



دفتريه سوال

عمومي دوازدهم

(رشته رياضي)

۱۸ تير ماه ۱۴۰۰

تعداد سوالات و زمان پاسخگويي آزمون

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	وقت پيشنهادي
فارسي ۲	۱۰	۱ - ۱۰	۷
عربي، زبان قرآن ۲	۱۰	۱۱ - ۲۰	۸
دين و زندگي ۲	۱۰	۲۱ - ۳۰	۷
انگليسي ۲	۱۰	۳۱ - ۴۰	۸
فارسي ۱	۱۰	۱۱۱ - ۱۲۰	۷
عربي، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۲۱ - ۱۳۰	۸
دين و زندگي ۱	۱۰	۱۳۱ - ۱۴۰	۷
انگليسي ۱	۱۰	۱۴۱ - ۱۵۰	۸
جمع دروس عمومي	۸۰	—	۶۰

مراجهت

نام درس	اساتيد
فارسي	حميد اصفهاني، محسن اصغري، احسان برزگر، داود تالشي، عرفان شفاعتي، مريم شميراني، کاظم کاظمي، سعيد گنج‌بخش‌زamani، الهام محمدي، نرگس موسوي، حسن وسكري
عربي، زبان قرآن	نويد امساکي، ولي برجی، اميررضا بزرگ‌نيا، محمدرضا سوري، مجيد فاتحي، مرتضي کاظم‌شيرودي، محمدعلي کاظمي نصرآبادي، سيدمحمدعلي مرتضوي
دين و زندگي	محبوبه ابتياسم، محسن بياتي، عليرضا ذوالفقاري‌زحل، محمد رضايي‌بقا، محمدعلي عبادتي، محمدرضا فرهنگيان، مجيد فرهنگيان، مرتضي محسني‌کبير، سيداحسان هندي
زبان انگليسي	رحمت‌اله استيري، محمد طاهري، عقيل محمدي‌روش، محدثه مرآتي، عمران نوري

گزينشگران و ويراستانان

نام درس	مسئول درس	گزينشگر	گروه ويراستاني	گروه مستندسازي
فارسي	الهام محمدي	الهام محمدي	محمدحسين اسلامي، محسن اصغري، مرتضي منشاري	فريبه رتوفي
عربي، زبان قرآن	مهدی نيك‌زاد	سيد محمدعلي مرتضوي	درويشعلي ابراهيمي، حسين رضايي، اسماعيل يونس‌پور	ليلا ايزدي
دين و زندگي	احمد منصوري	احمد منصوري	عليرضا ذوالفقاري‌زحل، فاطمه صفري، سكينه گلشنی	محدثه پرهيز‌کار
زبان انگليسي	سپيده عرب	سپيده عرب	سعيد آقچه‌لو، رحمت‌اله استيري، محدثه مرآتي	سپيده جلالی

گروه فني و توليد

مدیر گروه	الهام محمدي
مسئول دفترچه	معصومه شاعري
مستندسازي و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازيار شيرواني‌مقدم، مسئول دفترچه: فريبه رتوفي
صفحه‌آرا	زهرا تاجيك
نظارت چاپ	سوران نعيמי

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



آزمون «۱۸ تیر ۱۴۰۰» اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

دفترچه سؤال

دفعه	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	زمان پاسخ گویی (دقیقه)
دفعه اول (اجباری)	حسابان ۱	۱۰	۴۱-۵۰	۱۱-۱۳	۱۵
	حسابان ۱- آشنا	۱۰	۵۱-۶۰		۱۰
	هندسه ۲	۱۰	۶۱-۷۰	۱۴-۱۵	۱۵
	آمار و احتمال	۱۰	۷۱-۸۰	۱۶	۱۵
	فیزیک ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۱۷-۲۰	۱۵
	فیزیک ۲- آشنا	۱۰	۹۱-۱۰۰		۱۰
	شیمی ۲	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۱-۲۲	۱۵
دفعه دوم (اجباری)	دفعه اول	۷۰	۴۱-۱۱۰	۱۱-۲۲	۹۵
	ریاضی ۱	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۳۰	۱۵
	هندسه ۱	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۳۱-۳۲	۱۵
	فیزیک ۱	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۳۳-۳۶	۱۵
	فیزیک ۱- آشنا	۱۰	۱۸۱-۱۹۰		۱۵
	شیمی ۱	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۳۷-۳۸	۱۵
	دفعه دوم	۵۰	۱۵۱-۲۰۰	۳۱-۳۹	۷۵

پدیدآورندگان اختصاصی

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
ریاضی ۱ و حسابان ۱	شاهین پروازی - امین تدارک - سعید جعفری - میلاد جاشمی - عادل حسینی - یاسین سپهر - علی سلامت - علی شهرابی - حمید علیزاده - کیان کریمی خراسانی - محمدرضا لشگری - حمید مامقادی - میلاد منصوری - حمیدرضا نوش کاران - وحید ون آبادی
هندسه ۱ و ۲	امیرحسین ابومحبوب - محمد خندان - رضا عباسی اصل - محمد قیدی - مهرداد ملوندی - فرهاد وفایی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب - علیرضا شریف خطیبی - ندا صالح پور - مرتضی فهیم علوی - فرهاد وفایی
فیزیک ۱ و ۲	زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - ایمان حسین نژاد - عادل حسینی - محمدعلی راست پیمان - علی قائمی - مصیب قنبری - محسن قندچلر - غلامرضا محبی - حسین مخدومی - شادمان ویسی
شیمی ۱ و ۲	محمدرضا پورچاوید - فرزاد رضایی - آروین شجاعی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن لشگری - محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه علمی اختصاصی

