر گزینه‌ها در جای اصلی خود قرار گرفته‌اند.

نکته مهم درسی

حذف فعل در پایان جمله و همچنین حذف نهاد جدا در اول جمله شیوه بلاغی نمی‌سازد.

گاهی ممکن است فعل آغاز جمله بیاید اما شیوه بلاغی نباشد به ویژه اگر فعل جمله دوم شخص فعل امر ناگذر باشد که در این صورت فعل معمولاً با نهاد محذوف، خود یک جمله می‌شود و ارتباطی با اجزای پس از خود ندارد.

(فارسی، ا، دستور، صفت ۷۲)

۱۸- گزینه ۴»

(نرگس موسوی - ساری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴»: ناپایداری بودن غم و شادی دنیا

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در جهان رنج و آسایش با هم است.

گزینه «۲»: غم و شادی ما در قیاس با غم و شادی حقیقی تصویری بیش نیست.

گزینه «۳»: نباید به رزق و مرگ اندیشید که ناگزیر هر دو می‌رسند.

(فارسی، ا، مفهوم، صفت ۲۰)

۱۹- گزینه ۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در بیت صورت سؤال بر بخشش به دیگران تأکید شده است که از ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود. در گزینه «۲»، شاعر خواهان عنایت و رحمت و بخشش معشوق است.

(فارسی، ا، مفهوم، صفت ۵۲)

۲۰- گزینه ۳»

(کظم کاطمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: ظاهر افراد نشان از باطن و درون آن‌هاست. (کلُّ اَنَاءِ یترشح بما فیه: از کوزه همان برون تراود که در اوست)

مفهوم بیت گزینه «۳»: ظاهر زیبا و باطراوت یار، گواهی است بر رنج‌بردن و خون دل خوردن من.

(فارسی، ۳، مفهوم، صفت ۱۱۹)



عربی، زبان قرآن ۱ و ۳

۲۱- گزینه «۴»

(قاله مشیرپناهی - رگلان)

«لله علی الناس»: برای خدا بر مردم واجب (واجب الهی) است (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «حج البيت»: حج خانه (کعبه)، حج خانه (خدا) (رد گزینه ۳) / «من»: کسی که، کسانی که / «سْتَطَاعَ إِلَيْهِ سَبِيلًا»: بتوانند به سوی آن راه یابند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۲- گزینه «۱»

(مهمعلی کاظمی نصرآبادی - کاشان)

«قال لنا»: به ما گفت / «موظف استقبال الفندق»: مسئول پذیرش هتل (رد گزینه ۲) / «جَهَنَّا»: آماده کردیم، آماده کرده‌ایم (رد گزینه ۴) / «غرفة اربعمائة و اربع و ثمانين»: اتاق چهارصد و هشتاد و چهار (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «لکم أربعة أشخاص»: برای شما چهار نفر (رد گزینه ۳) / «هذا مفتاح غرفتکم»: این کلید اتاق شماست (رد گزینه ۴) (ترجمه)

۲۳- گزینه «۴»

(ولی بربری - ابر)

«لما»: هنگامی که / «الأسماك المضيئة»: (موصوف و صفت معرفه) ماهی‌های نورانی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «أبی»: پدرم (رد گزینه ۲) / «ظلام»: تاریکی (رد گزینه ۲) / «تحوّل»: (مضارع معلوم) تبدیل می‌کنند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

۲۴- گزینه «۲»

(سید مهمعلی مرتضوی)

«اليوم»: امروزه، امروز / «يتعلّم الطّلاب»: دانش‌آموزان می‌آموزند (رد گزینه ۳) / «دروسهم»: درس‌های خود (رد گزینه ۴) / «عبر الإنترنت»: از طریق اینترنت (رد گزینه ۱) / «هي تجربة جديدة»: آن تجربه جدیدی است (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لم یکن أحد يتصورها»: کسی تصوّرش را نمی‌کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (ترجمه)

۲۵- گزینه «۴»

(ابراهیم امیری - بوشهر)

«الباحثون الذين»: پژوهشگرانی که، محققانی که (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «أبحاث علميّة»: پژوهش‌هایی (تحقیقاتی) علمی (رد گزینه ۲) / «قاموا بـ»: به ... اقدام کردند، به ... پرداختند (رد گزینه ۲) / «دقت کنید به پژوهش‌ها» پرداختند، نه به «زندگی دلفین‌ها» / «حول حياة الدلافين»: درباره زندگی دلفین‌ها (رد گزینه ۲) / «اكتشفوا»: کشف کردند / «أنّ لها أنوفاً حادة»: که بینی‌های تیزی دارند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «أعداءها»: دشمنانشان (رد گزینه ۲) (ترجمه)

۲۶- گزینه «۴»

(ولی بربری - ابر)

در گزینه «۴»، «نزّلت» فعلی لازم (ناگذر) و به معنای «نازل شد، فرود آمد» است. ترجمه صحیح عبارت: «در کتابی خواندم که اولین آیات خداوند، در غار حرا بر پیامبر فرود آمد» (ترجمه)

۲۷- گزینه «۳»

(قاله مشیرپناهی - رگلان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «كان يتعبّد» به صورت فعل ماضی استمراری (عبادت می‌کرد) ترجمه می‌شود. گزینه «۲»: «إخوتي» یعنی «برادرانم» / «أخواتي» یعنی «خواهرانم» / گزینه «۴»: «أن يَؤمّوس الضعف في...» به صورت «ضعف در... جبران شود» ترجمه می‌شود. «أن يَؤمّوس» فعل مضارع مجهول است (ترجمه)

۲۸- گزینه «۱»

(ابراهیم امیری - بوشهر)

«كلاغ صدياي دارد»: للغرب صوت (رد گزینه ۴) / «هشدار می‌دهد»: يُحذّر / «هر حیوانی»: كلّ حيوان (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «تا دوری کند»: حتّی یبتعد (رد گزینه ۳) / «مناطق خطر»: مناطق الخطر (رد گزینه‌های ۲ و ۴) (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

اگر سخن گفتن از جنس نقره باشد، پس سکوت از طلاست، و طلا مانند نقره نیست. نقره معدنی گرانبه‌است اما طلا بسیار گرانبه‌تر از نقره است. هدف از این سخن این است که سکوت از سخن گفتن بهتر است و خاموش بودن از سخن پوچ و بیهوده بهتر است. قصد این عبارت‌ها این نیست که همواره ما را به سکوت وادار کند چرا که سخن گفتن بهترین انتخاب برای مردم است تا از اعتقادشان دفاع کنند یا دانش خود را نشر دهند، همین‌طور بر انسان واجب است که سکوت را در برابر ستم و نابرابری نپذیرد. سکوت معمولاً از حرف زدن گرانبه‌تر است جز هنگامی که واجب باشد که سخن گفتن را انتخاب کنیم. بنابراین، انتخاب سکوت در برابر ستم اشتباه فاحشی است که دلالت بر ترس و هراس دارد و شکی نیست که مردم سرزنش می‌کنند کسی را که سکوت کند هنگامی که بر او واجب است سخن بگوید و آنچه را که لازم است با صدای بلند، آشکار کند. بی‌گمان سخن پوچ همان است که به دیگران سودی نمی‌رساند و در جای خود نیست. همین‌طور امکان دارد که انسان عاقل و باهوش گاهی سکوت را انتخاب کند تا آنچه را که درون اوست، برساند، پس چه بسا سکوتی که گویاتر از سخن گفتن است.

۲۹- گزینه «۳»

(ولی بربری - ابر)

ارزش سکوت معمولاً بیشتر از سخن گفتن است! (درست).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: سکوت معمولاً ارزان‌تر از سخن گفتن است! / گزینه «۲»: ترجمه عبارت: سکوت ارزان است و سخن گفتن، ارزان‌تر! / گزینه «۴»: ترجمه عبارت: سکوت گرانبه‌است است و سخن گفتن، گرانبه‌تر! (درک مطلب)

۳۰- گزینه «۱»

(ولی بربری - ابر)

هرگاه ظلم را ببینیم ... پس باید سکوت نکنیم بلکه سخن بگوییم! (درست).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: پس باید سکوت کنیم و به خاموشی پایبند باشیم! / گزینه «۳»: ترجمه عبارت: پس باید سکوت را انتخاب کنیم و سخن نگوئیم! / گزینه «۴»: ترجمه عبارت: پس باید آن چه را که درونمان است، با سکوت برسانیم! (درک مطلب)

۳۱- گزینه «۱»

(ولی بربری - ابر)

چه وقت عدم سکوت، بر انسان واجب به شمار می‌آید؟ هرگاه انسان بفهمد که او مورد ستم واقع می‌شود!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: ترجمه: هنگامی که انسان ارزش سخن را درک کند! / گزینه «۳»: ترجمه: وقتی انسان خردمند و باهوش باشد و قدرت زیادی داشته باشد! / گزینه «۴»: ترجمه: وقتی سخن در برابر مخاطب هیچ فایده‌ای ندارد! (درک مطلب)

۳۲- گزینه «۴»

(ولی بربری - ابر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لغائب، مجهول» نادرست است. / گزینه «۲»: «له حرفان زائدان، فاعله محذوف» نادرست است. «يُذاعوا» از باب مفاعلة، دارای یک حرف زائد است و چون فعلی معلوم است، فاعل آن محذوف نیست. / گزینه «۳»: «حروفه الزائدة «ى - ا» نادرست است. باب مفاعلة تنها یک حرف زائد (الف) دارد. دقت کنید حروف مضارعه که همیشه در ابتدای فعل مضارع قرار می‌گیرند، جزء حروف زائد باب‌های مزید محسوب نمی‌شوند. (تأیید صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه «۲»

(ولی بربری - ابر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مجرور ...» نادرست است. دقت کنید «ف» حرف جر نیست. / گزینه «۳»: «مجرور ...» نادرست است. (مشابه گزینه ۱) / گزینه «۴»: «جمع للتكسير ...» نادرست است. (تأیید صرفی و ملل اعرابی)



دین و زندگی ۳

۴۱- گزینه ۲

(ابوالفضل اهرزاده)

پاسخ سؤال از دقت در این آیه شریفه زیر به دست می آید: «ذلک بما قدمت أیدیکم و أن الله لیس بظلام للعبید»

این آیه به «مسئولیت پذیری» از شواهد وجود اختیار در انسان اشاره دارد. هرکدام از ما خودمان را مسئول کارهای خود می دانیم. به همین جهت آثار و عواقب عمل خود را می پذیریم و اگر به کسی زیان رسانده ایم، آن را جبران می کنیم. عهدها و پیمان ها نیز بر همین اساس استوارند. بنابراین، اگر کسی پیمان شکنی کند و مسئولیتش را انجام ندهد خود را مستحق مجازات می داند. هیچ گویی سنگ را فردا بیا/ ورنه نیایی من دهم بد را سزا؟ هیچ عاقل مر کلوخی را زنده؟/ هیچ با سنگ عتابی کس کند؟

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۴)

۴۲- گزینه ۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

اطراف ما پر از قضاها و قدرهای متفاوت است و ما نمی توانیم از مطلق قضا بگریزیم اما از یک قضای خاص می توان به قضای دیگر فرار کرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۷)

۴۳- گزینه ۴

(ممسن بیاتی)

اختیار حقیقتی وجدانی و مشهود است و به استدلالی نیاز ندارد. اگر کسی پیمان شکنی کند و مسئولیتش را انجام ندهد، خود را مستحق مجازات می داند:

هیچ گویی سنگ را فردا بیا/ ورنه نیایی من دهم بد را سزا؟

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه های ۵۳ و ۵۴)

۴۴- گزینه ۱

(مهمر آقامالاح)

هرکدام از ما خودمان را مسئول کارهای خود می دانیم و عهد و پیمان ها نیز بر همین اساس استوارند. هر کدام از ما برای تصمیم های خود ابتدا اندیشه (تفکر) می کنیم و جوانب آن را می سنجیم و سپس دست به عمل می زنیم.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۴)

۴۵- گزینه ۱

(مهمر آقامالاح)

رابطه میان اختیار و اراده در انسان و اراده و خواست الهی یک رابطه طولی است. در رابطه طولی هریک از علت ها در یک ردیف و مستقل نیستند بلکه در مرتبه های مختلف قرار دارند و علت مرتبه پایین، وابسته به علت مرتبه بالایی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۴۶- گزینه ۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

حکم کردن و حتمیت بخشیدن ← قضای الهی

روابط بین موجودات ← تقدیر الهی

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

۴۷- گزینه ۳

(مرتضی ممسنی کبیر)

برخی چنین پنداشته اند که قضا و قدر الهی با اختیار انسان ناسازگار است (منافات دارد) و تصور می کنند تقدیر، چیزی غیر از قانونمندی جهان و نظم در آن است درحالی که معنای قضا و قدر الهی این است که هرچیزی مهندسی و قاعده خاص خود را دارد و تمام جهان بر آن قواعد بنا شده است و این قواعد توسط انسان قابل یافتن و بهره گیری است. بدون پذیرش قضا و قدر الهی هیچ نظامی برقرار نمی شود و هیچ زمینه ای برای کار اختیاری پدید نمی آید.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۷)

۳۴- گزینه ۲

(مهمر علی کاظمی نصرآبادی - کاشان)

شکل صحیح «المصاب» به صورت «المصابب» است. همچنین «تحمّلها» فعل ماضی از باب «تفعل» است و باید به صورت «تحمّلّتها» نوشته شود. (ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۱

(مرتضی کاظم شیرودی)

ترجمه صورت سوال: «خوب نیست که دو شخص آن را با هم استفاده کنند به جز...!»، دونفر با هم می توانند از خمیردندان استفاده کنند، اما مسواک، حوله و لباس (در سایر گزینه ها) نمی توانند با هم استفاده شوند.

۳۶- گزینه ۱

(ابراهیم اهمری - بوشهر)

در گزینه «۱»، «عمال» مضاف برای «القرية» و موصوف برای «المجدون» است. تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: «عمال» فقط مضاف است. («مُجدون» نقش خبر را دارد).

گزینه «۳»: «عمال» نه موصوف است، نه مضاف.

گزینه «۴»: «عمال» فقط موصوف است.

۳۷- گزینه ۲

(سید مهمر علی مرتضوی)

«هشتاد منهای یک پنجمش (شانزده) برابر است با شصت و چهار» کاملاً صحیح است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «نود به اضافه یک سومش (سی) برابر است با شصت» نادرست است.

گزینه «۳»: «پنجاه به اضافه نصفش (بیست و پنج) برابر است با بیست و پنج» نادرست است.

گزینه «۴»: «هشتاد و چهار منهای یک چهارمش (بیست و یک) برابر است با سی و شش» نادرست است.

۳۸- گزینه ۲

(مهیر فاتی - کامیاران)

در گزینه «۲»، «فَرَّی» فعل مجهول است و مفعول ندارد. فعل «استمعوا» گوش فرادهید» هم مفعولی ندارد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «گفت من می دانم آن چه را نمی دانید!» آن چه («ما») مفعول است.

گزینه «۳»: «و آن را به حق نازل کردیم و به حق نازل شد!» آن (ضمیر «ه») مفعول است.

گزینه «۴»: «تجسّس نکنید و بعضی از شما غیبت بعضی (دیگر) را نکنید!»؛ بعضی (دیگر) («بعضاً») مفعول است.

۳۹- گزینه ۳

(ابراهیم اهمری - بوشهر)

در گزینه «۳»، «القبیلان» فاعل است و ذکر شده است و فعل جمله باید به صورت معلوم بیاید. «نُهِيت» فعل مجهول است و نادرست می باشد. (ترجمه عبارت: دو قبیله اموال تهیدستان را در جنگی شدید، به تاراج بردند!)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «ترجمه عبارت: معلّم درباره ادبیات فارسی با دانش آموزش بحث می کند!» (فعل جمله، معلوم و درست است).

گزینه «۲»: «ترجمه عبارت: تنگه در برابر هجوم دشمنان، با سدی بزرگ بسته می شود!» (فعل جمله، مجهول و درست است).

گزینه «۴»: «ترجمه عبارت: چه کسی است آن که میوه را از درختان سرسبز خارج می سازد!» (فعل جمله، معلوم و درست است).

۴۰- گزینه ۴

(شهریار طاهری - شیراز)

تشریح گزینه های دیگر

در گزینه «۱»، «أعین» (أعین + نون وقایه + ی)، در گزینه «۲»، «أعطینی» و در گزینه «۳»، «إحمنی» (إحمن + نون وقایه + ی) دارای نون وقایه هستند، اما در گزینه «۴»، حرف نون جزء حروف اصلی فعل «أتمنّی» می باشد.



۴۸- گزینه ۲

(مهم رضایی بقا)

اگر سؤال شود: «آیا مشیت خداوند و قوانین حاکم بر هستی مانع اختیار انسان است؟» می‌توان گفت: خداوند به انسان ویژگی مختار بودن را عطا کرده است. البته وجود ما، اراده ما و عملی که از ما سر می‌زند، همگی وابسته به اراده خداوند است؛ یعنی اراده انسان در طول اراده خداست و با آن منافات ندارد. (رد گزینه ۱)

دلیل نادرستی گزینه‌های (۳ و ۴): در یک ردیف بودن و در مرتبه یکسان قرار داشتن دو چیز، مربوط به ویژگی‌های علل عرضی است که درباره رابطه اراده انسان با اختیار خدا، نادرست است. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۴۹- گزینه ۱

(مهم رضایی بقا)

از آن‌جا که ویژگی اختیار در انسان، یک تقدیر الهی است و کسی نمی‌تواند از اختیار خود بگریزد، به این نکته پی می‌بریم که خروج از تقدیرات الهی (امور مقدر به تقدیر الهی) ناممکن است و تقدیرات جهان، استوار و تخلّف‌ناپذیرند. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۵۰- گزینه ۲

(مهم رضایی بقا)

خداوند، قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است تا با استفاده از آن، برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و در مسیر رشد و کمال تا آن‌جا پیش برویم که جز خداوند کسی به عظمت آن آگاه نیست. (کمال بی‌نهایت و نامحدود)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: اختیار انسان، محدود به قوانین هستی است، نه بی‌نهایت.

گزینه ۳: راه ناسپاسی را نباید برگزینیم.

گزینه ۴: اراده الهی هم‌ردیف با اختیار انسان نیست؛ زیرا انسان با خدا رابطه عرضی ندارد. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۵)

دین و زندگی ۱

۵۱- گزینه ۲

(امین اسیران‌پور)

مطابق با آیه ۷۷ سوره مبارکه آل عمران، کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، آن‌ها بهره‌ای در آخرت ندارند.... و عذاب دردناکی برای آن‌هاست. (دین و زندگی ۱، درس ۸، صفحه ۱۰۰)

۵۲- گزینه ۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقین آماده شده است. همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد و آن‌ها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آموزش می‌کنند. (دین و زندگی ۱، درس ۷، صفحه ۸۶)

۵۳- گزینه ۳

(سیرامسان هنری)

پیام صورت سؤال از دقت در ترجمه آیه ۶۰ سوره قصص «آن‌چه به شما داده شده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آن‌چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است، آیا اندیشه نمی‌کنید.» قابل برداشت است. (دین و زندگی ۱، درس ۱۷، صفحه ۱۷)

۵۴- گزینه ۳

(ابوالفضل امرزاده)

از آیه شریفه «أفحسبتم أنما خلقناكم عبثاً و إنکم إلینا لا ترجعون؟» این نکته فهمیده می‌شود که «اگر معاد نباشد، خلقت انسان امری بیهوده است.» عبارت شریفه «و إنکم إلینا لا ترجعون؟» هشدار در خصوص معاد است که با توجه به پیام گفته شده، در حقیقت آیه شریفه «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لآعیناً ما خلقناهما إلا بالحق» را تأیید می‌کند.

عدل یکی از صفات الهی است. خداوند عادل است و نیکوکاران را با بدکاران برابر قرار نمی‌دهد؛ از این‌رو خداوند وعده داده است که هرکس را به آن‌چه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نکند.