نام درس	ریاضی ۱ و حسابان ۱	هندسه ۱ و ۲ و آمار و احتمال	فیزیک ۱ و ۲	شیمی ۱ و ۲
گزینشگر	کاظم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی مرشد علی ارجمند	فرزانه خاکپاش	بهنام شاهنی زهره آقامحمدی حمید زرین کفش	هادی مهدی زاده مهلا تابش نیا سیدعلی موسوی فرد
بازبینی نهایی	مجتبی تشییعی			محمد قره قلی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید اختصاصی

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
حروف نگار و صفحه آرا	فرزانه فتح الله زاده - نوشین 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

۷ دقیقه

فارسی ۲

مباحث کل کتاب

درس ۱ تا پایان درس ۱۸
صفحة ۱۰ تا صفحه ۱۶۸

۱- معنای واژگان در همه گزینه‌ها صحیح هستند؛ به جز ...

(۱) (سبک‌سری: سهل‌انگاری)، (تلبیس: نیرنگ‌سازی)، (تشرع: مقابل طریقت و عرفان)

(۲) (مهد: کجاوه که بر شتر بندند)، (جهد: اتحاد)، (متألّف: مشعشع)

(۳) (پالیز: جالیز)، (شائبه: به شک اندازه دربارۀ وجود چیزی)، (خطوه: گام)

(۴) (بیرق: درفش)، (شراع: خیمه)، (صباح: زیبایی)

۲- معنی مقابل کدام واژه‌ها درست است؟

(الف) برزیگر: دهقان / (ب) جال: کمین / (ج) مطلق: بی‌شرط و قید / (د) شماتت: ملالت / (ه) حشر: رستاخیز / (و) تجسّم: ظاهر / (ز) قفا: گردن

(۱) الف، ب، هـ (۲) الف، ج، هـ (۳) ج، ز، و (۴) د، ز، و

۳- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

(۱) هر که دشمن کوچک را حقیر می‌شمارد، بدان ماند که آتش اندک را مهمل می‌گذارد.

(۲) نظام کارهای حضرت به قرار معهود و رسم مألوف باز رفت و بر قاعده درست استمرار یافت.

(۳) انبیای فاضل در زلت و محنت افتاده‌اند و صبر و وقار و ضیاع در معرض تضییع و تلف نهادند.

(۴) شدت غلم دوری و فراق صوری عالی‌جناب شریعت‌مآب به مرتبه‌ای کشیده.

۴- پدیدآورنده اثر یا آثار، در کدام گزینه، نادرست آمده است؟

(۱) (فرهاد و شیرین: وحشی بافقی)، (بهارستان: جامی)

(۲) (عباس میرزا، آغازگری تنها: مجید واعظی)، (تذکرة الاولیا: عطار)

(۳) (مرصادالعباد: نجم‌الدین رازی)، (غزلیات شمس: جلال‌الدین محمد مولوی)

(۴) (اسرارنامه: مولوی)، (اسرارالتوحید: محمد بن منور)

۵- آرایه‌های ابیات زیر در همه گزینه‌ها تماماً به‌درستی آمده است، به جز:

«گوییا نرگس به شاهد بازی آمد سوی باغ / زان که دایم سیم دارد بر کف و زر در دهن»

یوسف گل تا عزیز مصر شد یعقوب‌وار / چشم روشن می‌شود نرگس به بوی پیرهن»

(۱) استعاره، تشخیص، کنایه (۲) حسن تعلیل، واج‌آرایی، مراعات نظیر

(۳) حسن تعلیل، تشبیه، جناس (۴) تناسب، تناقض، تلمیح



- ۶- کدام گزینه، ابیات زیر را براساس وجود آرایه‌های «کنایه، متناقض‌نما، تشبیه، جناس، مراعات‌نظیر» مرتب می‌کند؟
- (الف) در آن مصاف که جان تازه گردد از لب خنجر
 (ب) در دل تنگ من آمد غم و جز یار نیافت
 (ج) بر باد هوا باده میماید که خواجه
 (د) آن سر زلف قمرسای شب‌آسا را بین
 (ه) تاراج عافیت نبود کار دوستان
- قتیل عشق نمیرد مگر به غیبت قاتل
 اوست کاندل حرم عشق تو می‌یابد بار
 از مل نشود بی‌خبر آلا به تأمل
 همچو زاغی که زند در مه تابان چنگل
 وین هم ز دوستی است که دشمن شمارمت

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

۷- نقش «قافیه» در کدام گزینه به ترتیب درست مشخص شده است؟

- (الف) صاحب‌دلی چو نیست، چه سود از وجود دل
 (ب) عشق آن چنان گداخت تنم را که بعد مرگ
 (ج) ای باغبان بسوز که در باغ خرمی
 (د) برق جفا به باغ حقیقت گلی نهشت
- آینه گو مباش چو اسکندری نماند
 بر خاک مرقدم کف خاکستری نماند
 زین خشک سال حادثه، برگ تری نماند
 کرم ستم به شاخ فضیلت، بری نماند

(۲) متمم، صفت، نهاد، نهاد

(۱) نهاد، مضاف‌الیه، صفت، مفعول

(۴) متمم، مضاف‌الیه، نهاد، مفعول

(۳) نهاد، صفت، نهاد

۸- در کدام بیت فعل «مجهول» دیده می‌شود؟

- (۱) تیری زدی و ریش دل آسوده شد ز درد
 (۲) کسی که رسته شد از مویه، گشته بود چو موی
 (۳) شنیده بودم اهریمن از طریق حسد
 (۴) چو نان شد خورده آمد خادمی چُست
- هان! ای طبیب خسته دلان، مرهم دگر
 کسی که جسته شد از ناله، گشته بود چو نال
 به خُلد (= بهشت) رفت و فریبنده گشت آدم را
 به طشت و آب هر کس دست می‌شست

۹- مفهوم کدام گزینه با عبارت «از آسمان تاج بارد اما بر سر آن کس که سر فرآورد.» تناسب ندارد؟

- (۱) به دولت کسانی سرفراختند
 (۲) اوج عزت فروتنی دارد
 (۳) اختر طالعم بلندی یافت
 (۴) تواضع پایه اقبال‌مندی است
- که تاج تکبر بینداختند
 قطره پستی گزید، گوهر شد
 کارم از بخت زورمندی یافت
 به قدر خاکساری سربلندی است

۱۰- مفهوم کدام بیت در مقابل آن غلط است؟

- (۱) جهانی را کند آزاد از غم، یک دل بی غم
 (۲) دل آزاری ندارد جز خجالت حاصل دیگر
 (۳) شود از قرب منزل شوق رهرو بیش، حیرانم
 (۴) کار روغن می‌کند با شعله بی‌باک آب
- که باشد صحبت دیوانه عیدی خردسالان را (شادی‌بخشی)
 نمک شد آب تا بر زخم آمد سینه‌ریشان را (نکوهش مردم آزاری)
 که چون دلبستگی باشد به دنیا بیش پیران را؟ (غفلت پیران)
 شد زیاد از تیغ او شوری که در سر داشتم (تقابل پدیده‌ها)

۸ دقیقه

عربی ۲

مباحث کل کتاب

درس ۱ تا پایان درس ۷
صفحة ۱ تا صفحه ۱۷

■ عین الأنسب لل جواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۱۱ - ۱۲)

۱۱- «قد يغرس الوالدان غرساً في قلب الأطفال و ينتفع بثمرات الغرس جميع الناس؛ هذا الغرس هو غرس حُبِّ النَّاسِ!»:

- (۱) نهالی که گاهی والدین در قلب کودکان کاشته‌اند و همه مردم از ثمرات نهال بهره‌مند شده‌اند، همان نهال دوستی با مردم است!
- (۲) والدین نهالی در قلب بچه‌ها کاشته‌اند که مردم همه از میوه‌های نهال سود می‌برند، این نهال همان نهال عشق به مردم است!
- (۳) گاهی پدر و مادر نهالی در قلب کودکان می‌کارند و همه مردم از میوه‌های آن نهال سود می‌برند، این نهال همان نهال مردم‌دوستی است!
- (۴) گاهی پدر و مادر در دل‌های کودکان نهالی می‌کارند و میوه‌های آن نهال به همه مردم سود می‌رساند، این نهال، نهال مردم‌دوستی نام دارد!

۱۲- عین الصحیح:

- (۱) إن يَحْفَبِ الناس من لسانكم فاعلموا أنكم من أهل النار!: اگر مردم از زبان‌های شما بترسند، پس بدانید که شما از اهل جهنم (آتش) هستید!
- (۲) إن لم تتكلمي فلن تُعرفي فإن المرء مخبوء تحت لسانه!: اگر سخن نگویی شناخته نخواهی شد، چرا که انسان زیر زبانش پنهان است!
- (۳) عندما أراكم في المدرسة تتحسن حالي جداً!: وقتی که شما را در مدرسه دیدم، حالم بسیار خوب شد!
- (۴) أدعُ صديقك بكلامك الجميل إلى العمل الصالح!: دوست را با زیبایی سخنت به کار شایسته فرا بخوان!

■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۱۳ - ۱۷) بما يُناسب النَّصَّ:

«حافظ الشيرازي أشهر شعراء الغزل و نجم ساطع في سماء العلم و الأدب في إيران، الملقَّب بلسان الغيب و لما حفظ القرآن فقد لُقِّب بـ "الحافظ" ! ديوان حافظ من أشهر الكتب الشعرية في الأدب الفارسي بحيث لا يخلو أي بيت إيراني من ديوان حافظ!

ليست معلوماتنا كثيرة من أيام صغره، قيل: كان اسم أبيه بهاء الدين و كانت أمه من كازرون! له أشعار بالفارسية والعربية و تُرجمت آثاره إلى كثير من اللغات العالمية! أنشد حافظ مُمَمَعَات؛ أبياتاً ممزوجة بالعربية و الفارسية، نحو هذا البيت: "هرچند کازمودم از وی نبود سودم/ من جرب المجرَّب حلت به الندامة"! إن شارحي غزليات حافظ فريقان: الفريق الأول يعتقد أن أشعاره يجب أن تفسر على ظاهرها ولكن الفريق الثاني يعتقد أن أشعاره ذات معانٍ باطنية و يجب أن نأخذها على المعاني الظاهرية!»