آیه شریفه «أم جعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض أم نجعل المتقین کالجار» بیانگر این صفت الهی است. (دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه ۵۷، درس ۱۵، صفحه ۱۵)

۵۵- گزینه ۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ای رسول خدا، آیا ایشان را می‌خوانی در حالی که مردگانند. فرمود: «قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شنوا ترند و فقط نمی‌توانند پاسخ دهند.» پاسخ پیامبر اکرم بر این دلالت دارد که آگاهی در برزخ بیش‌تر از دنیاست که همین مفهوم آن‌جا که انسان پس از مرگ در برزخ تقاضای بازگشت می‌کند، مشهود است. (دین و زندگی ۱، درس ۵، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۵۶- گزینه ۴

(سیرامسان هنری)

امام سجاد (ع) می‌فرماید: «بار الها! خوب می‌دانم هرکس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد غیر تو را اختیار نکند و آن‌کس که با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی گردان نشود، بار الها ای آرمان دل مشتاقان و ای نهایت آرزوی عاشقان! دوست داشتنت را از خودت خواهانم!»

و در آیه ۳۱ سوره آل عمران خداوند می‌فرماید: «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحببکم الله و یغفر لکم ذنوبکم و الله غفور رحیم»

(دین و زندگی ۱، درس ۹، صفحه‌های ۱۱ و ۱۱۳)

۵۷- گزینه ۱

(ابوالفضل امرزاده)

پاسخ سؤال از دقت در ترجمه آیات زیر به دست می‌آید:

«و شیطان، هر کاری را که [گناهکاران] می‌کردند، در نظرشان زینت داد.»

-تزیین گناه (و نه دنیا)

«کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

(دین و زندگی ۱، درس ۲، صفحه ۳۴)

۵۸- گزینه ۱

(امین اسیران‌پور)

ممکن است کسانی برحسب عادت و تقلید یا صرفاً به لحاظ نظری پذیرفته باشند که آخرتی هست، اما در عمل پایبندی چندانی بدان نداشته‌باشند و اهل گناه و فساد باشند. در حقیقت این افراد دارای ایمان قوی نیستند و معاد را صرفاً به زبان یا حداکثر در اندیشه قبول دارند. (دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه ۳۴)

۵۹- گزینه ۴

(امین اسیران‌پور)

عهد مجدد با خداوند ← پس از محاسبه و ارزیابی صورت می‌گیرد.

سفارش لقمان حکیم به فرزندش در مورد صبر ← تصمیم و عزم برای حرکت

(دین و زندگی ۱، درس ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۱)

۶۰- گزینه ۳

(ابوالفضل امرزاده)

در مرحله اول قیامت که با پایان یافتن دنیا آغاز می‌شود حوادث زیر اتفاق می‌افتد.

۱- شنیده شدن صدایی مهیب:

صدایی مهیب و سهمگین آسمان‌ها و زمین را فرا می‌گیرد و این اتفاق چنان ناگهانی رخ می‌دهد که همه را غافلگیر می‌کند، قرآن کریم از این واقعه به نفخ صور یاد می‌کند. (ناگهانی و غافل‌گیر کننده)

۲- مرگ اهل آسمان‌ها و زمین:

همه اهل آسمان‌ها و زمین جز آن‌ها که خداوند خواسته است، می‌میرند و بساط حیات انسان و دیگر موجودات برچیده می‌شود. (قبض حیات)

۳- تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها:

تحولی عظیم در آسمان‌ها و زمین رخ می‌دهد.

خورشید در هم می‌پیچد و بی‌نور و تاریک می‌شود.

(دین و زندگی ۱، درس ۶، صفحه ۷۵)



زبان انگلیسی ۱ و ۳

۶۱- گزینه «۴»

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «بعد از بحث طولانی، نتوانستم برادرم را متقاعد کنم که اتومبیلش را بفروشد یا آن را با اتومبیل جدیدی معاوضه نکند. سرانجام، او گفت: «اینکه چه کاری انجام می‌دهم و چه‌طوری آن را انجام می‌دهم ربطی به شما ندارد.»

نکته مهم درسی

این سؤال در مورد کاربرد کلمات ربط است. در قسمت اول، مفهوم جمله حق انتخاب را بیان می‌کند (کاربرد "or") و در قسمت دوم، مطلبی به مطلب قبلی اضافه می‌شود (کاربرد "and").

(گرامر)

۶۲- گزینه «۳»

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «الف: چرا شما از خیابان سینت جونز به مرکز شهر نمی‌روید؟»
ب: آن [خیابان] هم‌اکنون خیلی شلوغ است و خیابان به‌واسطه ترافیک بسته شده است.»

نکته مهم درسی

مفعول فعل "close" یعنی "the street" قبل از آن آمده است، در نتیجه وجه جمله مجهول است. از طرفی با توجه به خط زمانی جمله پاسخ صحیح، فعل مجهول در زمان حال کامل است.

(گرامر)

۶۳- گزینه «۱»

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم بنز بهترین خودرو در دنیاست زیرا قابل‌اعتمادتر از هر اتومبیل دیگری است که تا کنون دیده‌ام.»

نکته مهم درسی

در این تست ساختار مقایسه‌ای به کار رفته است. در قسمت اول بنز با تمام اتومبیل‌های دنیا مقایسه شده پس صفت عالی به کار می‌رود. در قسمت دوم وجود "than" نشان می‌دهد که باید صفت تفضیلی به کار رود.

(گرامر)

۶۴- گزینه «۲»

(عقیل ممیری/روشن - هنریان)

ترجمه جمله: «آن‌ها معتقدند که تعداد کسانی که اکنون در روستا زندگی می‌کنند به اندازه چند سال قبل نیست.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله و همچنین وجود "as" در جمله، باید از ساختار برابری صفات (as+صفت+as) استفاده کنیم.

(گرامر)

۶۵- گزینه «۳»

(عقیل ممیری/روشن - هنریان)

ترجمه جمله: «این کتاب‌ها بسیار ارزشمند هستند، اما مهم‌تر از آن این است که آن‌ها برای میراث فرهنگی بین‌المللی از اهمیت زیادی برخوردار هستند.»

(۲) مسئولیت

(۱) اصل

(۴) تعلق

(۳) میراث

(واژگان)

۶۶- گزینه «۲»

(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «این کتاب جدید روش‌های مختلف مورد استفاده در آموزش زبان به فراگیران سطوح پیشرفته را مقایسه می‌کند.»

(۲) مقایسه کردن

(۱) ترکیب کردن

(۴) اهدا کردن

(۳) کامل کردن

(واژگان)

۶۷- گزینه «۴»

(عقیل ممیری/روشن - هنریان)

ترجمه جمله: «سفر با استفاده از انواع وسایل نقلیه در خشکی و دریا و همچنین در آسمان راحت شده است.»

(۲) کامل، قطعی

(۱) قدر دان

(۴) راحت

(۳) دشوار

(واژگان)

۶۸- گزینه «۱»

(عقیل ممیری/روشن - هنریان)

ترجمه جمله: «این ویروس ممکن است به‌طور مکرر در ساختمان‌های مدرسه ظاهر شود تا زمانی که یا واکسن وجود داشته باشد یا آزمایش دوره‌ای.»

(۲) کلاسیک

(۱) دوره‌ای

(۴) هنری

(۳) اصلی

(واژگان)

۶۹- گزینه «۱»

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «بعد از یک هفته فرار، یکی از سارقان بانک که یکی از نگهبانان بانک را با تیراندازی کشته بود تصمیم گرفت خودش را تسلیم پلیس کند، اما به‌وسیله هم‌کارانش کشته شد.»

نکته مهم درسی

به معنی کلمات با "up" دقت کنید:

(۲) بیدار کردن

(۱) خود را تسلیم کردن

(۴) جفت شدن

(۳) جست‌وجو کردن

(واژگان)

۷۰- گزینه «۳»

(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «تحقیقات آزمایشگاهی نشان داد که مکان‌های پر سروصدا و تغییر در برنامه روزانه می‌تواند باعث اختلالات خواب شود.»

(۲) دارو، پزشکی

(۱) اختراع

(۴) بیماری

(۳) تحقیق

(واژگان)

۷۱- گزینه «۴»

(عقیل ممیری/روشن - هنریان)

ترجمه جمله: «من امیدوار بودم که منظره زیبایی از قلّه فوجی را ببینم، اما متأسفانه [قلّه] کاملاً در پشت ابرها پنهان شده بود.»

(۲) خوشبختانه

(۱) سخاوتمندانه

(۴) متأسفانه

(۳) به‌طور مسالمت‌آمیز، با آرامش

(واژگان)



۷۲- گزینه «۴»

(عقیل ممدی روش - هندیان)

ترجمه جمله: «من از شنیدن این که آزمون‌ها را با موفقیت گذرانده‌ای بسیار خوشحالم.

به‌عنوان یکی از دوستان نزدیک تو، خیلی به تو افتخار می‌کنم.»

(۱) مایل، مشتاق

(۲) لذت‌بخش

(۳) عادی

(۴) مفتخر

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

در زمان‌های خیلی خیلی دور، دو برادر در یک روستا زندگی می‌کردند. آن‌ها هر دو کشاورز بودند و غلات می‌کاشتند (دانه‌های محصولاتی از قبیل ذرت، گندم، یا برنج که به عنوان غذا به کار می‌روند). برادر بزرگ‌تر فرزندان زیادی داشت که باید برایشان غذا فراهم می‌کرد، بنابراین او پول بسیار کمی داشت. برادر کوچک‌تر نیز خانواده بزرگی داشت که باید از آن‌ها مراقبت می‌کرد. اگر چه برادران فقیر بودند، اما آن‌ها با خوشحالی زندگی می‌کردند.

یک سال خشکسالی شد و ذرت به‌خوبی رشد نکرد. برادران محصول اندک خود را جمع‌آوری کردند و غلات را در انبارهای خود (ساختمان‌های بزرگ برای نگهداری محصولات زراعی) ذخیره کردند. آن شب، برادر بزرگ‌تر نتوانست بخوابد. او نگران برادرش بود. آیا او غلات کافی برای تغذیه خانواده خود خواهد داشت؟ سرانجام برادر بزرگ‌تر از تخت‌خواب خود خارج شد. او به انبار خود رفت و یک کیسه را با غلات پر کرد. سپس بی‌سر و صدا به خانه برادرش رفت و مخفیانه غلات را به انبار او اضافه کرد.

او هر شب همین کار را می‌کرد. او مقداری از غلات خودش را بر می‌داشت و آن را به انبار برادرش اضافه می‌کرد. اما پس از مدتی متوجه یک چیز عجیب و غریب شد. خرمن غلات او هرگز صبح کوچک‌تر به نظر نمی‌رسید.

او یک شب تصمیم گرفت که دلیلش را پیدا کند. بعد از این که هوا تاریک شد، نزدیک انبار خود پنهان شد و کشیک داد. سرانجام، مردی با یک کیسه غلات نزدیک شد. در ابتدا او نمی‌دانست او کیست. سپس با دیدن برادر خود شگفت‌زده شد. هر شب برادر کوچک‌تر، همین کار را انجام داده بود - غلات را از خرمن خود بر می‌داشت تا به برادرش بدهد.

۷۳- گزینه «۴»

(ساسان عزیز نژاد)

نکته مهم درسی

برای نتیجه‌گیری از حرف ربط "so" استفاده می‌کنیم و چون جمله خبری است بعد از آن فاعل و بعد از فاعل، فعل می‌آید.

(کلوزتست)

۷۴- گزینه «۲»

(ساسان عزیز نژاد)

(۱) در نظر گرفتن

(۲) جمع‌آوری کردن

(۳) ترجیح دادن

(۴) جایگزین کردن

(کلوزتست)

۷۵- گزینه «۳»

(ساسان عزیز نژاد)

(۱) راستی، ضمناً

(۲) تا زمانی که

(۳) بعد از مدتی

(۴) برای مدت نسبتاً طولانی

(کلوزتست)

۷۶- گزینه «۲»

(ساسان عزیز نژاد)

(۱) شگفت‌انگیز

(۲) شگفت‌زده

(۳) علاقه‌مند

(۴) ناامید

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

یافته‌های یک مطالعه جدید نشان می‌دهد که نه نفر از هر ده راننده از رانندگان دیگر عصبانی می‌شوند. به‌نظر می‌رسد خشونت در جاده در حال افزایش است و این امر ممکن است سه عامل اصلی داشته باشد. نخست، امروزه اتومبیل‌های بیش‌تری در جاده وجود دارند که برای فضا رقابت می‌کنند. در این شرایط، فردی که باید با یک دوست ملاقات کند اما در ترافیک گرفتار شده است ممکن است احساس نگرانی نماید. این استرس به زودی منجر به طغیان عصبانیت به اشکال مختلف از جمله خروج از ماشین و حمله به رانندگان دیگر می‌شود. عامل دوم ممکن است ترافیک نباشد، بلکه تنها یک اتومبیل باشد. دو پاسخ اصلی مغز ما به استرس عبارتند از جنگیدن و بی‌حرکت ماندن. از این دو پاسخ تنها یک پاسخ، یعنی جنگیدن، در اختیار راننده‌ای است که در پشت یک کامیون در جاده گرفتار شده است. عامل دیگر ممکن است این باشد که مردم دیگر مانند گذشته برای دیگران احترام قائل نیستند. به نظر می‌رسد، شخصی که نگران حضور در محل کار، آماده کردن یک گزارش، و ملاقات با رئیس است، مؤدب بودن را فراموش می‌کند. در این‌جا سایر رانندگان به دشمن و ماشین به سلاح تبدیل می‌شود.

رانندگان باید برای کاهش خشم در جاده یک برنامه عملی را مدنظر قرار دهند. عصبانیت جاده‌ای راننده را در بزرگراه به پیش نمی‌برد، بلکه می‌تواند سلامتی او را با خطرات جدی مواجه سازد. می‌توان منزل را زودتر ترک کرد یا قرار ملاقات با رئیس را بین دو زمان مشخص تنظیم نمود. این [برنامه] می‌تواند بیست تا سی دقیقه زمان اضافه را برای مواجهه با مشکلات غیرقابل‌پیش‌بینی در اختیار راننده قرار دهد.

۷۷- گزینه «۲»

(تیمور رممتی - تالش)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر بهترین عنوان برای این متن است؟»

«عوامل ایجاد خشونت جاده‌ای»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۳»

(تیمور رممتی - تالش)

ترجمه جمله: «نزدیک‌ترین کلمه از نظر معنایی به عبارت زیرخط‌دار "due to" در خط

دوم، ... است.»

"because of" (به‌دلیل)

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۱»

(تیمور رممتی - تالش)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر به‌عنوان عامل ایجاد خشونت جاده‌ای ذکر شده‌اند، به غیر از ...»

«رئیس‌های عصبانی»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۴»

(تیمور رممتی - تالش)

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر درست نیست؟»

«نویسنده هیچ راه‌حلی برای مشکل خشونت جاده‌ای پیشنهاد نمی‌دهد.»

(درک مطلب)



آزمون ۳۰ آبان ماه ۹۹

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

دفترچه پاسخ

نام طرحان	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلالی - محمد پیمانی - عادل حسینی - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - عرفان صادقی - سعید علم پور - حمید علیزاده مهدی ملارمضانی - جهانبخش نیکنام	حسابان ۲ و ریاضی پایه	
امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - محمد بحیرایی - جواد حاتمی - کیوان دارابی - محمدطاهر شعاعی - محمد صحت کار رضا عباسی اصل - احمدرضا فلاح - محمد گودرزی - سهام مجیدی پور - نوید مجیدی - مجید محمدی نویسی - علی منصف شکری مهدی نیک زاد	هندسه	
امیرحسین ابومحبوب - افشین خاصه خان - کیوان دارابی - محمد صحت کار - احمدرضا فلاح - نیلوفر مهدوی	ریاضیات گسسته	
خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - محمدعلی راست پیمان - محسن قندچلر مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - احسان محمدی - امیر محمودی انزایی - حسین مخدومی - سیدعلی میرنوری	فیزیک	
حسن اسماعیل زاده - حامد پویان نظر - بهزاد تقی زاده - کامران جعفری - طاهر خشک دامن - موسی خیاط علی محمدی - حامد رواز مهدی روانخواه - رضا سلیمانی - منصور سلیمانی ملکان - شایان شاکری - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره میکائیل غراوی - امیر قاسمی - فاضل قهرمانی فرد - محمدحسن محمدزاده مقدم - جواد نوری کنی - سیدرحیم هاشمی دهکردی محمدرضا یوسفی	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی پایه	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	کیوان دارابی امیرحسین ابومحبوب	کیوان دارابی	غلامرضا محبی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی ارجمند علی مرشد مهدی ملارمضانی	سیدعادل حسینی	سیدعادل حسینی	نیلوفر مرادی امیر محمودی انزایی ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری	یاسر راش آرش رضایی متین هوشیار محمدرضا یوسفی
مسئول درس	سیدعادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف نگار	فاطمه روحی - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



$$\Rightarrow 8 \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 6 \sin \alpha \cos \alpha = 1$$

$$\Rightarrow 8 \cos^2 \alpha = 6 \sin \alpha \cos \alpha \xrightarrow{\cos \alpha \neq 0} \tan \alpha = \frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha = 1 + \frac{16}{9} = \frac{25}{9}$$

$$\xrightarrow{\cos \alpha > 0} \cos \alpha = \frac{3}{5} \xrightarrow{\tan \alpha = \frac{4}{3}} \sin \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha + \cos \alpha = \frac{7}{5} = 1.4$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(معمّر پیمانی)

گزینه «۲» - ۸۴

$$\begin{cases} \sin(-27^\circ) = -\sin 27^\circ = -(-1) = 1 \\ \cos(-48^\circ) = \cos(48^\circ) = \cos(36^\circ + 12^\circ) = \cos 12^\circ = -\frac{1}{2} \\ \tan(-225^\circ) = -\tan 225^\circ = -\tan(18^\circ + 45^\circ) = -\tan 45^\circ = -1 \end{cases}$$

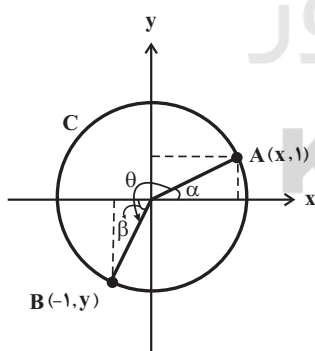
$$\Rightarrow A = \frac{-(-1) - 2(-\frac{1}{2})}{-1} = \frac{1+1}{-1} = -2$$

(حسابان ۱- مثلثات: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(کلاطم ابلالی)

گزینه «۴» - ۸۵

با توجه به شکل زیر:



$$\sin \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{6}, \cos \beta = \frac{1}{2} \Rightarrow \beta = \frac{\pi}{3}$$

$$\theta = (\frac{\pi}{2} - \alpha) + \frac{\pi}{2} + \beta = \frac{3\pi}{2}$$

$$\widehat{ACB} = R\theta = 2 \times \frac{3\pi}{2} = 3\pi$$

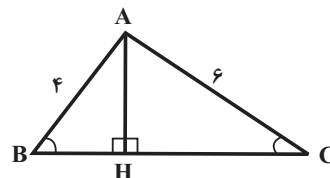
(حسابان ۱- مثلثات: صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۴)

حسابان ۲

گزینه «۲» - ۸۱

(سعید علم‌پور)

ارتفاع AH را رسم می‌کنیم.



$$\cos \hat{B} = \frac{BH}{4}, \cos \hat{C} = \frac{CH}{6}$$

$$\Rightarrow 2 \cos \hat{B} + 3 \cos \hat{C} = 2(\frac{BH}{4}) + 3(\frac{CH}{6}) = \frac{BH}{2} + \frac{CH}{2}$$

$$= \frac{BH + CH}{2} = \frac{BC}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

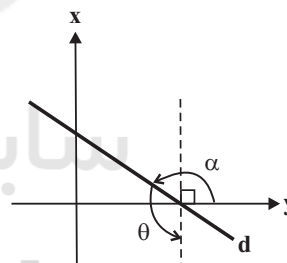
(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

گزینه «۱» - ۸۲

(کلاطم ابلالی)

شیب خط $\sqrt{2}x + \sqrt{8}y - 2 = 0$ برابر است با:

$$-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}} = -\frac{1}{2}$$



پس $\tan \alpha = -\frac{1}{2}$ است. از طرف دیگر داریم:

$$\alpha + \theta = 270^\circ \Rightarrow \theta = 270^\circ - \alpha$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \tan \theta = \tan(270^\circ - \alpha) = \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = -2$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۳۰ و ۴۱)

گزینه «۱» - ۸۳

(سعید علم‌پور)

$$3 \cos \alpha - \sin \alpha = 1 \xrightarrow{\text{بفرض}} 9 \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha - 6 \sin \alpha \cos \alpha = 1$$



$$\Rightarrow f\left(\frac{17\pi}{4}\right) = -2\sin\left(\frac{17\pi}{4}\right) = -2\sin\left(4\pi + \frac{\pi}{4}\right) \\ = -2\sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{2}$$

(مسأله ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۹)

(میانپیش نیکنام)

گزینه «۱» ۸۹

با توجه به جایگاه ۱، ۴، ۷ و ۱۰ روی محور x مقدار تانژانت عددی بیشتر

است که فاصله آن با نزدیک‌ترین مضرب π یا 180° از بقیه بیشتر باشد.

$$\begin{cases} 1\text{rad} \approx 57^\circ \Rightarrow |57^\circ - 0^\circ| = 57^\circ \\ 4\text{rad} \approx 228^\circ \Rightarrow |228^\circ - 180^\circ| = 48^\circ \\ 7\text{rad} \approx 399^\circ \Rightarrow |399^\circ - 360^\circ| = 39^\circ \\ 10\text{rad} \approx 570^\circ \Rightarrow |570^\circ - 540^\circ| = 30^\circ \end{cases}$$

که در این میان، ۱ بیشترین فاصله را با صفر دارد، پس $\tan 1$ بیشترین

مقدار را دارد.