۱۳- عین الخطأ عن حافظ الشيرازي:

- (۱) لا توجد معلومات كثيرة من طفولته!
 - (۲) بعض أبياته ممزوجة بالعربية و الفارسية!
 - (۳) شارحو غزلياته فريقان يتحدان في أقوالهما!
 - (۴) إنه استطاع أن يحفظ القرآن فلقَّب بهذا اللقب!
- ۱۴- عین الصحیح: على حسب قول الفريق الأول،

- (۱) التفسير الباطني للأشعار لاخير فيه!
- (۲) كأن هذا الشاعر يُحِبُّ الصَّعوبة في معنى أشعاره!
- (۳) ديوانه مملوء بالغزليات التي لا تُدرک مفاهيمها!
- (۴) المجنون في شعر حافظ، نفس الشخص الذي ليس له عقل سليم!

١٥- عَيْنٌ ما لم يُذكَر في النَّصِّ:

- (١) آثار حافظ الشيرازي!
 (٢) أسرة حافظ الشيرازي!
 (٣) تجارب حافظ الشيرازي!
 (٤) تفسير أشعار حافظ الشيرازي!

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (١٦ و ١٧)

١٦- «أشهر»:

- (١) اسم - مفرد مذكّر - مأخوذ من مصدر «اشتهار» / خبر للجمله الاسميّة
 (٢) مذكّر - اسم تفضيل (على وزن: أفعل) - معرفة / صفة و موصوفها: شعراء
 (٣) مفرد - اسم تفضيل (من مصدرٍ دون حرف زائد) / خبر؛ مبتدؤه: «حافظ»
 (٤) مفرد مذكّر - اسم تفضيل - معرفة / صفة؛ أشهر شعراء: صفة و موصوف

١٧- «لا نأخذ»:

- (١) فعل - مجرّد ثلاثي (ليس له حرف زائد) / فاعله: ضمير «ها» المتّصل
 (٢) فعل مضارع - للمتكلّم مع الغير - معلوم / فعل و فاعل؛ مفعوله: المعاني
 (٣) فعل مضارع - مجرّد ثلاثي (حروفه الأصليّة: أ خ ذ) / مع فاعله جملة فعليّة
 (٤) مزيد ثلاثي (له حرف زائد واحد) - معلوم / فعل و فاعل؛ مفعوله: ضمير «ها»

■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (١٨ - ٢٠)

١٨- عَيْنُ اسْمِ تَفْضِيلٍ يَخْتَلِفُ فِي التَّرْجُمَةِ:

- (١) سيحصل شبابنا على أعلى الدرجات العلميّة!
 (٢) إنّ هؤلاء العلماء من أنفع عباد الله في العالم!
 (٣) من الناس من يجالس أعلم الناس و ينتفع بها!
 (٤) لم نجد شيئاً أثقل في الميزان من الخلق الحسن!

١٩- عَيْنُ ما فِيهِ أَدَاةٌ لِلشَّرْطِ:

- (١) ما وَجَدْتَهُ أَمْسَ أَمَامَ الْمَدْرَسَةِ هُوَ لِي!
 (٢) مَنْ يَسَعُ فِي طَرِيقِ أَهْدَافِهِ كَثِيراً فَهُوَ نَاجِحٌ!
 (٣) إِنَّ تَبَاذُلَ الآرَاءِ يَنْصُرُ الْمَرْءَ فِي كُلِّ عَمَلٍ يَبْدَأُ بِهِ!
 (٤) ما إِنْتَصَرْتُمْ فِي هَذِهِ الْمُبَارَاةِ لِأَنَّكُمْ كُنْتُمْ قَدْ أَصْبَحْتُمْ مَغْرُورِينَ!

٢٠- عَيْنُ ما لَيْسَ فِيهِ الْمَعَادِلُ لِلْمُضَارِعِ الْإِتْرَافِيِّ الْفَارْسِيِّ:

- (١) مَنْ يَتَحَمَّلُ صَعُوبَاتِ الْحَيَاةِ فَهُوَ لَنْ يَفْشَلَ فِي الْحَصُولِ عَلَى غَايَاتِهِ!
 (٢) تَبَحُّثُ زَمِيلَتِي عَنِ مَقَالَاتٍ عِلْمِيَّةٍ تُسَاعِدُهَا فِي كِتَابَةِ إِِنْشَاءِ سَتَكْتِبُهَا!
 (٣) الطَّالِبَةُ كَانَتْ تُحَاوِلُ رَغْمَ مَشَاكِلِ وَاجَهَتِهَا أَلَّا تَرْسُبَ فِي امْتِحَانَاتِهَا!
 (٤) جَدِّي يَسَعَى كَثِيراً لِتَنَاوُلِ الأَدْوِيَةِ الَّتِي وَصَفَهَا لَهُ الطَّبِيبُ!

۷ دقیقه

مباحث کل کتاب

درس ۱ تا پایان درس ۱۲
صفحه ۸ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲

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

۲۱- با توجه به فرموده امام موسی بن جعفر (ع) به شاگرد برجسته خویش، هشام بن حکم، هدف از ارسال رسولان

چیست و کسی که عقلش اکمل باشد دارای چه ویژگی می‌باشد؟

(۱) تعقل در پیام الهی - برخورداری از معرفت برتر و به فرمان‌های الهی داناتر است.