(مسأله ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

(لازم اطلاق)

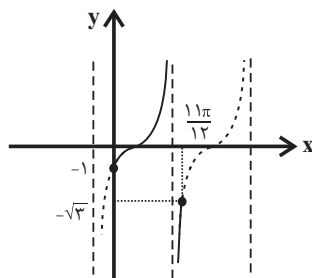
گزینه «۴» ۹۰

اگر نمودار تابع $y = \tan x$ را $\frac{\pi}{4}$ واحد به سمت راست منتقل کنیم، نمودار

تابع $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ به دست می‌آید که به صورت زیر است. با توجه به

نمودار معلوم است که اگر دامنه تابع $\left\{\frac{3\pi}{4}\right\} - \left[0, \frac{11\pi}{12}\right]$ باشد، برد آن

$\mathbb{R} - (-\sqrt{3}, -1)$ است.



(مسأله ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

(علی سلامت)

گزینه «۲» ۸۶

$$\tan\left(\frac{16\pi}{3}\right) = \tan\left(\frac{15\pi + \pi}{3}\right) = \tan\left(5\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \tan\frac{\pi}{3} = \sqrt{3} \\ \cos\left(\frac{17\pi}{6}\right) = \cos\left(3\pi - \frac{\pi}{6}\right) = -\cos\frac{\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cot\left(\frac{15\pi}{4}\right) = \cot\left(4\pi - \frac{\pi}{4}\right) = -\cot\left(\frac{\pi}{4}\right) = -1$$

$$\Rightarrow A = \sqrt{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 1 = -\frac{3}{2} + 1 = -\frac{1}{2}$$

(مسأله ۱- مثلثات: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(عرفان صارقی)

گزینه «۳» ۸۷

با توجه به نمودار، دو نقطه با مختصات $(0, 3)$ و $(2, 0)$ روی نمودار قرار

دارند. پس داریم:

$$\begin{cases} f(0) = 2\cos(0) + b = 2 + b = 3 \Rightarrow b = 1 \\ f(2) = 2\cos\frac{2\pi}{a} + 1 = 0 \Rightarrow \cos\frac{2\pi}{a} = -\frac{1}{2} = \cos\frac{2\pi}{3} \end{cases} \\ \xrightarrow{\text{اولین ریشه مثبت}} \frac{2\pi}{a} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow a = 3$$

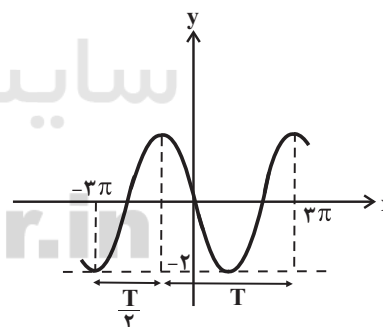
(مسأله ۱- مثلثات: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۸)

(موری ملارمضائی)

گزینه «۳» ۸۸

با ساده کردن ضابطه داده شده داریم:

$$f(x) = a\sin(bx + \pi) = -a\sin bx$$



با توجه به نمودار، ضرایب a و b هم علامت بوده و داریم:

$$\frac{3}{2}T = 6\pi \Rightarrow T = 4\pi$$

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \Rightarrow |b| = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \pm\frac{1}{2}$$

کم‌ترین مقدار تابع برابر ۲- است. بنابراین:

$$\begin{cases} -|a| = -2 \Rightarrow a = \pm 2 \\ b = \frac{1}{2}, a = 2 \text{ یا } a = -2, b = -\frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = -2\sin\left(\frac{x}{2}\right) \end{cases}$$



پس در شکل یازدهم داریم:

$$\begin{cases} 1+3+5+7+9+11=6^2=36 \\ 2+4+6+8+10=2 \times 15=30 \end{cases}$$

پس اختلاف موردنظر برابر ۶ است.

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

(عمرخان صادقی)

گزینه «۴» -۹۴

a_n دنباله حسابی است، بنابراین داریم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

راه اول:

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + a_4}{a_2 + a_5} = \frac{a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + (a_1 + 3d)}{(a_1 + d) + (a_1 + 4d)}$$

$$\Rightarrow \frac{4a_1 + 6d}{2a_1 + 5d} = \frac{4(a_1 + 3d)}{2(a_1 + 3d)} = 2$$

راه دوم:

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + a_4}{a_2 + a_5} = \frac{\overbrace{(a_1 + a_2)}^{2a_2} + \overbrace{(a_3 + a_4)}^{2a_3}}{\underbrace{(a_2 + a_5)}_{2a_3}} = \frac{2a_2 + 2a_3}{2a_3} = \frac{2a_2}{2a_3} = \frac{a_2}{a_3} = 2$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(میلاد سیاری لاریجانی)

گزینه «۴» -۹۵

$$a_2 - a_1 = a_1 + 5d - (a_1 + d) = 4d = 20 \Rightarrow d = 5$$

$$a_2 \times a_3 = 189 \Rightarrow (a_1 + 5d)(a_1 + d) = 189$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 6a_1d + 5d^2 = 189 \xrightarrow{d=5} a_1^2 + 30a_1 + 125 = 189$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 30a_1 - 64 = 0 \Rightarrow (a_1 - 2)(a_1 + 32) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 2 \\ a_1 = -32 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_5 = a_1 + 4d \xrightarrow{a_1=2, d=5} a_5 = 2 + (4 \times 5) = 22$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

ریاضی پایه

گزینه «۳» -۹۱

(مهمرب پیمانی)

نمودار ون زیر را رسم می‌کنیم:



$$n(A - B) = 9 \text{ و } n(B - A) = 12$$

$$n[(A - B) \cup (B - A)] = 21$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

گزینه «۱» -۹۲

(عارل مسینی)

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < 2x < 6\} = \{x \in \mathbb{R} \mid -\frac{1}{2} < x < 3\} = (-\frac{1}{2}, 3)$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1\} = [1, +\infty)$$

$$\Rightarrow A - B = (-\frac{1}{2}, 1)$$

$$C = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < 3x < a + 1\} = \{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{3} < x < \frac{a+1}{3}\} = (\frac{1}{3}, \frac{a+1}{3})$$

پس داریم:

$$(-\frac{1}{2}, 1) \cup (\frac{1}{3}, \frac{a+1}{3}) = (-\frac{1}{2}, 3)$$

برای برقراری رابطه بالا باید $\frac{a+1}{3} = 3$ باشد:

$$\Rightarrow a + 1 = 9 \Rightarrow a = 8$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲ تا ۵)

گزینه «۲» -۹۳

(عارل مسینی)

مشاهده می‌کنیم که در هر شکل ردیف‌های فرد (به تعداد شماره ردیف)

دایره‌های تو خالی و ردیف‌های زوج نیز (به تعداد شماره ردیف) دایره‌ها توپر

هستند.



گزینه ۱»

(میلار سیاری لاریانی)

فرض می‌کنیم جمله x ام دنباله حسابی، جمله سوم دنباله هندسی باشد، پس

باید رابطه $a_4 a_x = a_1^2$ برقرار باشد:

$$(a_1 + 3d)(a_1 + (x-1)d) = (a_1 + 6d)^2$$

$$\Rightarrow a_1^2 + (x+2)a_1 d + 3(x-1)d^2 = a_1^2 + 12a_1 d + 36d^2$$

$$\Rightarrow (39-3x)d^2 + (10-x)a_1 d = d[(39-3x)d + (10-x)a_1] = 0$$

$$\xrightarrow{\text{مغای}} (39-3x)d = (x-10)a_1 \Rightarrow \frac{39-3x}{x-10} = \frac{a_1}{d} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{13-x}{x-10} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 12$$

پس سه جمله چهارم، هفتم و دوازدهم از دنباله حسابی، سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی هستند.

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

گزینه ۴»

(ممیر علیزاده)

اگر پنج جمله دوم این دنباله هندسی به صورت $a, -1, b, c, \frac{1}{a}$ باشند،

$$a_1 = \frac{1}{a} \text{ و } a_5 = -1 \text{ خواهد بود، پس:}$$

$$\begin{cases} a_1 = q^2 \Rightarrow \frac{1}{a} = q^2 \Rightarrow q = \frac{-1}{2} \\ a_5 = a_1 q^3 \Rightarrow -1 = a_1 \left(\frac{-1}{2}\right)^3 \Rightarrow a_1 = -64 \end{cases}$$

$$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$$

$$\Rightarrow S_5 = \frac{-64(1-(-\frac{1}{2})^5)}{1-(-\frac{1}{2})} = \frac{-64(1+\frac{1}{32})}{\frac{3}{2}} = \frac{-64(\frac{33}{32})}{\frac{3}{2}} = \frac{-66}{\frac{3}{2}} = -44$$

(حسابان ۱- فیبر و مغایله: صفحه‌های ۱ تا ۶)

گزینه ۲»

(لاظم ایلالی)

ابتدا مقادیر a و b را به صورت اعداد با نمای گویا می‌نویسیم:

$$a = \sqrt[3]{4\sqrt{2}} = 2^{\frac{2}{3}} \times 2^{\frac{1}{6}} = 2^{\frac{5}{6}}, \quad b = \sqrt{2\sqrt[3]{2}} = 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{6}} = 2^{\frac{2}{3}}$$

$$\Rightarrow ab = 2^{\frac{5}{6}} \times 2^{\frac{2}{3}} = 2^{\frac{5}{6} + \frac{4}{6}} = 2^{\frac{9}{6}} = 2^{\frac{3}{2}}$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{ab} = \sqrt[3]{2^{\frac{3}{2}}} = 2^{\frac{1}{2}} = 2^x \Rightarrow x = 0.5$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های فیبری: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲)

گزینه ۱»

(لاظم ایلالی)

$$2x - \sqrt{4(x^2-1)} = -3 \Rightarrow 2x - 2\sqrt{x^2-1} = -3$$

$$\Rightarrow x - \sqrt{x^2-1} = -\frac{3}{2} \quad (1)$$

با فرض (۲) $x + \sqrt{x^2-1} = a$ اگر طرفین تساوی‌های (۱) و (۲) را در هم

ضرب کنیم، نتیجه می‌شود:

$$(x - \sqrt{x^2-1})(x + \sqrt{x^2-1}) = -\frac{3}{2}a$$

$$\Rightarrow x^2 - x^2 + 1 = -\frac{3}{2}a \Rightarrow a = -\frac{2}{3}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های فیبری: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

گزینه ۳»

(لاظم ایلالی)

$$x = \sqrt[3]{(\sqrt{2}+1)^2} - \sqrt[3]{(\sqrt{2}-1)^2} = \sqrt[3]{\sqrt{2}+1} - \sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$$

اکنون طرفین تساوی بالا را به توان ۳ می‌رسانیم:

$$x^3 = \sqrt[3]{(\sqrt{2}+1)^2} - \sqrt[3]{(\sqrt{2}-1)^2} = 3\sqrt[3]{\sqrt{2}+1} \times \sqrt[3]{\sqrt{2}-1} - 1(\sqrt[3]{\sqrt{2}+1} - \sqrt[3]{\sqrt{2}-1})$$

$$= \sqrt{2}+1 - (\sqrt{2}-1) - 3\sqrt[3]{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} \quad x = 2-3x$$

$$\Rightarrow x^3 + 3x = 2$$

یادآوری:

$$(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های فیبری: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)



هندسه ۳

۱۰۱- گزینه «۱»

(ممنوع صحت کار)

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 7 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow B = \begin{bmatrix} 5+k & 3+k \\ 7+k & 4+k \end{bmatrix}$$

$$|A| = 20 - 21 = -1 \Rightarrow |B| = -|A| = 1$$

$$\Rightarrow (5+k)(4+k) - (3+k)(7+k) = 1$$

$$\Rightarrow (20 + 9k + k^2) - (21 + 10k + k^2) = 1$$

$$\Rightarrow -k - 1 = 1 \Rightarrow k = -2$$

$$\Rightarrow |kA| = |-2A| = (-2)^2 |A| = (4)(-1) = -4$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۰۲- گزینه «۴»

(سوام میبری پور)

ابتدا ماتریس $I - A$ را به دست می‌آوریم.

$$I - A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \cos^2 \alpha & \tan \alpha \\ \cot \alpha & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 - \cos^2 \alpha & -\tan \alpha \\ -\cot \alpha & 2 \end{bmatrix}$$

$$|I - A| = (1 - \cos^2 \alpha)(2) - (-\tan \alpha)(-\cot \alpha)$$

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

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۰۳- گزینه «۱»

(کیوان دارابی)

سطر اول درمینان در ۲ و ستون دوم آن در $\frac{1}{4}$ ضرب شده است، پس

درمینان تغییری نمی‌کند.

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ مشابه تمرین ۸ صفحه ۳۱)

۱۰۴- گزینه «۲»

(امیرمسین ابومصوب)

$$|A| = 3|A| \times 2|A| - 1 \times 5 \Rightarrow 6|A|^2 - |A| - 5 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{مجموع ضرایب صفر است}} \begin{cases} |A| = 1 \\ |A| = -\frac{5}{6} \end{cases}$$

درمینان ماتریس A و وارون آن برابر نیستند، بنابراین داریم:

$$|A| \neq |A^{-1}| \Rightarrow |A| \neq \frac{1}{|A|} \Rightarrow |A|^2 \neq 1 \Rightarrow |A| \neq \pm 1$$

بنابراین تنها مقدار $|A| = -\frac{5}{6}$ قابل قبول است و در نتیجه داریم:

$$A \text{ مجموعه درایه‌های ماتریس } = 5|A| + 6 = 5(-\frac{5}{6}) + 6 = -\frac{25}{6} + 6 = \frac{11}{6}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ مشابه تمرین ۳ صفحه ۳۰)

۱۰۵- گزینه «۳»

(امیرمسین ابومصوب)

$$|A| = -2 \Rightarrow ||A|| = |-2A| = (-2)^2 |A| = 4 \times (-2) = -8$$

$$\Rightarrow ||A|| |A| = |-8B| = (-8)^2 \times |B| = (64) \times (-1) = -64$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ مشابه تمرین ۱۰ صفحه ۳۱)

۱۰۶- گزینه «۲»

(امدرفا خلاج)

ابتدا حاصل درمینان سمت چپ را با استفاده از دستور ساروس یافته و

مساوی عبارت سمت راست تساوی قرار می‌دهیم:

$$\begin{vmatrix} 0 & x-3 & 3 \\ 3-x & 0 & x^3 \\ -3 & -x^3 & 0 \end{vmatrix} = x+4$$



اگر دترمینان ماتریس $C - B$ را برحسب ستون اول آن محاسبه کنیم،

داریم:

$$|C - B| = 3 \times (-1)^2 \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ -3 & 0 \end{vmatrix} = 27 \Rightarrow |X| = 27$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(علی ایمانی)

گزینه «۳» - ۱۰۹

$$|2I + 2A| = 16 \Rightarrow |2(I + A)| = 2^2 |I + A| = 16 \Rightarrow |I + A| = 4$$

$$|A^{-1} + I| = |A^{-1} + A^{-1}A| = |A^{-1}(I + A)| = |A^{-1}| |I + A| = \frac{1}{2}(4) = 2$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(مهمد کوردیزی)

گزینه «۱» - ۱۱۰

$$|I - AB| = |AA^{-1} - AB|$$

$$= |A(A^{-1} - B)|$$

$$= |A| \cdot |A^{-1} - B|$$

$$= |A^{-1} - B| \cdot |A|$$

$$= |(A^{-1} - B)A|$$

$$= |A^{-1}A - BA|$$

$$= |I - BA| = 5$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

$$\Rightarrow -3x^2(x-3) - 3x^2(3-x) = x + 4$$

$$\Rightarrow 0 = x + 4 \Rightarrow x = -4$$

یعنی $x = -4$ تنها جواب معادله مذکور است.

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(سوام مییری پور)

گزینه «۴» - ۱۰۷

$$A^2 + 2A = 3I \Rightarrow A^2 + 2A + I = 4I$$

$$\Rightarrow (A + I)^2 = 4I$$

$$\Rightarrow |(A + I)^2| = |4I|$$

$$\Rightarrow |(A + I)|^2 = 4^2$$

$$\Rightarrow |A + I| = \pm 4$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(علی منتصف شکری)

گزینه «۲» - ۱۰۸

$$XA = AC - AB = A(C - B)$$

$$\Rightarrow |XA| = |A(C - B)|$$

$$\Rightarrow |X| |A| = |A| |C - B| \xrightarrow{|A| \neq 0} |X| = |C - B|$$

$$C - B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & -3 & 0 \end{bmatrix}$$



ریاضیات گسسته

۱۱۱- گزینه «۳»

(مفسر صحت کار)

ابتدا فاصله پنجم اردیبهشت تا اول اسفند را محاسبه می کنیم:

$$\begin{array}{ccccccc} 26 & + & 4 \times 31 & + & 5 \times 30 & + & 1 \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ \text{اسفند} & & \text{مهر تابهن} & & \text{خرداد تا شهریور} & & \text{اردیبهشت} \end{array}$$

$$301 = 43 \times 7 = 0$$

پس اول اسفند نیز شنبه است و در نتیجه اولین سه شنبه اسفند ماه، ۴ اسفند

خواهد بود:

$$25 \text{ اسفند} \rightarrow 18 \text{ اسفند} \rightarrow 11 \text{ اسفند} \rightarrow 4 \text{ اسفند}$$

بنابراین آخرین سه شنبه ماه اسفند (آخرین سه شنبه سال) روز ۲۵ این ماه

است.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه ۲۴)

۱۱۲- گزینه «۲»

(کیوان دارایی)

$$A = \overline{abcabc} = \overline{abc \times 1000 + abc}$$

$$= \overline{abc(1000 + 1)} = \overline{1001abc}$$

$$\Rightarrow A \equiv 0 \Rightarrow A \equiv 0, A \equiv 0, A \equiv 0$$

$$\begin{array}{c} [7, 13] \\ A \equiv 0 \Rightarrow A \equiv 0 \end{array}$$

گزینه «۱»:

$$\begin{array}{c} [11, 13] \\ A \equiv 0 \Rightarrow A \equiv 0 \end{array}$$

گزینه «۳»:

$$\begin{array}{c} [7, 11] \\ A \equiv 0 \Rightarrow A \equiv 0 \end{array}$$

گزینه «۴»:

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۱۱۳- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومشوب)

شرط وجود جواب برای معادله هم نهشتی $ax \equiv 63 \pmod{b}$ در مجموعه اعداد صحیح

آن است که $(a, b) | 63$. با توجه به اینکه $(a, b) \neq 1$ و $63 = 3^2 \times 7$.