(۲) تعقل در پیام الهی - رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.

(۳) اتمام حجت تا دست‌آویزی نباشد. - رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.

(۴) اتمام حجت تا دست‌آویزی نباشد. - برخورداری از معرفت برتر و به فرمان‌های الهی داناتر است.

۲۲- اگر در پی یکی از دلایل غیر الهی نبودن قرآن کریم باشیم، کدام عبارت شریفه استدلالی بر این امر است؟

(۱) «وَمَا كُنْتَ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّ بِيَمِينِكَ إِذْ أَلْرَتَابِ الْمَبْطُلُونَ»

(۲) «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

(۳) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ...»

(۴) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ مِنَ الرِّبِّكَ...»

۲۳- به چه علت جامعه اسلامی پس از رحلت پیامبر (ص) دست‌خوش چالش‌های سیاسی و فرهنگی شد؟

(۱) ارائه الگوهای نامناسب و دنباله‌روی از شخصیت‌های برجسته جامعه

(۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۳) دوری از راه و رسم ترسیم شده از سوی پیامبر و ائمه اطهار

(۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)

۲۴- پاسخ هر یک از پرسش‌های زیر، به ترتیب در کدام مورد مشهود است؟

- امام علی (ع) رواج و فراوانی کدام مورد را پس از خود پیش‌بینی می‌نمود؟

- اطلاع‌رسانی غضب خلافت به شیوه‌های مختلف توسط امامان، حاکی از کدام اقدام ایشان در راستای ولایت‌ظاهری است؟

- هدف امامان از معرفی خویش به عنوان امام بر حق، چه بود؟

(۱) دروغ بر خدا و پیامبرش - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - آگاهی بخشی به مردم

(۲) قرآنی که وارونه معنا شود. - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تبیین معارف اسلامی

(۳) قرآنی که وارونه معنا شود. - عدم تأیید حاکمان - آگاهی بخشی به مردم

(۴) دروغ بر خدا و پیامبرش - عدم تأیید حاکمان - تبیین معارف اسلامی

۲۵- خداوند متعال در برابر آیات و نعمات ذکر شده در عبارات قرآنی زیر، به ترتیب چه وظایفی را بر دوش انسان‌ها گذاشته است؟

- «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً»

- «وَجَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَرْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَ حَفَدَةً»

(۱) «یتفکرون» - «أَفَبِالْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ وَ بِنِعْمَةِ اللَّهِ هُمْ يَكْفُرُونَ»

(۲) «یتفکرون» - «أَفَمَنْ اسَّسَ بِنِیَانِهِ عَلٰی تَقْوٰی مِنْ اللَّهِ وَ رِضْوَانِ خَیْرٍ»

(۳) «یتذکر اولوا الالباب» - «أَفَمَنْ اسَّسَ بِنِیَانِهِ عَلٰی تَقْوٰی مِنْ اللَّهِ وَ رِضْوَانِ خَیْرٍ»

(۴) «یتذکر اولوا الالباب» - «أَفَبِالْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ وَ بِنِعْمَةِ اللَّهِ هُمْ يَكْفُرُونَ»



۲۶- این عبارت که «دین اسلام، کامل‌ترین دین الهی است و پیامبر آگاه‌ترین مردم است.» به ابطال کدام یک از فرض‌های مربوط به رسالت می‌انجامد؟

- (۱) پیامبر اسلام (ص) خود جانشینان بعد از خود را مشخص کرده و به معرفی آن‌ها اقدام می‌کند.
- (۲) ولایت معنوی هم چون سایر مسئولیت‌های پیامبر بعد از رحلتشان ادامه می‌یابد.
- (۳) مرجعیت دینی و ولایت ظاهری مانند دریافت و ابلاغ وحی با رحلت پیامبر پایان می‌پذیرد.
- (۴) قرآن کریم و پیامبر اسلام درباره مرجعیت دینی و ولایت ظاهری سکوت کرده‌اند.

۲۷- مطابق آیه شریفه «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة...» چه ویژگی‌هایی مربوط به کسانی است که پیامبر (ص) را الگو و سرمشق خویش قرار می‌دهند؟

- (۱) ایمان دارند و عمل صالح انجام می‌دهند و خدا را بسیار یاد می‌کنند.
- (۲) به خدا و روز رستاخیز امید دارند و خدا را بسیار یاد می‌کنند.
- (۳) ایمان دارند و عمل صالح انجام می‌دهند و از گناه دوری می‌کنند.
- (۴) به خدا و روز رستاخیز امید دارند و از گناه دوری می‌کنند.

۲۸- علاوه بر شناخت معیارها و شاخص‌های همسر مناسب، شناخت کدام امر از مهم‌ترین برنامه‌های اسلام در مورد تشکیل خانواده است؟

- (۱) شناخت ویژگی‌های روحی زن و مرد
- (۲) شناخت هدف مشترک زن و مرد از ازدواج
- (۳) شناخت استعدادها و ویژگی‌های فطری متفاوت
- (۴) شناخت توانمندی عاطفی زن و قدرت جسمی مرد

۲۹- هر یک از عبارات زیر، به ترتیب یادآور کدام یک از راه‌های تقویت عزت نفس است؟

الف) بهشت، بهای جان انسان

ب) آفرینش آزادانه انسان

ج) کرامت بخشی خداوند به بنی آدم

(۱) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

(۲) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

(۳) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

(۴) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

۳۰- کدام عبارت‌ها، با عناوین مربوط به خود مناسبت دارند؟

الف) نبود کمبود در رهبری و هدایت پس از پیامبر گرامی اسلام ← پویایی و روز آمد بودن اسلام

ب) مأموریت الهی پیامبران در سخنگویی با مردم مطابق فهم آنان ← رشد تدریجی سطح فکر مردم

ج) عدم موفقیت دشمن در کنار گذاشتن تعالیم الهی از سبک زندگی مردم ← استمرار و پیوستگی در دعوت

د) پاسخ‌گویی به تمام سؤالات در زمان‌ها و مکان‌های مختلف ← وجود امام معصوم پس از پیامبر (ص)

(۴) ج، د

(۳) الف، د

(۲) ب، ج

(۱) الف، ب

زبان انگلیسی ۲

۸ دقیقه

مباحث کل کتاب

درس ۱ تا پایان درس ۳
صفحة ۱۵ تا صفحه ۱۱۲**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.

- 31- Studies have shown that ... mental activity, like learning new things or even doing crossword puzzles, go a long way in positively affecting our memories.
1) a little 2) little 3) a lot 4) many
- 32- Emma's cousin ... yet. She said that she would be here at six o'clock.
1) wouldn't arrive 2) haven't arrived 3) didn't arrive 4) hasn't arrived
- 33- Although few people thought he could win the game, the player seemed hopeful and
1) honest 2) confident 3) fluent 4) frightened
- 34- Christine is studying how information is communicated in machines and electronic ... in comparison with how it is communicated in the brain and nervous system.
1) thoughts 2) experiences 3) devices 4) customs
- 35- I have a lot of plans, and one of them is to ... my aims of doing well at school and then going to university.
1) achieve 2) suggest 3) attempt 4) improve
- 36- Not long ago, the conditions of black men and white men in the United States were ... different.
1) mentally 2) emotionally 3) skillfully 4) vastly

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

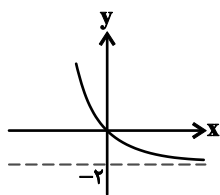
Natural habitats are the physical, chemical and biological systems that support living things. They are lost and degraded when natural or human-related activities damage and change a natural environment to such an extent that it is no longer capable of supporting the plant and animal species and ecological communities that naturally live there. It often leads to the extinction of species and, as a result, the loss of biodiversity. For example, when a section of a forest is destroyed and replaced with farmland, the living places of hundreds of species may be eliminated. Habitats can be destroyed directly by many human activities, most of which involve the clearing of land for other uses such as crop production, mining, logging, and many others. Habitats can also be destroyed indirectly by human activities such as pollution, fragmentation, climate change and the introduction of non-native species. Habitat destruction is considered as the main cause of species extinction worldwide.

A hundred years ago, jaguars ranged from the southwestern United States to Argentina, in South America. Today their territory has decreased to less than half, and they live mostly in the Amazon rainforest. Jaguars aren't the only animals losing their homes—according to the International Union for Conservation of Nature (IUCN), habitat loss is the main threat to about 85 percent of all endangered plant and animal species.

- 37- What is the subject of the passage?
1) Natural habitats 2) Habitat loss
3) Jaguars 4) Endangered plant and animal species
- 38- What does the word "which" in paragraph 1 refers to?
1) human activities 2) habitats 3) clearing of land 4) other uses
- 39- Which of the following best describes the function of paragraph 2 in relation to paragraph 1?
1) Paragraph 2 explains why the claim made in paragraph 1 is true.
2) Paragraph 2 questions the fact mentioned in paragraph 1.
3) Paragraph 2 provides an example to support the main idea of paragraph 1.
4) Paragraph 2 introduces another factor influencing habitat loss in addition to those mentioned in paragraph 1.
- 40- Which of the following statements is TRUE, according to the passage?
1) Habitat loss has natural reasons as well as human factors.
2) Climate change is a good example of human's direct effects on habitat destruction.
3) Today, the number of jaguars has increased in comparison with a hundred years ago.
4) All endangered animals are dying out because of habita

حسابان ۱: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۴۱- اگر نمودار تابع $y = a + 3^{-x+b}$ به صورت شکل زیر باشد، حاصل $a \times b$ کدام است؟

$\log_3 4$ (۲)

$\log_3 \frac{1}{4}$ (۱)

-۱ (۴)

۲ (۳)

۴۲- اگر $f = \{(11, 7), (-2, 4), (3, -5), (2, -5)\}$ و $g = \{(2, 11), (4, -2), (6, 3), (3, 2)\}$ باشد، مجموع اعضای بردتابع $y = \frac{fog}{g^{-1}}$ کدام است؟

$\frac{7}{3}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$-\frac{5}{6}$ (۲)

صفر (۱)

۴۳- قاعده‌های یک دوزنقه روی خطوط $x - 2y = 3$ و $6y - 2x = 1$ قرار دارند. در این دوزنقه قاعده‌های بزرگ و کوچک به ترتیب ۵

و ۳ برابر ارتفاع آن هستند. مساحت این دوزنقه کدام است؟

۸/۸ (۴)

۹/۸ (۳)

۴/۹ (۲)

۴/۴ (۱)