بنابراین (a, b) فقط می تواند دارای عامل های اول ۳ و ۷ باشد. در بین

گزینه ها، عدد ۳۵ دارای عامل اول ۷ بوده و اعداد ۱۲ و ۴۵ دارای عامل اول

۳ هستند، پس ممکن است هر یک از معادلات گزینه های «۱» تا «۳» دارای

جواب باشد ولی عدد $50 = 2 \times 5^2$ فاقد عامل های اول ۳ و ۷ بوده و در نتیجه

$50 \pmod{(a, b)}$ ، پس معادله $bx \equiv 50$ در مجموعه اعداد صحیح قطعاً فاقد جواب

است.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۱۱۴- گزینه «۳»

(کیوان دارایی)

$$\overline{aba6b} \equiv 11 \Rightarrow \overline{6b} \equiv 11 \Rightarrow 60 + b \equiv 11 \Rightarrow b \equiv 3 \Rightarrow b = 347$$

$$\overline{aba6b} \equiv 11 \Rightarrow b - 6 + a - b + a \equiv 0 \Rightarrow 2a \equiv 6$$

$$\xrightarrow{+2} \begin{array}{c} 11 \\ (2, 11) = 1 \end{array} a \equiv 3 \Rightarrow a = 3$$

بنابراین عدد بزرگتر برابر با ۳۷۳۶۷ است.

$$\text{مجموع ارقام} = 3 + 7 + 3 + 6 + 7 = 26$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۱۱۵- گزینه «۱»

(کیوان دارایی)

$$\overline{23x} \equiv 22 \Rightarrow \overline{23x} \equiv 22 + 4 \times 52 \equiv 230$$

$$\xrightarrow{+23} \begin{array}{c} 52 \\ (23, 52) = 1 \end{array} x \equiv 10 \Rightarrow x = 52k + 10$$



(امیرحسین ابومصوب)

گزینه «۴» - ۱۱۹

$$8x \equiv 3 \Rightarrow 8x \equiv 3 + 5 \equiv 8 \xrightarrow{(8,5)=1} x \equiv 1 \Rightarrow x = 5k + 1 (k \in \mathbb{Z})$$

$$3x \equiv 1 \Rightarrow 3x \equiv 1 + 2 \times 5 \equiv 11 \xrightarrow{(3,11)=1} x \equiv 4$$

$$\Rightarrow 5k + 1 \equiv 4 \Rightarrow 5k \equiv 3 \Rightarrow 5k \equiv 3 + 2 \times 5 \equiv 13 \Rightarrow 5k \equiv 13 \pmod{11}$$

$$\xrightarrow{(5,11)=1} k \equiv 9 \Rightarrow k = 11m + 9 (m \in \mathbb{Z})$$

$$x = 5(11m + 9) + 1 = 55m + 46$$

بزرگ‌ترین عدد طبیعی دو رقمی x ، به ازای $m = 2$ حاصل می‌شود و برابر

۹۶ است که مجموع ارقام آن برابر ۱۵ می‌باشد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(احمد رضا فلاح)

گزینه «۱» - ۱۲۰

$$A = \overline{aabb} = k^2$$

$$\Rightarrow b + 10b + 100a + 1000a = k^2$$

$$\Rightarrow 11b + 1100a = k^2 \Rightarrow 11(b + 100a) = k^2$$

$$\xrightarrow{b + 100a = \overline{ab}} 11(\overline{ab}) = k^2$$

برای آنکه عدد $11(\overline{ab})$ مربع کامل باشد باید $\overline{ab} = 11 \times q^2$ باشد.(یعنی باید عدد $(\overline{ab})$ مضرب ۱۱ بوده و سایر عوامل آن مربع کامل باشند.)از طرفی $(\overline{ab})$ سه رقمی است.

$$\overline{ab} = 11q^2 = \frac{11 \times 4^2}{176}, \frac{11 \times 5^2}{275}, \frac{11 \times 6^2}{396}, \frac{11 \times 7^2}{539}, \frac{11 \times 8^2}{704}, \frac{11 \times 9^2}{891}$$

که در میان اعداد فوق فقط $\overline{ab} = 704$ قابل قبول است پس $b = 4$ و $a = 7$ است و داریم:

$$\overline{ab} = 74 \equiv 6 \times 11 + 8 \equiv 8$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

$$x \leq 999 \Rightarrow 52k + 10 \leq 999 \Rightarrow k \leq 19$$

$$\Rightarrow a_{\max} = 52 \times 19 + 10 = 998$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(ممر صحت‌کار)

گزینه «۲» - ۱۱۶

$$\overline{4a5} + \overline{78a} \equiv 7 \Rightarrow 400 + 10a + 5 + 700 + 80 + a \equiv 7$$

$$\Rightarrow 10a + a + 1185 \equiv 7 \Rightarrow 11a + 2 \equiv 7 \Rightarrow 11a \equiv 5 \Rightarrow 11a \equiv 5 \pmod{11}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

(افشین شاهه‌فان)

گزینه «۴» - ۱۱۷

$$a = 21q + 4 \xrightarrow{\text{مضرب ۵ است}} 5k = 21q + 4$$

$$\Rightarrow 5k \equiv 4 \Rightarrow 5k \equiv 4 + 21 \equiv 25 \xrightarrow{(5,21)=1} k \equiv 5$$

$$k \equiv 5 \Rightarrow k = 21m + 5 \Rightarrow a = 5(21m + 5) = 105m + 25$$

$$100 \leq a \leq 999 \Rightarrow 100 \leq 105m + 25 \leq 999$$

$$\Rightarrow 75 \leq 105m \leq 974 \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} 1 \leq m \leq 9$$

بنابراین ۹ مقدار برای m و در نتیجه ۹ عدد طبیعی a با مشخصات

موردنظر وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(نیلوفر مهرودی)

گزینه «۳» - ۱۱۸

$$\overline{xy124} \equiv 0 \Rightarrow 24 + 71 \times 100 + \overline{xy} \times 100^2 \equiv 0 \Rightarrow 24 - 71 + \overline{xy} \equiv 0$$

$$\Rightarrow \overline{xy} \equiv 47 \Rightarrow x = 4, y = 7$$

$$\overline{y06x} \equiv 7064 \equiv 4 - 6 + 0 - 7 \equiv -9 \equiv -9 + 11 \equiv 2$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

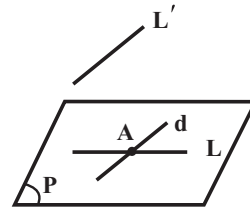


هندسه ۱

۱۲۱- گزینه «۳»

(مفید معماری نویسی)

فرض کنید L و L' متناظر باشند. از یک نقطه واقع بر خط L ، خط d را موازی با L' رسم می‌کنیم. صفحه شامل دو خط L و d موازی با خط L' است.

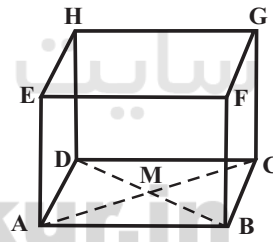


(هنر سه ۱- تبسم فضایی: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۲۲- گزینه «۲»

(پرواز خاتمی)

خط گذرنده از نقاط A و C ، دو یال متناظر AD و CG و خط گذرنده از نقاط B و D ، دو یال متناظر BF و DC را قطع می‌کند. بقیه خطوط موجود در وجه $ABCD$ که از نقطه M می‌گذرند، دو یال موازی را قطع می‌کنند. همچنین خطوطی که از نقطه M می‌گذرند و در وجه $ABCD$ قرار ندارند، حداکثر یکی از یال‌های مکعب را قطع می‌کنند.



(هنر سه ۱- تبسم فضایی: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۲۳- گزینه «۱»

(تویر میبری)

اگر مکعب‌ها را به صورت سطری کنار هم بچینیم، شکل زیر حاصل می‌شود:

(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
M	M	M	M	M
M	M	M	M	M

همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود در مکعب‌های (۲)، (۳) و (۴) از سه وجه مکعب، حرف M مشاهده می‌شود و در مکعب‌های (۱) و (۵)، از چهار وجه

مکعب، حرف M مشاهده می‌شود پس کل تعداد حرف‌های M مشاهده شده برابر است با:

$$3 \times 3 + 2 \times 4 = 17$$

(هنر سه ۱- تبسم فضایی: مشابه تمرین ۳ صفحه ۹۱)

۱۲۴- گزینه «۲»

(رضا عباسی اصل)

در صفحه، اگر خطی یکی از دو خط موازی را قطع کند دیگری را هم قطع می‌کند اما در فضا، اگر خطی یکی از دو خط موازی را قطع کند الزاماً دیگری را قطع نمی‌کند. پس گزینه «۱» صحیح نیست.

گزینه «۲» درست است زیرا اگر از نقطه‌ای خارج یک صفحه، خطی بر آن صفحه عمود رسم کنیم، هر صفحه شامل این خط، بر صفحه مفروض عمود است.

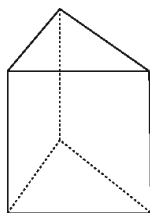
گزینه «۳» الزاماً درست نیست. اگر خطی با یکی از دو خط متناظر، موازی باشد، می‌تواند با دیگری متقاطع یا متناظر باشد.

گزینه «۴» درست نیست زیرا از هر نقطه غیرواقع بر یک خط، بی‌شمار خط متناظر با آن خط می‌گذرد.

(هنر سه ۱- تبسم فضایی: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۲۵- گزینه «۳»

(رضا عباسی اصل)



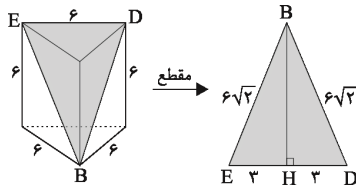
گزینه «۳»، همواره برقرار نیست. سه وجه جانبی

منشور قائم مقابل دوجه‌دو متقاطع‌اند ولی نقطه

مشترک ندارند. سایر گزینه‌ها همواره صحیح

هستند.

(هنر سه ۱- تبسم فضایی: صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)



$$BH^2 = BD^2 - DH^2$$

$$= (6\sqrt{2})^2 - 3^2 = 72 - 9 = 63 \Rightarrow BH = 3\sqrt{7}$$

$$S_{BED} = \frac{1}{2} DE \cdot BH = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{7} = 9\sqrt{7}$$

(هنرسه ۱- تقسیم فضایی؛ صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

(مهمرب پیرایی)

گزینه «۴» ۱۲۹-

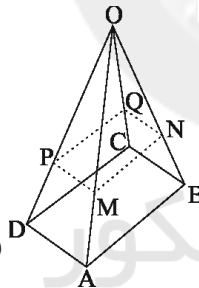
مطابق شکل سطح مقطع مستطیلی است مشابه با مستطیل ABCD که اندازه اضلاع آن را به کمک قضیه تالس به دست می‌آوریم. چون ارتفاع هرم توسط سطح مقطع به دو قسمت ۴ و ۶ واحد تقسیم شده است. پس نسبت اضلاع مستطیل MNQP به ABCD برابر $\frac{6}{10}$ است:

$$\Delta OAB : \frac{MN}{6} = \frac{6}{10} \Rightarrow MN = 3/6$$

$$\Delta OAD : \frac{MP}{4} = \frac{6}{10} \Rightarrow MP = 2/4$$

$$\Rightarrow S_{MNQP} = 3/6 \times 2/4 = 8/64$$

(هنرسه ۱- تقسیم فضایی؛ صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)



(موری نیک‌زاد)

گزینه «۴» ۱۳۰-

حجم حاصل از دوران شکل صورت سؤال، برابر اختلاف حجم مخروط حاصل از دوران مثلث قائم‌الزاویه و حجم نیمکره حاصل از دوران ربع دایره است. بنابراین داریم:

$$\text{حجم مخروط} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \times (3)^2 \times 4 = 12\pi$$

$$\text{حجم نیمکره} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi (2)^2 = \frac{1}{2} \times \frac{32\pi}{3} = \frac{16\pi}{3}$$

$$\text{حجم شکل حاصل} = 12\pi - \frac{16\pi}{3} = \frac{20\pi}{3}$$

(هنرسه ۱- تقسیم فضایی؛ صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(نویر میبری)

گزینه «۲» ۱۲۶-

همانند شکل‌های زیر، اگر صفحه مایل برخورد کند، بیضی، اگر صفحه افقی برخورد کند، دایره و اگر صفحه عمودی برخورد کند، مستطیل حاصل می‌شود.



صفحه عمودی ← مستطیل



صفحه مایل ← بیضی



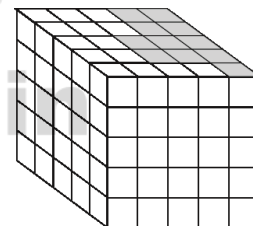
صفحه افقی ← دایره

(هنرسه ۱- تقسیم فضایی؛ صفحه ۹۲)

(مهمرب پیرایی)

گزینه «۱» ۱۲۷-

برای آن‌که نمای بالای خواسته شده به دست آید باید، حداقل تمام مکعب‌های هاشورخورده و مکعب‌های زیر آن برداشته شود. یعنی حداقل $5 \times 11 = 55$.



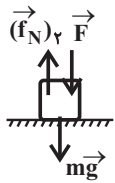
(هنرسه ۱- تقسیم فضایی؛ مشابه تمرین ۵ صفحه ۹۱)

(مهمرب طاهر شعاعی)

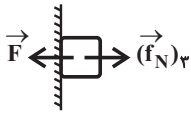
گزینه «۴» ۱۲۸-

وجه‌های جانبی منشور که طول همه یال‌های آن برابر ۶ است، مربع‌هایی به ضلع ۶ می‌باشند، پس:

$$BE = BD = 6\sqrt{2}$$



$$F + mg = (f_N)_y \Rightarrow (f_N)_y = F + mg \quad (۲)$$



$$(f_N)_x = F \quad (۳)$$

به کمک روابط (۱)، (۲) و (۳) خواهیم داشت:

$$(f_N)_y > (f_N)_x > (f_N)_1$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۳۵- گزینه «۱»

جسم در ابتدا در حال تعادل است. با کاهش تدریجی اندازه نیروی $\vec{F}$ ، جسم

در آستانه لغزش قرار می‌گیرد. بنابراین با استفاده از قانون دوم نیوتون،

$$a_x = 0 \Rightarrow F_N = F$$

داریم:

$$a_y = 0 \Rightarrow f_{s,max} = mg \Rightarrow \mu_s F_N = mg \Rightarrow \mu_s F = mg$$

$$\Rightarrow 0.4F = 2 \times 10 \Rightarrow F = 50 \text{ N}$$

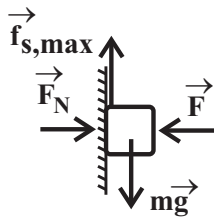
وقتی F کمتر از مقدار فوق می‌شود، جسم شروع به حرکت می‌کند که از

این لحظه نیروی اصطکاک از نوع جنبشی بوده و اندازه آن از رابطه

$$f_k = \mu_k F_N = 0.1 \times 50 = 5 \text{ N}$$

به دست می‌آید، داریم:

$$mg - f_k = ma \Rightarrow 20 - 5 = 2a \Rightarrow a = 7.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲)

فیزیک ۳

۱۳۱- گزینه «۱»

(غلامرضا ممبی)

نسبت وزن جسم در سطح دو کره برابر با نسبت اندازه شتاب گرانشی آن‌هاست:

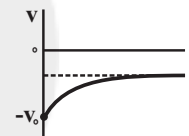
$$W = mg \Rightarrow \frac{W_{\text{ماه}}}{W_{\text{مریخ}}} = \frac{g_{\text{ماه}}}{g_{\text{مریخ}}} \Rightarrow \frac{W_{\text{ماه}}}{W_{\text{مریخ}}} = \frac{1/6}{3/7} = \frac{16}{37} \approx 0.43$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۳۲- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

پس از باز شدن چتر، چون نیروی $\vec{F}_D$ بزرگتر از نیروی $\vec{W}$ است، شتاب چتر باز رو به بالا (مثبت) و حرکتش کندشونده می‌شود (جهت $\vec{v}$ و $\vec{a}$ مخالف هم است). از این لحظه، تندی چتر باز کاهش یافته و به همین دلیل $\vec{F}_D$ نیز کاهش می‌یابد، تا جایی که تندی چتر باز به تندی حدی می‌رسد. در این صورت نیروهای وارد بر چتر باز متوازن می‌شوند و چتر باز با همان تندی حدی به حرکت رو به پایین خود ادامه می‌دهد.



(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

۱۳۳- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

نیروهای وارد بر خودروی سواری را مطابق شکل زیر رسم می‌کنیم. با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:

$$a_y = 0 \Rightarrow F_N = mg = 15000 \text{ N}$$

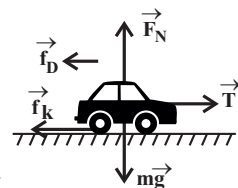
$$a_x = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow T - f_k - f_D = ma_x$$

$$\Rightarrow 8000 - \mu_k F_N - f_D = 15000 \times 2$$

$$\Rightarrow 8000 - 0.2 \times 15000 - f_D = 30000$$

$$\Rightarrow 5000 - f_D = 30000 \Rightarrow f_D = 25000 \text{ N}$$

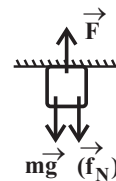
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۶)



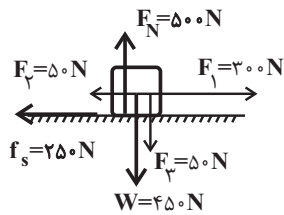
(غلامرضا ممبی)

۱۳۴- گزینه «۲»

اندازه نیروی عمودی سطح برای هر حالت به صورت زیر می‌باشد:



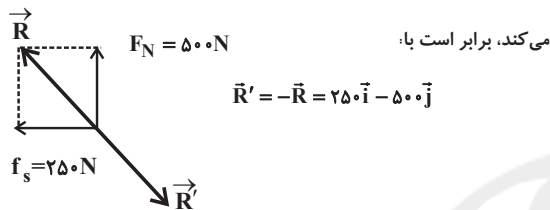
$$F = mg + (f_N)_1 \Rightarrow (f_N)_1 = F - mg \quad (۱)$$



لذا بردار نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند به صورت زیر می‌باشد:

$$\vec{R} = -f_s \vec{i} + F_N \vec{j} = -250 \vec{i} + 500 \vec{j}$$

بنابراین طبق قانون سوم نیوتون، اندازه نیرویی که جسم به سطح وارد



(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۳)

(ممنون قنبرچلر)

۱۳۹- گزینه «۳»

اگر در معادلهٔ تکانه، $t = 0$ قرار دهیم، $p_0 = mv_0$ به دست می‌آید:

$$p_0 = mv_0 \Rightarrow 15 = m(3) \Rightarrow m = 5 \text{ kg}$$

اینکه در هر ثانیه، چند $\frac{m}{s}$ به سرعت افزوده می‌شود، همان تعریف شتاب

$$F = ma = \frac{\Delta p}{\Delta t} \xrightarrow[t_2=1s]{t_1=0} \Delta a = \frac{35-15}{1-0} \Rightarrow a = 20 \frac{m}{s^2} \text{ است.}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(المیرمهوری انزابی)

۱۴۰- گزینه «۴»

چون تکانهٔ جسم افزایش یافته است، انرژی جنبشی آن نیز زیاد خواهد شد و
بنابراین داریم:

$$K = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^2$$

$$\xrightarrow[p_2=(p_1+7/5) \frac{kg \cdot m}{s}]{K_2=1/6 K_1} \frac{1/6}{100} = \left(\frac{p_1 + 7/5}{p_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{60} = \frac{p_1 + 7/5}{p_1} \Rightarrow p_1 = 25 \frac{kg \cdot m}{s}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(غلامرضا ممی)

۱۳۶- گزینه «۱»

ابتدا اندازهٔ نیروی $\vec{F}$ را در حالت اول که جسم ساکن است، محاسبه

$$F_1 = k\Delta l = 100 \times (0/15 - 0/1) = 50 \text{ N}$$

می‌کنیم:

بیشینهٔ اندازهٔ نیروی اصطکاک ایستایی برابر است با:

$$f_{s,max} = \mu_s F_N \xrightarrow[F_N=mg=20N]{\mu_s=0/5} f_{s,max} = 0/5(20) = 10 \text{ N}$$

هرگاه نیروی F با نیروی $f_{s,max}$ برابر شود، جسم در آستانهٔ حرکت قرار

$$F_2 = f_{s,max} = 10 \text{ N}$$

می‌گیرد:

درصد تغییرات اندازهٔ نیروی F برابر است با:

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{F_2 - F_1}{F_1} \times 100 = \frac{10 - 5}{5} \times 100 = 100\%$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

(غلامرضا ممی)

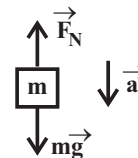
۱۳۷- گزینه «۱»

اندازهٔ نیرویی که آسانسور به جسم وارد می‌کند، برابر با اندازهٔ نیروی عمودی

سطح است، بنابراین داریم:

$$f_{net} = ma \Rightarrow mg - F_N = ma \Rightarrow F_N = m(g - a)$$

$$\xrightarrow[a=2m/s^2]{m=5 \times 10^{-2} \text{ kg}} F_N = 5 \times 10^{-2}(10 - 2) = 0/4 \text{ N}$$



(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

(غلامرضا ممی)

۱۳۸- گزینه «۲»

با استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای قائم، داریم:

$$F_N - F_f - mg = 0 \Rightarrow F_N = F_f + mg = 50 + 45 \times 10$$

$$\Rightarrow F_N = 500 \text{ N}$$

اندازهٔ بیشینهٔ نیروی اصطکاک ایستایی، برابر است با:

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = 0/6 \times 500 \Rightarrow f_{s,max} = 300 \text{ N}$$

اندازهٔ برابند دو نیروی $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ که در راستای افقی بر جسم وارد می‌شوند،

$$F_{net} = F_1 - F_2 = 250 \text{ N}$$

برابر است با:

چون $F_{net} < f_{s,max}$ است، جسم همچنان ساکن می‌ماند و اندازهٔ نیروی

اصطکاک وارد بر آن $f_s = F_{net} = 250 \text{ N}$ می‌شود.



فیزیک ۱

۱۴۱- گزینه «۴»

(علیرضا کونه)

کمینه درجه بندی خط کش برابر با 0.5 cm و در نتیجه دقت اندازه گیری آن نیز برابر با 0.5 cm است. بنابراین خطای اندازه گیری این خط کش به صورت $\pm 0.25 \text{ cm}$ بیان می شود که برای درست بودن محاسبات فیزیکی باید به صورت $\pm 0.3 \text{ cm}$ گرد شود.

$$1/4 \text{ cm} = 1/2 - 1/6 = 1/3 \text{ cm}$$

در نتیجه گزارش آن به صورت زیر خواهد بود:

$$(1/4 \text{ cm} \pm 0.3 \text{ cm}) \text{ یا } (14 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm})$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۱۴ تا ۱۷)

۱۴۲- گزینه «۳»

(مهمعلی راست پیمان)

جرم مخلوط همواره ثابت و برابر با 500 گرم است. حجم آب و یخ داخل مخلوط را محاسبه می کنیم. داریم:

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow 1 = \frac{0.6 \times 500}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = 300 \text{ cm}^3$$

$$\rho_{\text{یخ}} = \frac{m_{\text{یخ}}}{V_{\text{یخ}}} \Rightarrow 0.8 = \frac{0.4 \times 500}{V_{\text{یخ}}} \Rightarrow V_{\text{یخ}} = 250 \text{ cm}^3$$

حال با استفاده از رابطه چگالی مخلوط، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{M}{V_{\text{آب}} + V_{\text{یخ}}} = \frac{500}{300 + 250} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{10}{11} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۲۱ و ۲۲)

۱۴۳- گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

ابتدا انرژی جنبشی توپ را در لحظه برخورد به فنر، محاسبه می کنیم.

$$K_A = \frac{1}{2} m v_A^2 \Rightarrow K_A = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 16 = 1.6 \text{ J}$$

چون از اصطکاک صرف نظر کرده ایم، پس انرژی مکانیکی پایسته است.

$$E_A = E_B \Rightarrow U_{e,B} + K_B = U_{e,A} + K_A$$

داریم:

$$\frac{K_B}{U_{e,A}} \Rightarrow U_{e,\max} = 1.6 \text{ J}$$

در برگشت توپ از نقطه B تا نقطه A، انرژی پتانسیل کشسانی کاهش

می یابد و در نقطه A به صفر می رسد.

$$W_{\text{فنر}} = -\Delta U_e = -(U_{e,A} - U_{e,B}) = U_{e,B} = 1.6 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

۱۴۴- گزینه «۲»

(امسان مممری)

چون تندی موتورسوار ثابت است، پس انرژی جنبشی آن بدون تغییر خواهد بود و بنابراین طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار کل نیروهای وارد بر آن برابر با صفر می شود.

نیروهای وزن، مقاوم و نیروی موتور بر روی این موتورسیکلت و راکب آن کار انجام می دهند و مجموع آن ها صفر می شود. پس مجموع توان متوسط این نیروها نیز صفر خواهد شد.

$$\bar{P}_{\text{مقاوم}} + \bar{P}_{\text{وزن}} + \bar{P}_{\text{موتور}} = 0$$

حال توان نیروی وزن را محاسبه می کنیم. هر ثانیه، این موتور سوار 20 متر روی سطح شیبدار حرکت می کند و چون شیب مسیر 30° است، تغییر ارتفاع آن 10 متر می شود. پس

$$|\bar{P}_{\text{وزن}}| = \frac{mgh}{t} = 220 \times 10 \times 10 = 22 \text{ kW} \Rightarrow \bar{P}_{\text{وزن}} = -22 \text{ kW}$$

پس اندازه توان متوسط نیروهای مقاوم برابر است با:

$$|\bar{P}_{\text{مقاوم}}| = \bar{P}_{\text{موتور}} + \bar{P}_{\text{وزن}} = 30 - 22 = 8 \text{ kW}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه های ۳۵ تا ۳۹، ۴۹ و ۵۰)

۱۴۵- گزینه «۳»

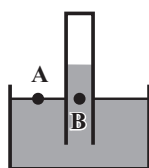
(مهمعلی راست پیمان)

مولکول های هوا با سرعت زیاد حرکت کاتوره ای و نامنظم دارند و در برخورد با مولکول های گچ، آن ها را پراکنده می کنند. این حرکت نامنظم و کاتوره ای ذرات گچ را حرکت براونی می نامند.

(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۶۲ و ۸۷)

۱۴۶- گزینه «۳»

(مسمن قنرچلار)



ابتدا فشار گاز محبوس در بالای لوله را محاسبه می کنیم. با استفاده از برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{محیط}} = P_{\text{محیط}} + P_{\text{گاز}}$$

$$\Rightarrow 80 = 30 + P_{\text{گاز}} \Rightarrow P_{\text{گاز}} = 50 \text{ cmHg}$$

در حالت جدید، فشار محیط 50 درصد کاهش یافته و در نتیجه به 40 cmHg رسیده

است. حالا دوباره رابطه برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن را می نویسیم:

$$P'_A = P'_B \Rightarrow P'_{\text{محیط}} = P'_{\text{محیط}} + P_{\text{گاز}} \Rightarrow 40 = P'_{\text{محیط}} + 50$$

$$\Rightarrow P'_{\text{محیط}} = -10 \text{ cmHg}$$

در نتیجه سطح جیوه 10 cm پایین تر از سطح جیوه درون ظرف قرار می گیرد و این بدان معنی است که سطح جیوه درون لوله نسبت به حالت اول 40 cm پایین رفته است.

(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۷۱ تا ۷۸)



(عسین مفرومی)

۱۵۰- گزینه «۲»

پاسخ تشریحی:

(الف) نادرست، در رسانش گرمایی فلزات، نقش اصلی را الکترون‌های آزاد برعهده دارند.

(ب) نادرست، هوا رسانای مناسبی برای گرما نیست.

(ج) نادرست، آهنگ رسانش گرمایی به جنس جسم، سطح مقطع، طول و اختلاف دمای دو سر جسم بستگی دارد.

(د) درست، با افزایش دما، تندی مولکول‌ها بالا می‌رود و با گرمای کمتری می‌توان تندی مولکول‌ها را به مقدار مورد نظر رساند.

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۳)

آشنا (فیزیک ۱)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۵۱- گزینه «۱»

برای سازگاری یکاهای دو طرف رابطه، باید یکای هر یک از عبارت‌های سمت راست با یکای عبارت سمت چپ (x) یکی باشد؛ یعنی:

$$[x] = [\alpha t^3] \Rightarrow [x] = [\alpha][t^3] \Rightarrow m = [\alpha] \times s^3 \Rightarrow [\alpha] = \frac{m}{s^3}$$

$$[x] = \left[\frac{\beta}{t+3} \right] \Rightarrow [x] = \frac{[\beta]}{[t+3]} \Rightarrow m = \frac{[\beta]}{s} \Rightarrow [\beta] = m.s$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه ۱۱)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۵۲- گزینه «۲»

به کمک روش تبدیل زنجیره‌ای یکاها، هر یک از تساوی‌های داده شده را بررسی می‌کنیم.

گزاره (الف) درست است؛ زیرا:

$$10^{-6} daA = 10^{-6} daA \times \frac{10^1 A}{1 daA} \times \frac{1 mA}{10^{-3} A} = 10^{-2} mA$$

گزاره (ب) درست است؛ زیرا:

$$10^{-6} dm = 10^{-6} dm \times \frac{10^{-1} m}{1 dm} \times \frac{1 nm}{10^{-9} m} = 10^2 nm$$

گزاره (پ) نادرست است؛ زیرا:

$$1 kg = 1 kg \times \frac{10^2 g}{1 kg} \times \frac{1 Tg}{10^{12} g} = 10^{-9} Tg$$

گزاره (ت) نادرست است؛ زیرا:

$$10^{-22} Gm = 10^{-22} Gm \times \frac{10^9 m}{1 Gm} \times \frac{1 pm}{10^{-12} m} = 10^{-1} pm$$

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

(امیر محمودی انزلی)

۱۴۷- گزینه «۱»

با توجه به جریان لایه‌ای آب و طبق معادله پیوستگی ($A_1 v_1 = A_2 v_2$)، می‌دانیم که با افزایش سطح مقطع لوله، تندی شاره کاهش پیدا می‌کند و برعکس. لذا در این سؤال، تندی آب در مقطع خروجی نسبت به تندی آن در مقطع ورودی ۷۵٪ کاهش می‌یابد. اگر مقطع ورودی را با اندیس (۱) و مقطع خروجی را با اندیس (۲) نمایش دهیم، با به کارگیری معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A = \frac{\pi}{4} D^2} \frac{\pi}{4} D_1^2 v_1 = \frac{\pi}{4} D_2^2 v_2 \Rightarrow \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^2 = \frac{v_2}{v_1}$$

$$\xrightarrow{v_2 = v_1 - \frac{93}{100} v_1 = \frac{7}{100} v_1} \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^2 = \frac{\frac{7}{100} v_1}{v_1} \Rightarrow \frac{D_1}{D_2} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(مصطفی کیانی)

۱۴۸- گزینه «۲»

ابتدا افزایش حجم واقعی مایع را به دست می‌آوریم:

$$\Delta V_{\text{واقع‌ی مایع}} = \beta V_1 \Delta T \xrightarrow{\Delta T = 70 - 20 = 50^\circ C, V_1 = 49 cm^3, \beta = 10^{-3} K^{-1}}$$

$$\Delta V_{\text{واقع‌ی مایع}} = 10^{-3} \times 49 \times 50 \Rightarrow \Delta V_{\text{واقع‌ی مایع}} = 2 / 45 cm^3$$

اکنون افزایش حجم ظرف را حساب می‌کنیم:

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = \beta_{\text{ظرف}} V_1 \Delta T \xrightarrow{\beta_{\text{ظرف}} = 3 \times 10^{-5} K^{-1}}$$

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = 3 \times 10^{-5} \times 50 \times 50 \Rightarrow \Delta V_{\text{ظرف}} = 0 / 075 cm^3$$

از طرف دیگر می‌دانیم حجم مایع سرریز شده برابر با اختلاف افزایش حجم واقعی مایع و افزایش حجم ظرف است. با توجه به این که در ابتدا قسمتی از حجم ظرف خالی بوده است، لذا وقتی مایع افزایش حجم می‌یابد، ابتدا حجم قسمت خالی را پر می‌کند و سپس بقیه آن سرریز می‌شود.

$$(\text{حجم فضای خالی ظرف} + \Delta V_{\text{ظرف}}) - \Delta V_{\text{واقع‌ی مایع}} = \text{حجم مایع سرریز شده}$$

$$= 2 / 45 - (0 / 075 + (50 - 49))$$

$$\Rightarrow \text{حجم مایع سرریز شده} = 2 / 45 - 1 / 075 = 1 / 375 cm^3$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۴۹- گزینه «۳»

گرمایی که بخار آب $100^\circ C$ از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، با گرمایی که یخ صفر درجه سلسیوس می‌گیرد تا ذوب شود، برابر است. پس:

$$-mL_V + mc\Delta\theta + m'L_F = 0$$

$$\Rightarrow -4 \times 2268 + 4 \times 4 / 2 \times (0 - 100) + m' \times 336 = 0$$

$$\Rightarrow m' = 32g$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۲۰)



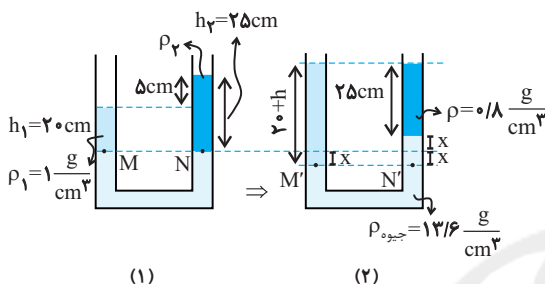
$$P = \rho gh \Rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \frac{h_B}{h_A} \Rightarrow \frac{P_B}{4000} = \frac{20 \sin 37^\circ}{50 \sin 30^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{P_B}{4000} = \frac{20 \times 0.6}{50 \times 0.5} \Rightarrow P_B = 1920 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۵۶- گزینه «۳»



در این مسئله، مطابق شکل (۱) ۳ مایع در تعادلند، مسأله از ما خواسته است که چند سانتی‌متر به ارتفاع ستون آب (در شاخه سمت چپ) اضافه کنیم تا سطح آزاد آب و روغن در یک تراز قرار گیرند. یعنی شبیه شکل (۲) شوند. برای حل ابتدا لازم است چگالی روغن را بر اساس شکل (۱) بیابیم. دو نقطه هم تراز M و N در جیوه، هم‌فشارند بنابراین داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \quad (\text{مطابق شکل (۱)}) \Rightarrow 1 \times 20 = 25 \rho_2$$

$$\Rightarrow \rho_2 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال به تحلیل شکل (۲) و حل نهایی مسئله می‌پردازیم. همان‌طور که مشاهده می‌کنید سطح جیوه در شاخه سمت چپ به اندازه x به پایین و در شاخه سمت راست به ناچار به همان اندازه (x) به بالا می‌رود و اختلاف سطح جیوه در دو شاخه در حالت جدید (شکل ۲) برابر ۲x خواهد شد. در خط تراز جدید، M' و N' هم‌تراز و هم‌فشارند، بنابراین داریم:

$$P_{M'} = P_{N'} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} + \rho_{\text{روغن}} h_{\text{روغن}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 1(20 + h) = 25 \times 0.8 + 13/6 \times (2x)$$

$$\Rightarrow 20 + h = 20 + 27/2 x \Rightarrow h = 27/2 x \quad (۱)$$

حال دو مجهول x و h داریم. اما مسئله h را از ما می‌خواهد. بنابراین معادله را برحسب متغیر h تبدیل کرده و حل می‌کنیم. برای این کار از شکل (۲) کمک می‌گیریم. چون سطح آزاد مایع‌ها در دو شاخه در یک خط افقی قرار دارند. تساوی زیر را داریم:

$$20 + h = 25 + 2x \Rightarrow 2x = h - 5 \Rightarrow x = \frac{1}{2}(h - 5) \quad (۲)$$

حال از ترکیب (۱) و (۲) داریم:

$$h = 27/2 \times \frac{1}{2}(h - 5) \quad \text{در ۲ ضرب می‌کنیم} \rightarrow$$

$$2h = 27/2 h - 136 \Rightarrow h = 5/4 \text{ cm}$$

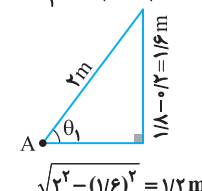
(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

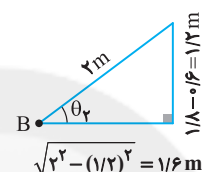
۱۵۳- گزینه «۲»

کاری که نیروی شخص انجام می‌دهد، از رابطه $W = Fd \cos \theta$ به‌دست می‌آید که برای هر دو حالت یکسان است. با توجه به اینکه جابه‌جایی نیز در هر دو حالت یکسان است، داریم:

$$\frac{W_{F_2}}{W_{F_1}} = \frac{F_2}{F_1} \times \frac{d_2}{d_1} \times \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} \xrightarrow{d_1 = d_2} \frac{F_2}{F_1} = \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2}$$



برای محاسبه $\cos \theta_1$ و $\cos \theta_2$ به کمک قضیه فیثاغورث و نسبت‌های مثلثاتی خواهیم داشت:



$$\cos \theta_1 = \frac{1.2}{2} = 0.6$$

$$\cos \theta_2 = \frac{1.6}{2} = 0.8$$

لذا نسبت اندازه نیرو در حالت دوم به اندازه نیرو در حالت اول برابر است با:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2} = \frac{0.6}{0.8} = \frac{3}{4} = 0.75 \Rightarrow F_2 = 0.75 F_1$$

بنابراین اندازه نیرو باید ۲۵ درصد کاهش یابد تا کار انجام شده در هر دو حالت یکسان شود.

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۵۴- گزینه «۲»

هرگاه آونگی به طول L از نقطه‌ای رها شود، تندی در هر لحظه از رابطه $v = \sqrt{2gL(\cos \theta_2 - \cos \theta_1)}$ به‌دست می‌آید که θ_1 و θ_2 زاویه‌های انحراف آونگ از امتداد قائم در دو حالت می‌باشند، بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{v_C}{v_B} = \sqrt{\frac{\cos \theta_C - \cos \theta_A}{\cos \theta_B - \cos \theta_A}} \quad \theta_C = 37^\circ, \theta_A = 90^\circ, \theta_B = 53^\circ$$

$$\frac{v_C}{v_B} = \sqrt{\frac{0.8 - 0}{0.6 - 0}} = \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

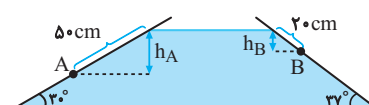
(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۵۵- گزینه «۴»

با توجه به رابطه $P = \rho gh$ ، فشار یک نقطه درون یک مایع ساکن، به فاصله قائم آن نقطه از سطح آزاد مایع بستگی دارد. اگر برای دو نقطه A و B یک

رابطه مقایسه‌ای بنویسیم، خواهیم داشت:



$$h_B = 20 \sin 37^\circ, h_A = 50 \sin 30^\circ$$



$$\Delta A = A_1(\alpha \Delta T) \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 200 \alpha \Delta T$$

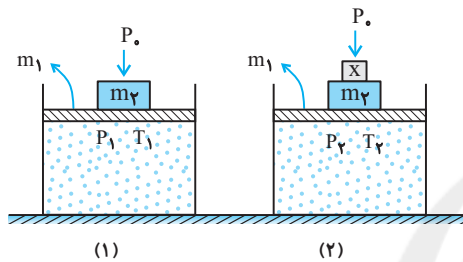
$$= 200 \times 12 \times 10^{-6} \times 200 = 0.48\%$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه ۱۰۰)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۶۰ - گزینه «۱»

در این مسأله، دمای گاز درون یک استوانه را از $T_1 = 300 \text{ K}$ به $T_2 = 360 \text{ K}$ افزایش داده‌ایم و می‌خواهیم مقدار جرم x را بیابیم که با افزودن آن، حجم ثابت بماند.