۴۴- اگر $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{2x}}$ و $g(x) = \sqrt{x-x^2} + 2$ باشد، دامنه تابع gof کدام است؟

$\mathbb{R} - (0, \frac{1}{2})$ (۴)

$\mathbb{R} - [-1, \frac{1}{2}]$ (۳)

$\mathbb{R} - (-1, \frac{1}{2})$ (۲)

$\mathbb{R} - [0, \frac{1}{2}]$ (۱)

۴۵- از معادله $551 = (x+3) + (2x+7) + (4x+11) + \dots + (512x+39)$ ، مقدار x کدام است؟

۷ (۴)

$\frac{5}{2}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

۴ (۱)

۴۶- اگر $\log xy^2 = 2$ و $\log x^2 y = 4$ باشد، حاصل $\log \sqrt{xy^3}$ کدام است؟

۶ (۴)

۱۰ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۷- حاصل $A = \sqrt{2} \sin(-\frac{23\pi}{4}) + \frac{1}{\sqrt{3}} \cos(\frac{19\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}) - \sqrt{3} \tan(\frac{11\pi}{6})$ کدام است؟

$\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2}$ (۴)

صفر (۳)

$\frac{5}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)

محل انجام محاسبات

۴۸- اگر $\cos^3 x \cos 2x + \sin^3 x \sin 2x = \frac{3}{4}$ باشد، حاصل عبارت $\sin(\frac{5\pi}{2} + 2x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{16}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۴۹- تابع $f(x) = \begin{cases} a \cos^2 x & ; x < \frac{\pi}{2} \\ 1 - \sin x & ; x = \frac{\pi}{2} \\ -4 & ; x = \frac{\pi}{2} \\ a[-x] & ; x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$ در $x = \frac{\pi}{2}$ فقط پیوستگی راست دارد. حد چپ تابع در $x = \frac{\pi}{2}$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء

صحیح است.)

- (۱) -۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۴

۵۰- جواب معادله $\sqrt{x+2} - \sqrt{x+1} = 2x$ در کدام بازه قرار دارد؟

- (۱) $(\frac{2}{3}, 1)$ (۲) $(\frac{1}{3}, 1)$ (۳) $(2, 3)$ (۴) $(0, \frac{1}{3})$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

حسابان ۱- آشنا

۵۱- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، نمودار تابع $f(x) = (a-3)x^2 + ax - 1$ از ناحیه اول دستگاه مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) $a \leq 2$ (۲) $0 < a \leq 2$
(۳) $2 < a < 3$ (۴) $0 < a < 3$

۵۲- اگر معادله $\frac{3-x}{x+3} + \frac{x+1}{x-3} = \frac{ax+b}{x^2-9}$ دارای بی‌شمار جواب باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۶

- (۳) ۹ (۴) صفر

۵۳- تعداد ریشه‌های معادله $(x^2-1)[x^2-1] = 1$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی‌شمار

۵۴- ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + 3$ ، $x < 0$ برابر $f^{-1}(x) = a\sqrt{x+b}$ است. حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) -۵

محل انجام محاسبات

۵۵ - دو تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -\sqrt{-x} & ; x < 0 \end{cases}$ و $g = \{(2, -1), (-1, 4), (3, -2), (-4, -3)\}$ مفروض اند. اگر $g^{-1}(f(a)) = 3$ باشد،

مقدار a کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۵۶ - معادله $\log(1 + \sqrt{x}) + \log(1 - \sqrt{x}) - x \log \frac{1}{\sqrt{2}} = 0$ چند جواب دارد؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) فاقد ریشه است.

۵۷ - حاصل عبارت $\frac{\sin 20^\circ + \cos 29^\circ - \sin 34^\circ + \cos 43^\circ}{\cos \frac{10\pi}{9} - \sin \frac{11\pi}{18}}$ کدام است؟

- (۱) $\tan 20^\circ$ (۲) $-\tan 20^\circ$ (۳) $\cot 20^\circ$ (۴) $-\cot 20^\circ$

۵۸ - اگر $\frac{\sin(x - \frac{\pi}{4})}{\sin(x + \frac{\pi}{4})} = 2$ باشد، مقدار $\tan(x + \frac{\pi}{4})$ کدام است؟

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

۵۹ - اگر توابع f و g در $x = 2$ حد داشته باشند و $\lim_{x \rightarrow 2} (2f - g)(x) = 5$ و $\lim_{x \rightarrow 2} (f + 3g)(x) = -1$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{g}{f}\right)(x)$

کدام است؟

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

۶۰ - تابع $f(x) = (x - 3) \left[\frac{1}{3}x - 1 \right]$ روی بازه $(0, 9)$ در چند نقطه ناپیوسته است؟ []، نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

هندسه ۲: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۶۱- دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۱۴ مفروض‌اند. اگر طول خط‌المركزین آنها برابر ۲۰ باشد، آنگاه نسبت طول مماس مشترک داخلی به طول مماس مشترک خارجی این دو دایره کدام است؟

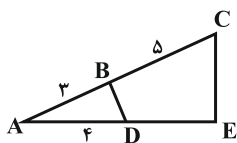
$$\frac{4}{5} \quad (1)$$

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

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

$$\frac{5}{6} \quad (4)$$

۶۲- در شکل زیر، عمودمنصف‌های اضلاع چهارضلعی BCED در یک نقطه هم‌رس‌اند. اندازه پاره خط DE کدام است؟



$$2 \quad (1)$$

$$6 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$8 \quad (4)$$

۶۳- دو دایره به شعاع‌های ۳ و ۴ مماس درون هستند. طول بزرگ‌ترین وتر از دایره بزرگ‌تر که بر دایره کوچک‌تر مماس باشد، کدام است؟