چون در دو حالت حجم گاز ثابت است، خواهیم داشت:

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \quad T_1 = 300 \text{ K}, T_2 = 360 \text{ K} \rightarrow$$

$$\frac{P_1}{300} = \frac{P_2}{360} \Rightarrow \frac{P_1}{5} = \frac{P_2}{6} \quad (1)$$

از طرف دیگر، فشار گاز محبوس در استوانه برابر است با مجموع فشار هوا و

فشار حاصل از وزن تحمل شده بر گاز، یعنی $P = P_0 + \frac{Mg}{A}$. بنابراین برای

هر دو حالت، P_1 و P_2 را به‌دست آورده و در رابطه (۱) جایگزین می‌کنیم:

$$P_1 = P_0 + \frac{(m_1 + m_2)g}{A} \quad P_0 = 1.05 \text{ Pa}, m_1 = 1 \text{ kg}, m_2 = 4 \text{ kg} \rightarrow$$

$$P_1 = 1.05 + \frac{50}{5 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_2 = P_0 + \frac{(m_1 + m_2 + x)g}{A} = 1.05 + \frac{10(\delta + x)}{5 \times 10^{-4}}$$

$$= 1.05 + 2 \times 10^4 (\delta + x)$$

در نهایت داریم:

$$(1): \frac{P_1}{5} = \frac{P_2}{6} \Rightarrow P_2 = \frac{6}{5} P_1 \Rightarrow 1.05 + 2 \times 10^4 (\delta + x) = \frac{6}{5} \times 2 \times 10^5$$

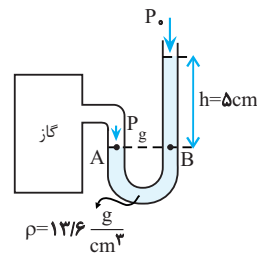
$$\Rightarrow 1.05 + 2 \times 10^4 (\delta + x) = 2.4 \times 10^5$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^4 (\delta + x) = 1.4 \times 10^5 \Rightarrow \delta + x = 7 \Rightarrow x = 2 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه ۱۳۱)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۵۷ - گزینه «۳»



در این مسئله، می‌خواهیم فشار پیمانه‌ای گاز مخزن را بیابیم. دقت کنید فشار پیمانه‌ای برابر اختلاف فشار مطلق شاره با فشار هوا یعنی $P_g - P_0$ است. حال با توجه به اینکه دو نقطه هم‌تراز از A و B هم‌فشارند، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_g = P_0 + \rho gh \Rightarrow P_g - P_0 = \rho gh$$

$$\Rightarrow P_g = \rho gh \quad \rho = 13600 \text{ kg/m}^3, h = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m} \rightarrow$$

$$P_g = 13600 \times 10 \times 0.05 = 6800 \text{ Pa}$$

دقت کنید: اگر فشار پیمانه‌ای را به اشتباه معادل فشار مطلق گاز می‌گرفتیم آنگاه $P_0 + \rho gh$ را محاسبه و به گزینه اشتباه ۴ یعنی 106800 Pa می‌رسیدیم.

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۵۸ - گزینه «۱»

طبق رابطه دما برحسب مقیاس سلسیوس و فارنهایت داریم:

$$F_1 = \frac{9}{5} \theta_1 + 32 \quad (1)$$

$$F_2 = \frac{9}{5} \theta_2 + 32 \quad \frac{F_2 = 3 F_1}{\theta_2 = 8 \theta_1} \rightarrow 3 F_1 = \frac{9}{5} \times (8 \theta_1) + 32$$

$$\xrightarrow{(1)} 3 \left(\frac{9}{5} \theta_1 + 32 \right) = \frac{72}{5} \theta_1 + 32$$

$$\Rightarrow \frac{72}{5} \theta_1 - \frac{72}{5} \theta_1 = 96 - 32$$

$$\Rightarrow \frac{40}{5} \theta_1 = 64 \Rightarrow \theta_1 = \frac{64}{4} = 16^\circ \text{C}$$

بنابراین دما برحسب کلون تقریباً برابر است با:

$$T_1 = 273 + 16 = 289 \text{ K}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۵۹ - گزینه «۳»

با افزایش دمای صفحه و انبساط صفحه، مساحت حفره نیز افزایش می‌یابد. با استفاده از رابطه تغییرات مساحت برحسب دما و توجه به این نکته که ضریب انبساط سطحی فلزات، دو برابر ضریب انبساط طولی آن‌ها است، می‌توان نوشت:



فیزیک ۲

گزینه ۱» ۱۶۱

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم که الکترون بار منفی دارد. از طرف دیگر، چون با دادن الکترون به جسم، علامت بار الکتریکی آن تغییر کرده است، در ابتدا بار الکتریکی جسم مثبت بوده است که با گرفتن الکترون، منفی شده و علامت بار آن تغییر کرده است. بنابراین با توجه به این که $\Delta q = -ne$ است، داریم:

$$q_2 = q_1 + \Delta q \quad \begin{matrix} q_2 = -6nC = -6 \times 10^{-9} C \\ \Delta q = -ne, \quad q_1 = 2nC = 2 \times 10^{-9} C \end{matrix}$$

$$-6 \times 10^{-9} = 2 \times 10^{-9} - n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow -8 \times 10^{-9} = -n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = \frac{8 \times 10^{-9}}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$\Rightarrow n = 5 \times 10^{10}$$

(فیزیک ۲- الکتريسته ساکن: صفحه‌های ۲ تا ۵)

گزینه ۴» ۱۶۲

(مصطفی کیانی)

طبق متن کتاب درسی، هر چهار عبارت داده شده صحیح می‌باشند.

(فیزیک ۲- الکتريسته ساکن: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

گزینه ۴» ۱۶۳

(یابک اسلامی)

ابتدا با توجه به روابط مثلثاتی، فاصله A تا B را محاسبه می‌کنیم.

$$\cos 60^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AB}{3} \Rightarrow AB = 1.5 \text{ mm}$$

با توجه به این که میدان الکتریکی بین دو صفحه موازی یکنواخت است، می‌توان

$$E = \frac{|\Delta V|}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{V_+ - V_-}{d} = \frac{V_B - V_A}{AB} \Rightarrow \frac{12}{4/5} = \frac{V_B - V_A}{1/5} \Rightarrow V_B - V_A = 4V$$

توجه داشته باشید که چون جهت میدان الکتریکی بین دو صفحه، از صفحه متصل به

قطب مثبت به صفحه متصل به قطب منفی است و با حرکت در جهت خطوط میدان،

پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد، $V_B > V_A$ است.

(فیزیک ۲- الکتريسته ساکن: صفحه ۲۶)

گزینه ۱» ۱۶۴

(مسین مشرومی)

با استفاده از رابطه ظرفیت یک خازن تخت، داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow 4 = 3 \times 2 \times \frac{d}{d+L}$$

$$\Rightarrow 2(d+L) = 3d \Rightarrow 2L = d \Rightarrow \frac{L}{d} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲- الکتريسته ساکن: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

گزینه ۳» ۱۶۵

(ممدعلی راست‌پیمان)

ابتدا با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، مقاومت سیم مسی را به دست می‌آوریم.

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1.7 \times 10^{-8} \times \frac{40 \times 10^{-2}}{1.7 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^{-5} \Omega$$

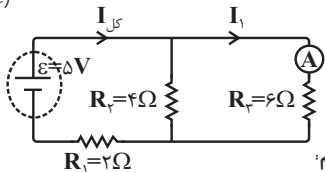
سپس با استفاده از قانون اهم، اندازه اختلاف پتانسیل دو سر سیم را محاسبه می‌کنیم.

$$V = RI = 4 \times 10^{-5} \times 5 = 2 \times 10^{-4} V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

گزینه ۴» ۱۶۶

(غلامرضا ممینی)



در حالت اول داریم:

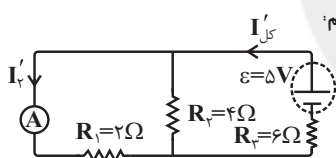
$$R_{2,3} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{6 \times 4}{6 + 4} \Rightarrow R_{2,3} = 2.4 \Omega$$

$$R_{eq} = R_1 + R_{2,3} = 2 + 2.4 \Rightarrow R_{eq} = 4.4 \Omega$$

$$I_{کل} = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{5}{4.4 + 2} A$$

$$\Rightarrow I_1 = \frac{R_2}{R_2 + R_3} I_{کل} = \frac{4}{10} \times \frac{5}{6.4} = \frac{5}{11} A$$

در حالت دوم داریم:



$$R'_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{4 \times 6}{4 + 6} \Rightarrow R'_{1,2} = \frac{4}{3} \Omega$$

$$R'_{eq} = R'_{1,2} + R_3 = \frac{4}{3} + 6 \Rightarrow R'_{eq} = \frac{22}{3} \Omega$$

$$I'_{کل} = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{5}{\frac{22}{3} + 2} = \frac{15}{22} A$$

$$I'_{1} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} I'_{کل} = \frac{4}{10} \times \frac{15}{22} = \frac{5}{11} A$$

ملاحظه می‌شود که عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، تغییری نمی‌کند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۳ تا ۷۷)

گزینه ۳» ۱۶۷

(علیرضا کونه)

با انتقال لغزنده رئوس از نقطه A به نقطه B، مقاومت آن در مسیر جریان

کاهش می‌یابد و این موضوع سبب می‌شود که مقاومت معادل کل مدار

کاهش یابد، بنابراین جریان کل در مدار $(I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r})$ افزایش می‌یابد.با افزایش جریان مدار، توان تولیدی مولد $(P = \epsilon I)$ نیز افزایش خواهد یافت.



(فسرو ارغوانی فرد)

گزینه «۴» ۱۷۰

با توجه به جهت جریان در پیچه، پایین پیچه قطب S می‌شود. لذا چون دو قطب هم‌نام یکدیگر را می‌رانند، نیرویی که پیچه به آهنربا وارد می‌کند رو به پایین می‌شود و ترازو عدد بیشتری را نشان می‌دهد. ضمناً با کاهش فاصله پیچه از آهنربا، نیروی رانشی بین آن‌ها نیز بیشتر می‌شود.

(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

آشنا (فیزیک ۲)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

گزینه «۴» ۱۷۱

نحوه استفاده از جدول تریوالکتریک: به‌دست آوردن یا از دست دادن الکترون دو جسم در تماس با یکدیگر را می‌توان بر اساس جدول سری الکتریسته مالشی (تریوالکتریک) معلوم کرد. در این جدول، مواد پایین‌تر الکترون‌خواهی بیش‌تری دارند (گزینه «۱» نادرست است) یعنی اگر دو ماده در این جدول در تماس با یکدیگر قرار گیرند، الکترون ماده بالاتر جدول به ماده‌ای که پایین‌تر قرار دارد، منتقل می‌شود. بنابراین اگر ماده D با ماده C مالش داده شود، الکترون از ماده C به ماده D منتقل می‌شود. (گزینه ۲) نادرست است)

بررسی گزینه «۳»: در اثر مالش ماده‌های B و C با ماده A، چون ماده B بالاتر از ماده C قرار دارد خاصیت الکترون‌خواهی آن کم‌تر از ماده C است، لذا الکترون کم‌تری از ماده A به ماده B منتقل می‌شود. (گزینه «۳» نادرست است)

بررسی گزینه «۴»: چون ماده D نسبت به ماده‌های B و C خاصیت الکترون‌خواهی بیش‌تری دارد، در اثر مالش این ماده با ماده A، نسبت به مالش ماده B با ماده C، الکترون بیش‌تری منتقل می‌شود.

(فیزیک ۲- الکتریسته ساکن؛ صفحه‌های ۳ تا ۵)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

گزینه «۲» ۱۷۲

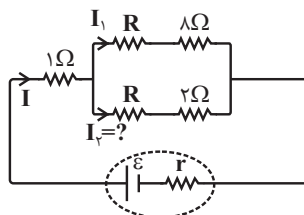
برای اینکه برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 صفر باشد، باید بارهای $q_1 = q_3 = q$ بر آن نیروی دافعه و بار q_4 بر آن نیروی جاذبه وارد کند. بنابراین لازم است بارهای q و Q هم‌علامت باشند، یعنی نسبت $\frac{Q}{q} > 0$ باشد. چون بر بار q_2 سه نیرو از طرف بارهای q_1 ، q_3 و q_4 وارد می‌شود، باید برآیند نیروهای $\vec{F}_{12}$ و $\vec{F}_{32}$ هم‌اندازه، هم‌راستا و در سوی مخالف نیروی $\vec{F}_{42}$

از طرفی اختلاف پتانسیل دو سر مولد $(V = \mathcal{E} - Ir)$ کاهش خواهد یافت که چون اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 با اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است، بنابراین با کاهش آن، توان مصرفی در مقاومت R_2 $(P_2 = \frac{V_2^2}{R_2})$ نیز کاهش خواهد یافت.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیرامون مستقیم؛ صفحه‌های ۶۳ تا ۷۷)

گزینه «۳» ۱۶۸

(مصطفی کیانی)



جریان عبوری از شاخه‌ای که مقاومت 8Ω در آن قرار دارد را I_1 و جریان عبوری از شاخه‌ای که مقاومت 2Ω در آن قرار دارد را I_2 نامیده و از مجموع آن‌ها، جریان عبوری از مقاومت 1Ω را می‌یابیم. چون توان مصرفی مقاومت‌های 8Ω و 2Ω با هم برابر است، می‌توان نوشت:

$$P_{8\Omega} = P_{2\Omega} \Rightarrow 8I_1^2 = 2I_2^2 \Rightarrow I_2 = 2I_1$$

بنابراین جریان عبوری از مقاومت 1Ω برابر است با:

$$I = I_1 + I_2 = I_1 + 2I_1 = 3I_1$$

حالا نسبت توان مصرفی مقاومت‌های 1Ω و 8Ω را می‌یابیم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_{1\Omega}}{P_{8\Omega}} = \frac{R_1}{R_8} \times \left(\frac{I}{I_1}\right)^2 = \frac{1}{8} \times \left(\frac{3I_1}{I_1}\right)^2 = \frac{9}{8}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیرامون مستقیم؛ صفحه‌های ۶۳ تا ۷۷)

گزینه «۲» ۱۶۹

(زهرا آقاممیری)

با استفاده از رابطه $F = ILB \sin \theta$ می‌توان اندازه نیروی وارد بر هر قطعه از سیم را از طرف میدان مغناطیسی محاسبه نمود.

$$F_{AB} = IB(\ell \sin \theta) \xrightarrow{\ell \sin \theta = d} F_{AB} = IdB$$

$$F_{BC} = IB(\ell' \sin \theta') \xrightarrow{\ell' \sin \theta' = d'} F_{BC} = Id'B$$

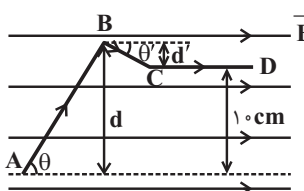
$$F_{CD} = IB(\ell'' \sin \theta'') \xrightarrow{\ell'' \sin \theta'' = 0} F_{CD} = 0$$

سپس به کمک قاعده دست راست، جهت این نیروها را تعیین می‌کنیم. جهت نیروی وارد بر سیم AB درون‌سو و جهت نیروی وارد بر سیم BC برون‌سو است. پس داریم:

$$F_{\text{net}} = F_{AB} - F_{BC} = IB(d - d') \xrightarrow{d - d' = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}}$$

$$F_{\text{net}} = 2 \times 10^{-3} / 1 \times 4 \times 10^{-3} = 8 \times 10^{-4} \text{ N}$$

و جهت نیروی برآیند در جهت نیروی وارد بر سیم AB یعنی درون‌سو خواهد شد.



(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)



(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۷۵- گزینه «۴»

رابطه طول و قطر مقطع دو سیم هم جنس A و B داده شده و با توجه به معلوم بودن مقاومت A، مقاومت B خواسته شده است.
با توجه به رابطه مقایسه‌ای دو مقاومت الکتریکی با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر آن‌ها، داریم:

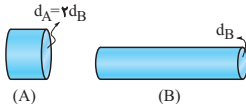
$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B}$$

سیم‌ها هم جنس هستند
 $\rho_A = \rho_B, A = \frac{\pi d^2}{4}$

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{L_B}{L_A} \times \left(\frac{d_A}{d_B}\right)^2$$

$$\frac{L_A = \frac{1}{4} L_B}{d_A = 2 d_B} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = 4 \times (2)^2$$

$$\frac{R_A = 5 \Omega}{5} \Rightarrow R_B = 16 \Rightarrow R_B = 80 \Omega$$

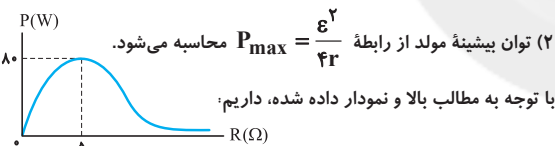


(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۷۶- گزینه «۲»

برای حل این سؤال باید دو مطلب را یادآوری کنیم.
(۱) به ازای $R = r$ ، توان خروجی مولد بیشینه است.



$$P_{\max} = \frac{\epsilon^2}{4r} \Rightarrow \frac{P_{\max} = 80 \text{ W}}{R = r = 5 \Omega} \Rightarrow \epsilon^2 = 4 \times 5 \times 80$$

$$80 = \frac{\epsilon^2}{4 \times 5} \Rightarrow \epsilon^2 = 1600 \Rightarrow \epsilon = 40 \text{ V}$$

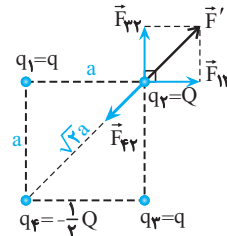
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۷۷- گزینه «۱»

قبل از هر چیز باید ببینیم که ولت‌سنج ایده‌آل ولتاژ دو سر چه چیزی از مدار را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، ولت‌سنج ولتاژ دو سر مولد ϵ_1 را نمایش می‌دهد. از طرفی چون $\epsilon_1 > \epsilon_2$ است، جهت جریان را ϵ_1 تعیین می‌کند (در اینجا جریان پادساعتگرد است). حال با توجه به جهت جریان عبوری از مولد ϵ_2 ، درمی‌یابیم که این مولد در حال شارژ شدن است (به عبارتی اثر ضد محرکه دارد). بنابراین ولتاژ در دو سر آن به صورت $V = \epsilon_2 + r_2 I$ محاسبه می‌گردد.

باشد. اگر طول ضلع مربع را a فرض کنیم، قطر آن $r_{22} = \sqrt{2} a$ است.
بنابراین با استفاده از رابطه قانون کولن می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} r_{12} = r_{22} = a \\ |q_1| = |q_2| = q \end{cases} \Rightarrow F_{12} = F_{22} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2}$$

$$\frac{|q_1|=q, |q_2|=Q}{r_{12}=a} \Rightarrow F_{12} = F_{22} = \frac{k q Q}{a^2}$$

برایند دو نیروی هم‌اندازه $\vec{F}_{12}$ و $\vec{F}_{22}$ که بر هم عمودند. برابر با $F' = \sqrt{2} F_{12}$ است. بنابراین با توجه به این‌که باید $F_{22} = F'$ باشد، می‌توان نوشت:

$$F_{22} = F' \Rightarrow \frac{F' = \sqrt{2} F_{12}}{F_{22} = F'} \Rightarrow F_{22} = \sqrt{2} F_{12}$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_2||q_3|}{r_{22}^2} = \sqrt{2} \times \frac{k q Q}{a^2} \Rightarrow \frac{r_{22} = \sqrt{2} a}{|q_2|=Q}$$

$$\frac{\frac{1}{4} Q \times Q}{2 a^2} = \sqrt{2} \times \frac{q \times Q}{a^2} \Rightarrow \frac{Q}{q} = 4\sqrt{2}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۷۳- گزینه «۱»

بردار میدان الکتریکی برآیند در هر نقطه، برداری مماس بر خط میدان عبوری از آن نقطه و هم‌جهت با خط میدان است.
(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۷۴- گزینه «۱»

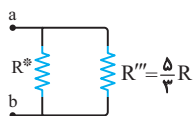
ابتدا به صورت زیر رابطه بین میدان الکتریکی (E)، بار الکتریکی (Q) و ϵ_0 را به دست می‌آوریم.

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow \frac{|\Delta V| = \frac{Q}{C}}{d} \Rightarrow E = \frac{Q}{C \times d} \xrightarrow{C = \epsilon_0 \frac{A}{d}} E = \frac{Q}{\epsilon_0 \frac{A}{d} \times d} \Rightarrow E = \frac{Q}{\epsilon_0 A}$$

$$\xrightarrow{Q = \frac{1}{2} \times 10^{-6} \text{ C}, A = 6.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2} E = \frac{1/2 \times 10^{-6}}{8 \times 10^{-12} \times 6.0 \times 10^{-2}} = \frac{12 \times 10^{-7}}{8 \times 6 \times 10^{-14}} = \frac{1}{4} \times 10^7$$

$$\Rightarrow E = 2.5 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}} \text{ یا } \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۲۶، ۳۲ تا ۳۸)



حال می‌دانیم که در مقاومت‌های موازی، توان‌ها و مقاومت‌ها نسبت عکس دارند.

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{\text{یکسان است}} \frac{P^*}{P'''} = \frac{R'''}{R^*}$$

$$\frac{P^* = 120W, R^* = R}{R'''} = \frac{R/3}{R} \Rightarrow P''' = 72W$$

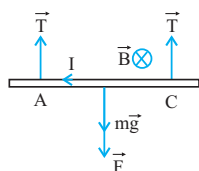
و برای تعیین توان کل مصرفی مدار، داریم:

$$P = P^* + P''' = 120 + 72 \Rightarrow P = 192W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۷۹- گزینه «۴»



ابتدا با توجه به جهت جریان و میدان مغناطیسی و به کمک قاعده دست راست، می‌توان دریافت جهت نیروی وارد بر سیم از طرف میدان مغناطیسی به سمت پایین است. با استفاده از رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} F = I\ell B \sin 90^\circ = 0.25 \times 2 \times 1 \times 1 = 0.5N \\ W = mg = 0.1 \times 10 = 0.1N \end{cases}$$

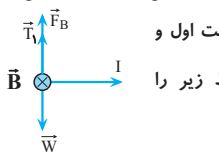
بنابراین برای محاسبه نیروی کشش هر نخ (T) می‌توان نوشت:

$$T = \frac{F + W}{2} = \frac{0.5 + 0.1}{2} = 0.3N$$

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۸۰- گزینه «۲»



ابتدا در دو حالت T_1 و T_2 را می‌یابیم. در حالت اول و

بر اساس قاعده دست راست، شکل و روابط زیر را خواهیم داشت:

$$F_{net} = 0 \Rightarrow T_1 + F_B = W$$

$$\Rightarrow T_1 = W - F_B$$

و در حالت دوم، داریم:

$$F'_{net} = 0 \Rightarrow T_2 = F'_B + W$$

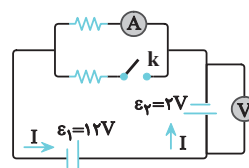
در نهایت داریم:

$$\begin{aligned} T_2 - T_1 &= F'_B + W - (W - F_B) \\ &= F'_B + F_B = 2F_B \end{aligned}$$

$$\frac{F_B = I\ell B \sin \theta}{\theta = 90^\circ} \Rightarrow T_2 - T_1 = 2I\ell B = 2 \times 10 \times 0.2 \times 0.2 \times 0.2 = 0.8N$$

دقت کنید که در هر دو حالت F'_B و F_B مقادیر یکنانی دارند. I ، ℓ و B مقادیر ثابتی هستند.

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)



از طرفی با بستن کلید k ، مقاومت R_2 به صورت موازی با مقاومت R_1 به مدار متصل شده، پس مقاومت کل کاهش و جریان کل مدار افزایش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$k \rightarrow R_{eq} \downarrow \rightarrow I \uparrow \xrightarrow{V = \epsilon_2 + r_2 I} V \uparrow$$

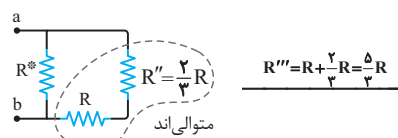
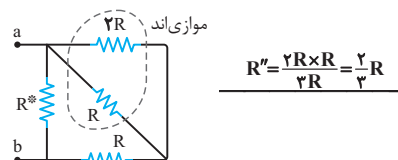
از طرفی ولتاژ دو سر مولد ϵ_1 با افزایش جریان، کاهش می‌یابد، بنابراین ولتاژ دو سر مقاومت‌های موازی R_1 و R_2 نیز کاهش خواهد یافت و در نتیجه جریان عبوری از آمپرسنج ایده‌آل و مقاومت R_1 نیز کاهش خواهد یافت.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

(کتاب آبی فیزیک کنکور ریاضی)

۱۷۸- گزینه «۳»

برای تعیین بیش‌ترین توان قابل مصرف در مدار، ابتدا مقاومتی که بیش‌ترین توان را می‌تواند تحمل کند، به گونه‌ای که بقیه آسیب نبینند، پیدا می‌کنیم. چون مقاومت‌ها یکسانند، بدیهی است که مقاومتی بیش‌ترین توان را خواهد داشت که بیش‌ترین جریان از آن عبور کند ($P = RI^2$) یا بیش‌ترین ولتاژ در دو سر آن برقرار باشد ($P = \frac{V^2}{R}$). در این‌جا، این مقاومت، در شکل مشخص شده است (R^*)، زیرا ولتاژ دو سر آن برابر با ولتاژ دو سر مدار است. حال بقیه مدار را ساده می‌کنیم.





شیمی ۳

۱۸۱- گزینه «۱»

(پوار نوری کنی)

گزینه یک نادرست است. دو رکن اساسی تحقق فناوری، دستیابی به مواد و تأمین انرژی است.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۱۸۲- گزینه «۱»

(فاضل قهرمانی قرر)

فقط عبارت چهارم درست است.

نادرستی مورد اول: O اکسند و Zn کاهنده است.

نادرستی مورد دوم: شعاع اتم روی در این واکنش کاهش می‌یابد، چون با از دست دادن ۲ الکترون در اتم روی یک لایه از دست می‌رود.

نادرستی مورد سوم: اتم روی با از دست دادن ۲ الکترون به آرایش

 $[Ar]3d^1$ می‌رسد که آرایش گاز نجیب یا هشت تایی نیست.

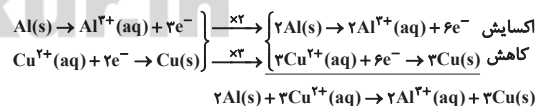
درستی مورد چهارم: روی از طلا و پلاتین واکنش‌پذیرتر است.

(شیمی ۳: صفحه ۴۰)

۱۸۳- گزینه «۴»

(امیر قاسمی)

اگر در واکنش گونه‌ای الکترون به دست آورد، کاهش یافته و نقش آن اکسند است و اگر گونه‌ای الکترون از دست بدهد، اکسایش می‌یابد و نقش آن کاهنده است.



(شیمی ۳: صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

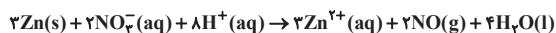
۱۸۴- گزینه «۲»

(رضا سلیمانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. با مصرف یون هیدرونیوم pH محلول افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: درست. با توجه به واکنش موازنه شده، درست است.



گزینه «۳»: نادرست. فلز روی نقش کاهنده را ایفا می‌کند.

گزینه «۴»: نادرست. با تولید شدن گاز نیتروژن مونوکسید در واکنش، جرم مواد مخلوط واکنش کم می‌شود.

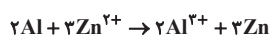
(شیمی ۳: صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۸۵- گزینه «۱»

(مهدی رضا یوسفی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: در گذشته برای عکاسی از سوختن منیزیم به عنوان منبع نور استفاده می‌شد. در حقیقت در این واکنش نیز منیزیم اکسایش می‌یابد اما در واکنش اکسایش منیزیم که با سرعت کمتر انجام می‌شود، نور تولید نمی‌شود. گزینه «۳»: با توجه به موازنه واکنش به ازای مصرف ۲ مول آلومینیم، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.



گزینه «۴»: طلا نمی‌تواند با محلول مس (II) سولفات واکنش دهد.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

۱۸۶- گزینه «۴»

(حسن اسماعیل زاده)

با توجه به اینکه واکنش:



یک واکنش اکسایش کاهش خود به خودی و گرماده است، پس دمای محلول افزایش می‌یابد. گونه اکسند در این واکنش یون $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ است که به

اتم‌های Cu تبدیل می‌شود و شعاع آن افزایش می‌یابد؛ در نتیجه، «ب» و

«پ» افزایش می‌یابند. میزان رنگ محلول آبی رنگ مس (II) سولفات

کاهش می‌یابد و جرم تیغه روی نیز کاهش می‌یابد، زیرا به ازای حل شدن ۱

مول روی (۶۵g) ۱ مول مس (۶۴g) بر سطح آن می‌نشیند.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)



۱۸۷- گزینه «۲»

(امیر قاسمی)

عبارت‌های «الف» و «ت» نادرست و عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بین فلز طلا و محلول $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ واکنشی رخ نمی‌دهد، بنابراین الکترونی

هم رد و بدل نمی‌شود؛ ولی در واکنش $\text{Zn}(\text{s})$ با $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ ، ۲ مول

الکترون مبادله خواهد شد.

قوی‌ترین کاهنده، ضعیف‌ترین اکسنده را به جا خواهد گذاشت:

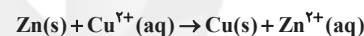
پس $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ ضعیف‌ترین اکسنده است.

Zn : قوی‌ترین کاهنده در جدول صورت سؤال

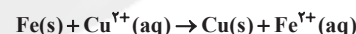
در واکنش $\text{Zn}(\text{s})$ با $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ محلول بی‌رنگ خواهد شد ولی در

واکنش $\text{Fe}(\text{s})$ با $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ ، رنگ آبی محلول با رنگ سبز جایگزین

خواهد شد و بی‌رنگ نمی‌شود:



بی‌رنگ آبی



سبز آبی

(شیمی ۳: صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۱۸۸- گزینه «۲»

(ظاهر فشک‌رامن)

«الف» درست. با توجه به جدول صفحه ۴۳ کتاب درسی درست است.

«ب» درست.

«پ» نادرست. $\text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe}$

«ت» نادرست. $\text{Al} > \text{Fe} > \text{Zn}$

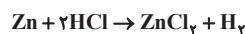
(شیمی ۳: صفحه ۴۳)

۱۸۹- گزینه «۳»

(مهری روانخواه)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:



$$?g\text{H}_2 = 3 / 1g\text{Zn} \times \frac{1\text{molZn}}{65g\text{Zn}} \times \frac{1\text{molH}_2}{1\text{molZn}} \times \frac{2g\text{H}_2}{1\text{molH}_2} = 0 / 12g\text{H}_2$$

گزینه «۲»: با پیشرفت واکنش یون H_3O^+ مصرف می‌شود و غلظت آن

کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»:

$$\text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0 / 1\text{mol.L}^{-1}$$

$$? \text{molH}^+ = 0 / 5\text{L} \times \frac{0 / 1\text{molH}^+}{1\text{L}} = 0 / 05\text{molH}^+$$

$$? \text{molH}^+ = 1 / 2g\text{Zn} \times \frac{1\text{molZn}}{65g\text{Zn}} \times \frac{2\text{molH}^+}{1\text{molZn}} = 0 / 04\text{molH}^+ \text{ مصرف می‌شود}$$

$$\text{molH}^+ \text{ باقی‌مانده} = 0 / 05 - 0 / 04 = 0 / 01\text{molH}^+$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 0 / 02\text{mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log 2 \times 10^{-2} = 1 / 7$$

گزینه «۴»: یون Cl^- ناظر بوده و در واکنش شرکت نمی‌کند.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۹۰- گزینه «۳»

(مهمدرضا یوسفی)

ابتدا، گرمای داده شده به محلول را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta = 5000 \times 4 / 2 \times (50 - 25) = 125 \times 4 / 2 \times 10^3 \text{ J}$$

$$\Rightarrow Q = 125 \times 4 / 2 \text{ kJ}$$

با توجه به آنکه ۴۰ درصد از گرمای تولید شده به محلول داده شده است،

گرمای تولید شده در واکنش برابر است با:

$$Q' = \frac{Q}{0 / 4} = 62 / 5 \times 21 \text{ kJ}$$

در نهایت برای محاسبه آنتالپی واکنش داریم:

$$? \text{ kJ} = 2\text{molAl} \times \frac{27g\text{Al}}{1\text{molAl}} \times \frac{62 / 5 \times 21 \text{ kJ}}{56 / 7g\text{Al}} = 1250 \text{ kJ}$$

با توجه به آنکه دمای واکنش افزایش یافته است، پس واکنش گرماده است:

$$\Delta H = -1250 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳: صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)



شیمی ۱

۱۹۱- گزینه «۳»

(ممد عظیمیان زواره)

«الف» نادرست. با توجه به صفحه ۳، درصد فراوانی آهن در زمین از درصد فراوانی هیدروژن در مشتری کمتر است.

«ب» درست.

«پ» نادرست. مرگ یک ستاره سبب پراکنده شدن عنصرهای تشکیل شده در آن، در فضا می‌شود.

«ت» درست: اولین عنصری که پا به عرصه جهان گذاشتند هیدروژن و هلیوم (دو عنصر فراوان مشتری) بودند.

(شیمی ۱- کیوان زارگانه الفبای هستی: صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۹۲- گزینه «۳»

(شاهر پویان نظر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می‌دارد، نشر نور گویند.

گزینه «۴»: رنگ شعله نمک مس (II) نیترات سبز رنگ و سدیم نیترات زرد رنگ می‌باشد.

(شیمی ۱- کیوان زارگانه الفبای هستی: صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۹۳- گزینه «۲»

(محمدرحسن ممد زاره مقدم)

تهیه اکسیژن صد درصد خالص در این فرایند دشوار است؛ زیرا نقطه جوش آرگون به اکسیژن نزدیک است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۱۹۴- گزینه «۲»

(سید رحیم هاشمی دهری)

ضمن سوختن زغال سنگ، بخار آب، گازهای کربن دی‌اکسید و گوگرد دی‌اکسید و مقدار زیادی انرژی به شکل نور و گرما تولید می‌شود.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۹۵- گزینه «۴»

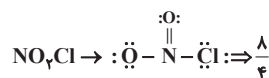
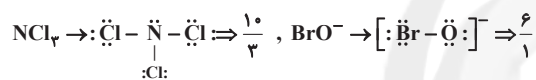
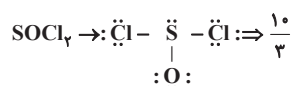
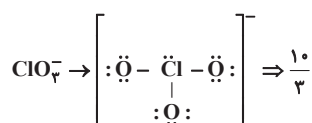
(سید رحیم هاشمی دهری)

آمارها نشان می‌دهد که سالانه میلیاردها تن گاز گلخانه‌ای CO_2 وارد هواکره شده که موجب گرمایش سطح زمین، ذوب برف‌ها و بالا آمدن سطح آب‌ها شده است. با گرم شدن هوا، بهار و تغییر فصل زودتر آغاز می‌شود.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی: صفحه ۶۹)

۱۹۶- گزینه «۲»

(میکائیل غراوی)

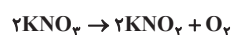


(شیمی ۱- ترکیبی: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۱، ۴۳ و ۴۵)

۱۹۷- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

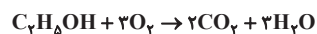
معادله موازنه شده واکنش اول:



$$? \text{LO}_2 = 20 / 2\text{gKNO}_3 \times \frac{1\text{molKNO}_3}{101\text{gKNO}_3} \times \frac{1\text{molO}_2}{2\text{molKNO}_3} \times \frac{22}{4\text{LO}_2}$$

$$= 2 / 22\text{LO}_2$$

معادله موازنه شده واکنش دوم:



$$? \text{molO}_2 = 20 / 2\text{gKNO}_3 \times \frac{1\text{molKNO}_3}{101\text{gKNO}_3} \times \frac{1\text{molO}_2}{2\text{molKNO}_3}$$

$$= 0 / 1\text{molO}_2$$

$$? \text{gC}_7\text{H}_8\text{OH} = 0 / 1\text{molO}_2 \times \frac{1\text{molC}_7\text{H}_8\text{OH}}{3\text{molO}_2}$$

$$\times \frac{46\text{gC}_7\text{H}_8\text{OH}}{1\text{molC}_7\text{H}_8\text{OH}} \approx 1 / 53\text{gC}_7\text{H}_8\text{OH}$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)



شیمی ۱- (آشنا)

۲۰۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی)

شماره آخرین گروه جدول تناوبی برابر با ۱۸ است، بنابراین:

D و B دارای عدد اتمی ۱۶ هستند، بنابراین این دو می توانند ایزوتوپ‌های A باشند.

(شیمی ۱- کیهان زاگراه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۵ تا ۸)

۲۰۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی)

هدف سؤال یافتن مجموع تعداد الکترون‌های موجود در زیر لایه‌های ۳d و ۳p در این گونه‌ها است که با رسم آرایش الکترونی آن‌ها معلوم می‌شود که تعداد الکترون‌هایی با این ویژگی در گزینه «۴» با بقیه متفاوت است.

گزینه «۱»: تعداد الکترون مورد نظر برابر ۱۱ است

گزینه «۲»: تعداد الکترون مورد نظر برابر ۱۱ است

گزینه «۳»: تعداد الکترون مورد نظر برابر ۱۱ است

گزینه «۴»: تعداد الکترون مورد نظر برابر ۱۳ است

توجه: موقعیت عناصر (گروه و تناوب)، با توجه به آرایش الکترونی حالت خنثی اتم تعیین می‌شود.

(شیمی ۱- کیهان زاگراه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۲۰۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی)

فقط مورد «پ» درست است.

بررسی سایر موارد:

آ: گاز کلر به صورت دو اتمی یافت می‌شود.

ب: سدیم در تشکیل ترکیبات یونی به کاتیون تبدیل می‌شود.

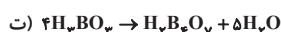
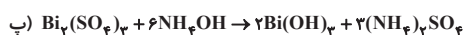
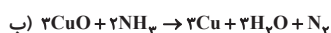
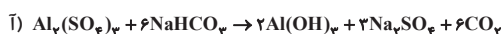
ت: واکنش تشکیل سدیم کلرید با جابه‌جایی الکترون همراه است.

(شیمی ۱- کیهان زاگراه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۴۱)

۲۰۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی شیمی)

به معادله موازنه شده واکنش‌های زیر توجه کنید:



$$\frac{\frac{6}{5}}{\frac{5}{7}} = \frac{6}{7}$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۹۸- گزینه «۱»

(ممد عظیمیان زواره)



بزرگ‌ترین چالش هابر برای واکنش یافتن شرایط بهینه برای انجام این واکنش بود (واکنش در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شد).

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۹۹- گزینه «۲»

(سید رحیم هاشمی دهری)

بررسی گزینه نادرست:

به علت وجود یون کلرید (Cl^-) در آب که ناشی از افزایش کلر برایتصفیه بیولوژیک آب است، واکنش سریعی بین یون‌های Ag^+ و Cl^- رخ داده و رسوب سفید AgCl تولید می‌شود.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹)

۲۰۰- گزینه «۳»

(منصور سلیمانی ملکان)

چون شکل تعداد مول را نشان می‌دهد پس باید غلظت مولی را محاسبه کنیم.

پس با استفاده از ppm کلسیم و چگالی، مولاریته این کاتیون را مطابق زیر

محاسبه می‌کنیم. چون غلظت یک کمیت نسبی است مبنا را برای تبدیل

ppm به مولاریته یک لیتر آب معدنی در نظر می‌گیریم و چون چگالی یک

است، یعنی یک کیلوگرم آب همان یک لیتر است؛ پس خواهیم داشت:

$$\text{ppm} = \frac{\text{کیلوگرم Ca}^{2+}}{\text{کیلوگرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 200 = \frac{x}{1} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 2 \times 10^{-4} \text{ kg Ca}^{2+}$$

$$2 \times 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol Ca}^{2+}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{5 \times 10^{-3}}{1} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال جداگانه مولاریته محلول را در هر ظرف محاسبه می‌کنیم. در ظرف ۳

مولاریته محلول ۰/۰۰۵ می‌باشد، پس گزینه ۳ پاسخ این سؤال است.

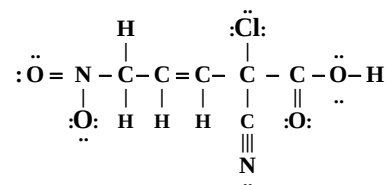
$$\text{غلظت مولی} = \frac{n}{V} = \frac{5 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.01 \text{ L}} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)



۲۰۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی)

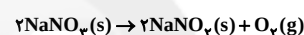


۲۲ جفت الکترون پیوندی و ۱۳ جفت الکترون ناپیوندی در این ترکیب وجود دارد.

(شیمی ۱- رد پای گل‌زها در زندگی؛ صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

۲۰۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی)



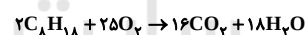
$$? \text{ g NaNO}_3 = \frac{0}{3 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{2 \text{ mol NaNO}_3}{1 \text{ mol O}_2}$$

$$\times \frac{85 \text{ g NaNO}_3}{1 \text{ mol NaNO}_3} = 76 / 5 \text{ g NaNO}_3$$

(شیمی ۱- رد پای گل‌زها در زندگی؛ صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۲۰۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی)



$$200 \text{ mL C}_8\text{H}_{18} \times \frac{0.57 \text{ g C}_8\text{H}_{18}}{1 \text{ mL C}_8\text{H}_{18}} \times \frac{1 \text{ mol C}_8\text{H}_{18}}{114 \text{ g C}_8\text{H}_{18}} \times \frac{25 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol C}_8\text{H}_{18}} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ L O}_2}{1.25 \text{ g O}_2} \times \frac{100 \text{ L O}_2}{20 \text{ L O}_2} = 160 \text{ L هوا}$$

(شیمی ۱- رد پای گل‌زها در زندگی؛ صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۲۰۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی شیمی)

با توجه به شکل صفحه ۹۴ کتاب درسی مقایسه سهم منابع غیر اقیانوسی به صورت زیر می‌باشد:

نهرها و جوی‌ها > آب‌های زیرزمینی > کوه‌های یخ
آب شیرین و آب شور دریاچه‌ها، رطوبت خاک و بخار آب موجود در هوا >

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی؛ صفحه ۹۴)

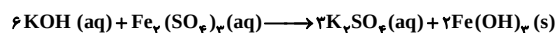
۲۰۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی شیمی)

ابتدا گرم KOH را به دست می‌آوریم:

$$\text{ppm} = \frac{\text{حلال‌شونده}}{\text{محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 840 = \frac{x}{100} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 0.084 \text{ g KOH}$$



$$\frac{\text{جرم KOH}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{مول Fe(OH)}_3}{\text{ضریب}} \Rightarrow \frac{0.084}{6 \times 56} = \frac{x}{2}$$

$$\Rightarrow x = 5 \times 10^{-4} \text{ mol Fe(OH)}_3$$

(شیمی ۱- آب آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

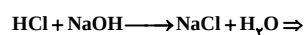
۲۱۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی)

تعداد مول HCl مورد نیاز برای واکنش با هریک از چهارگزینه را حساب

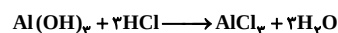
می‌کنیم:

گزینه «۱»:



$$? \text{ mol HCl} = 0.01 \text{ mol NaOH} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.01 \text{ mol HCl}$$

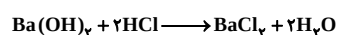
گزینه «۲»:



$$\Rightarrow ? \text{ mol HCl} = 0.005 \text{ mol Al}(\text{OH})_3 \times \frac{3 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Al}(\text{OH})_3} = 0.015 \text{ mol HCl}$$

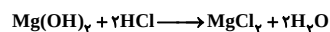
(بیش‌تر از بقیه)

گزینه «۳»:



$$\Rightarrow ? \text{ mol HCl} = 0.007 \text{ mol Ba}(\text{OH})_2 \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Ba}(\text{OH})_2} = 0.014 \text{ mol HCl}$$

گزینه «۴»:



$$? \text{ mol HCl} = 0.006 \text{ mol Mg}(\text{OH})_2 \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Mg}(\text{OH})_2} = 0.012 \text{ mol HCl}$$

با توجه به رابطه $M = \frac{n}{V}$ و این نکته که مولاریته ثابت است، پس هرچه مول

بیش‌تر باشد حجم نیز باید بیش‌تر باشد.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)



گزینه «۲»:

$$0.78 \text{ gK} \times \frac{1 \text{ molK}}{39 \text{ gK}} \times \frac{1 \text{ molH}_2}{2 \text{ molK}} \times \frac{2 \text{ gH}_2}{1 \text{ molH}_2} = 0.02 \text{ gH}_2$$

گزینه «۳»:

$$0.78 \text{ gK} \times \frac{1 \text{ molK}}{39 \text{ gK}} \times \frac{2 \text{ molKOH}}{2 \text{ molK}} \times \frac{56 \text{ gKOH}}{1 \text{ molKOH}} = 1.12 \text{ gKOH}$$

$$\Rightarrow 1.12 - 0.02 = 1.1 \text{ g}$$

گزینه «۴»: بازده درصدی واکنش کمتر از ۱۰۰٪ است ولی ارتباطی به سرعت آن ندارد.

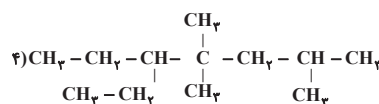
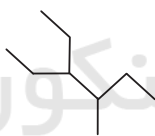
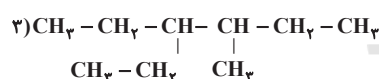
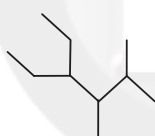
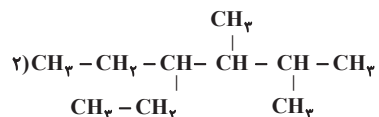
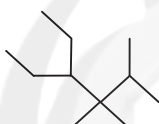
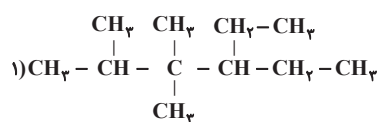
(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(کامران پعفری)

۲۱۴- گزینه «۱»

فرمول ساختاری ترکیبات

فرمول نقطه-خط



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(مدرس ممبرزاده مقدم)

۲۱۵- گزینه «۴»

آنتالپی سوختن آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن افزایش می‌یابد. مقایسه آنتالپی سوختن آلکان، آلکن و آلکین هم کربن به صورت زیر است: آلکین > آلکن > آلکان همچنین، آنتالپی سوختن الکل‌های هم کربن با آلکان‌ها از آن‌ها کمتر است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

شیمی ۲

۲۱۱- گزینه «۴»

(ممبر عظیمیان زواره)

«الف»: نادرست. علاوه بر قلع و سرب، کربن (به صورت گرافیت) رسانای برق بوده و سیلیسیم و ژرمانیم نیز رسانایی الکتریکی کمی دارند. «ب»: نادرست. عنصرهای جدول دوره‌ای را براساس رفتار آن‌ها در سه دسته فلز، شبه‌فلز و نافلز جای می‌دهند.

«پ»: درست.

«ت»: درست.

«ث»: درست.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم: صفحه‌های ۶، ۷، ۹ و ۱۴)

۲۱۲- گزینه «۱»

(شایان شاکری)

واکنش‌های انجام شده به صورت زیر می‌باشند:



اگر مقدار اولیه آهن (II) کلرید و آهن (III) کلرید را به ترتیب a و b مول در نظر بگیریم، می‌توانیم مقدار NaCl تولیدی را برحسب a و b محاسبه کنیم:

$$? \text{ molNaCl} = 23 / 2 \text{ gNaCl} \times \frac{1 \text{ molNaCl}}{58.5 \text{ gNaCl}} = 0.4 \text{ molNaCl}$$

$$a \text{ mol FeCl}_2 \times \frac{2 \text{ molNaCl}}{1 \text{ molFeCl}_2} = 2a \text{ molNaCl}$$

$$b \text{ mol FeCl}_3 \times \frac{3 \text{ molNaCl}}{1 \text{ molFeCl}_3} = 3b \text{ molNaCl}$$

$$\begin{cases} a + b = 0.15 \\ 2a + 3b = 0.4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0.05 \\ b = 0.1 \end{cases}$$

شمار مول‌های Fe^{2+} و Fe^{3+} نیز به ترتیب برابر با a و b است:

$$\% \frac{\text{Fe}^{2+}(\text{mol})}{\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}} \times 100 = \frac{b}{a + b} \times 100 = \frac{0.1}{0.05 + 0.1} \times 100 = 66\%$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

۲۱۳- گزینه «۳»

(حامد رواز)

$$\text{گزینه «۱»}: 0.78 \text{ gK} \times \frac{1 \text{ molK}}{39 \text{ gK}} \times \frac{1 \text{ molH}_2}{2 \text{ molK}} \times \frac{22.4 \text{ LH}_2}{1 \text{ molH}_2} = 0.224 \text{ LH}_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{0.168}{0.224} \times 100 = 75\%$$



$$\Rightarrow \bar{R}_{A_2} = \frac{0.2 \text{ mol.L}^{-1}}{\frac{1}{4} \text{ min}} = 0.8 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{A_2} = 2\bar{R}_{A_1} = 1.6 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

تعداد مول باقی مانده از A_2 در حالت سوم:

$$\Delta n_{A_2} = 4 \times 0.2 = 0.8 \text{ mol}$$

$$? t = 0.8 \text{ mol} \times \frac{15 \text{ s}}{0.4 \text{ mol}} = 30 \text{ s}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه ۹۵)

شیمی ۲- (آشنا)

(کتاب آبی شیمی)

۲۲۱- گزینه «۲»

با توجه به جدول موردنظر به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: خصلت فلزی: $C > D > G \leftarrow$

از چپ به راست خصلت فلزی کاهش می‌یابد، پس خصلت فلزی عنصر C از D بیشتر است. عنصر G همان شبه فلز Ge است که خاصیت فلزی‌اش از دو عنصر دیگر کمتر است.

گزینه «۲»: مقایسه انجام شده صحیح است.

تمایل به جذب الکترون: $E > D > F$

طبیعتاً چون عنصر E نسبت به عنصر D در سمت راست قرار گرفته، تمایل بیشتری برای جذب الکترون دارد. عنصر F نیز که هم در سمت چپ و هم پایین‌تر قرار گرفته پس تمایلش برای جذب الکترون از همه کمتر است.

گزینه «۳»: خصلت نافلزی: $E > G > F \leftarrow$

E یک عنصر نافلز از گروه ۱۷، شبه فلز Ge و F همان فلز K است، پس واضح است که مقایسه انجام شده به صورتی که در بالا نوشته شده است می‌باشد.

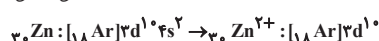
گزینه «۴»: تمایل به از دست دادن الکترون: $A > G > B$

$G \leftarrow$ شبه فلز ژرمانیم، $B \leftarrow$ نافلز کربن و $A \leftarrow$ فلز لیتیم است.

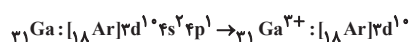
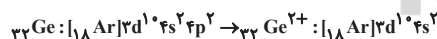
(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

(کتاب آبی شیمی)

۲۲۲- گزینه «۴»

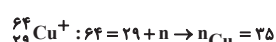
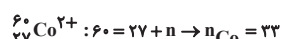
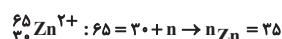


آرایش الکترونی سایر گونه‌ها:



آرایش الکترونی $3. \text{Zn}^{2+}$ و $31. \text{Ga}^{3+}$ با یکدیگر مشابه است. بنابراین گزینه‌های ۱ و ۲ حذف می‌شوند.

تعداد نوترون‌ها (n) + عدد اتمی (p) = عدد جرمی (A)

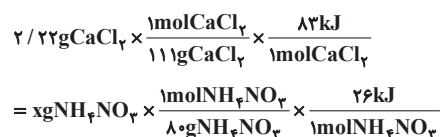


تعداد نوترون‌های $65. \text{Zn}^{2+}$ با تعداد نوترون‌های $64. \text{Cu}^{+}$ برابر است. بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(موسی خیاط علیممیری)

۲۱۶- گزینه «۲»



$$1 / 66 = 0.325x \Rightarrow x = 5 / 1 \text{ g}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه ۹۴)

(رسول عابدینی زواره)

۲۱۷- گزینه «۴»

ΔH واکنش برابر ۹۰- کیلوژول است زیرا Q در سمت فراورده‌ها قرار دارد.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right]$$

$$-90 \text{ kJ} = [4(391) + 163] - [945 + 2\Delta H_{\text{H-H}}]$$

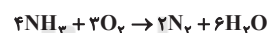
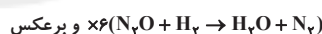
$$\Delta H_{\text{H-H}} = 436 \text{ kJ/mol}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(رسول عابدینی زواره)

۲۱۸- گزینه «۲»

برای محاسبه ΔH واکنش سوختن آمونیاک واکنش ۱ را در دو ضرب می‌کنیم و واکنش ۲ را در ۳ ضرب کرده و معکوس می‌کنیم همچنین واکنش ۳ در شش ضرب و معکوس می‌شود. سپس ΔH هر سه واکنش با هم جمع می‌شود.



$$\Delta H = 2(-1010) + 3(-571/8) + 6(367/4) = -1531 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 150 \text{ L NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{25 \text{ L NH}_3} \times \frac{1521 \text{ kJ}}{4 \text{ mol NH}_3} = 2296 / 5 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(بغزار تقی‌زاده)

۲۱۹- گزینه «۳»

شکل یک تأثیر سطح تماس بین مواد واکنش‌دهنده بر روی انجام واکنش می‌باشد و هر چه سطح تماس بیشتر باشد سرعت واکنش بیشتر است. شکل دو تأثیر کاتالیزگر بر روی سرعت واکنش‌ها می‌باشد که با افزودن کاتالیزگر به مخلوط واکنش، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(کامران چغری)

۲۲۰- گزینه «۲»

$$\Delta n_{A_2} (15 - 30) = 2 \times 0.2 = 0.4 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \Delta[A_2] = \frac{0.4 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$



۲۲۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی شیمی)

در قسمت افقی نمودار از چپ به راست تعداد اتم‌های کربن افزایش یافته است. پس در نمودار عمودی به جای x همه موارد به غیر از فرار بودن را می‌توان گذاشت؛ زیرا با افزایش تعداد اتم‌های کربن میزان فرار بودن ترکیب کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم؛ صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۲۲۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی)

ابتدا جرم آب و اتیلن گلیکول را محاسبه می‌کنیم؛ (آب را با A و اتیلن گلیکول را با B نشان می‌دهیم).

$$m_A = 2/5 L_A \times \frac{1 \text{ kg}_A}{1 L_A} \times \frac{1000 \text{ g}_A}{1 \text{ kg}_A} = 250 \text{ g}_A$$

$$m_B = 2 L_B \times \frac{1/1 \text{ kg}_B}{1 L_B} \times \frac{1000 \text{ g}_B}{1 \text{ kg}_B} = 2200 \text{ g}_B$$

حال گرمای جذب شده توسط آب و اتیلن گلیکول را به دست می‌آوریم:

$$Q_A = m_A c_A \Delta\theta = 250 \times 4/2 \times 10 = 10500 \text{ J} = 10.5 \text{ kJ}$$

$$Q_B = m_B c_B \Delta\theta = 2200 \times 2/4 \times 10 = 52800 \text{ J} = 52.8 \text{ kJ}$$

کل گرمای مبادله شده برابر خواهد بود با:

$$Q = Q_A + Q_B$$

$$Q = 10.5 + 52.8 \rightarrow Q = 157/8 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۲۲۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی)

چربی در آب نامحلول است و این موضوع که بدن مقدار اضافی مواد و انرژی دریافتی از مواد غذایی را به شکل چربی در بدن ذخیره می‌کند، به این موضوع ارتباطی ندارد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۲۲۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به توضیحات ارائه شده در سؤال این گزینه درست است و مولکول مربوطه همان کلسترول است.

گزینه «۲»: مقدار اضافی کلسترول در دیواره رگ‌ها رسوب می‌کند، فرایندی که منجر به گرفتگی رگ‌ها و سکنه می‌شود.

گزینه «۳»: در این مولکول پیوندهای اشتراکی $C=C$ ، $C-H$ ، $C-C$ و $C-O$ و $O-H$ وجود دارد که در این میان پیوندهای $C-C$ کمترین آنتالپی پیوند را دارند.

گزینه «۴»: این ترکیب با داشتن یک پیوند دوگانه در ساختارش یک الکلی سیر نشده محسوب می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم؛ صفحه ۹۴)

۲۲۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی)

برای پیدا کردن ایزومر یک ترکیب، یکی از راه‌های متداول به دست آوردن فرمول‌های مولکولی ترکیبات است.

فرمول مولکولی ترکیب خواسته سؤال $C_4H_{10}O$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه ۱۰ کربن دارد.

گزینه «۲»: $C_4H_{10}O$

گزینه «۳»: این گزینه ۱۰ کربن دارد.

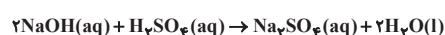
گزینه «۴»: $C_4H_{10}O$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۲۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی)

از آنجا که مقدار قابل توجهی از محلول‌ها از آب تشکیل شده، پس اگر ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول در اختیار داریم، با توجه به چگالی آب (1 g.mL^{-1}) تقریباً ۲۰۰ گرم آب داریم:



$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 200 \times 4/2 \times (30 - 25) = 4200 \text{ J} = 4/2 \text{ kJ}$$

روش استوکیومتری:

$$? \text{ mol NaOH} = 50 \text{ mL} \times \frac{0/6 \text{ mol NaOH}}{1000 \text{ mL}} = 0/3 \text{ mol NaOH}$$

$$\Delta H = 2 \text{ mol NaOH} \times \frac{-4/2 \text{ kJ}}{0/3 \text{ mol NaOH}} = -280 \text{ kJ}$$

روش تناسب:

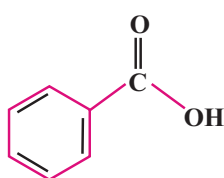
$$\frac{50 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} \times x = \frac{0/6 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} \Rightarrow x = \frac{0/6 \times 50}{1000} = 0/3 \text{ mol NaOH}$$

$$\frac{0/3 \text{ mol}}{2 \text{ mol}} \times \frac{-4/2 \text{ kJ}}{x'} = \frac{2 \times (-4/2)}{0/3} \Rightarrow x' = -280 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۲۲۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی)



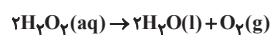
بنزواتیک اسید در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد و یکی از موادی است که به عنوان نگهدارنده نیز کاربرد دارد. ساختار و فرمول آن به صورت زیر است:



(شیمی ۲- در پی غذای سالم؛ صفحه ۸۲)

۲۳۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی)



$$? \text{ mol O}_2 = 1 \text{ mol H}_2\text{O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol H}_2\text{O}_2} = 0/5 \text{ mol O}_2$$

پس از اتمام واکنش، ۰/۵ مول گاز اکسیژن حاصل می‌شود. با توجه به این‌که با گذشت زمان، سرعت واکنش کاهش پیدا کرده است، شیب نمودار مول - زمان گاز اکسیژن با گذشت زمان باید کاهش یابد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)