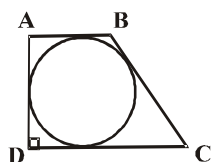
$$2\sqrt{5} \quad (1)$$

$$2\sqrt{7} \quad (3)$$

$$2\sqrt{3} \quad (2)$$

$$4\sqrt{3} \quad (4)$$

۶۴- مطابق شکل، دوزنقه قائم‌الزاویه ABCD بر دایره‌ای محیط شده است. اگر دایره، ساق بزرگ‌تر را به دو پاره‌خط به اندازه‌های ۲ و ۸ تقسیم کند، طول بزرگ‌ترین قاعده دوزنقه کدام است؟



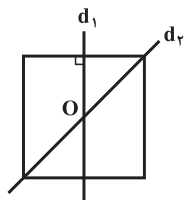
$$10 \quad (1)$$

$$14 \quad (3)$$

$$12 \quad (2)$$

$$16 \quad (4)$$

۶۵- در شکل زیر، بازتاب مربع را ابتدا نسبت به خط d_1 و سپس بازتاب شکل حاصل را نسبت به خط d_2 رسم می‌کنیم. تبدیلی که



مربع اولیه را به آخرین شکل تصویر می‌کند، چند نقطه ثابت تبدیل دارد؟ (O مرکز مربع است)

$$0 \quad (1)$$

$$1 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$2 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

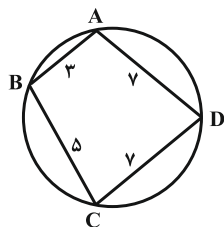
۶۶- اگر G محل هم‌رسمی میانه‌های مثلث ABC و مساحت محصور بین این مثلث و تصویر آن تحت انتقال با بردار \vec{BG} برابر ۶ واحد مربع باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۲ (۳) ۴۸ (۴) ۵۴

۶۷- نقطه P روی ضلع AB از مربع $ABCD$ به گونه‌ای قرار دارد که $AP = ۵$ و $BP = ۷$ است. حداقل محیط ممکن برای مثلث‌هایی که دو رأس آن B و P و رأس دیگر آن روی قطر AC باشد، کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴) ۲۲

۶۸- در شکل مقابل اندازه BD کدام است؟

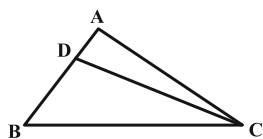


- (۱) $7/5$ (۲) ۸ (۳) $8/5$ (۴) ۹

۶۹- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، نیمساز زاویه قائمه، وتر را به نسبت ۱ به ۲ تقسیم کرده است. اگر مساحت این مثلث برابر ۹ باشد، طول نیمساز زاویه داخلی A کدام است؟

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

۷۰- در شکل زیر اگر $AD = 1$ ، $BD = 3$ ، $CD = 5$ و $BC = 7$ باشد، آنگاه مساحت مثلث ABC کدام است؟



- (۱) $5\sqrt{3}$ (۲) $\frac{21\sqrt{3}}{4}$ (۳) $6\sqrt{3}$ (۴) $\frac{25\sqrt{3}}{4}$

محل انجام محاسبات

آمار و احتمال: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۷۱- گزاره $[(q \Rightarrow p) \Rightarrow q] \wedge [p \Rightarrow (q \Rightarrow p)]$ هم‌ارز منطقی با کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

- (۱) T (۲) p (۳) q (۴) $p \wedge q$

۷۲- مجموعه اعداد اول (P) را به سه مجموعه A، B و C افراز کرده‌ایم. اگر $A = \{x \in P \mid x = 6k - 1, k \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{x \in P \mid x = 6k + 1, k \in \mathbb{N}\}$ باشند، آنگاه کدام یک از رابطه‌های زیر نادرست است؟

(۱) $\{2\} \subseteq C - A$ (۲) $\{5, 11, 17\} \subseteq A$

(۳) $A - B = A - C$ (۴) $\{3, 13, 43\} \subseteq B$

۷۳- اگر A و B دو مجموعه غیر تهی باشند، حاصل عبارت $(A' - B') \cup (A - B) \cup [(A \cup B') \cap B]$ همواره کدام است؟

- (۱) A (۲) B (۳) $A \cup B$ (۴) $A \cup B'$

۷۴- تیم فوتسال یک کلاس، ۸ بازیکن با قدهای مختلف دارد. دو بازیکن از این تیم به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر بازیکن اول

بلندتر از بازیکن دوم باشد، احتمال اینکه بازیکن اول بلندقدترین بازیکن تیم باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۷۵- محصولات یک کارخانه توسط سه ماشین A، B و C تولید می‌شود که به ترتیب ۲۰، ۵۰ و ۳۰ درصد محصولات را تولید

می‌کنند. می‌دانیم ۳ درصد از محصولات A و ۳ درصد از محصولات C معیوب هستند و اگر یکی از محصولات این کارخانه را

به تصادف انتخاب کنیم با احتمال ۵ درصد معیوب می‌باشد. چند درصد از محصولات تولیدی ماشین B معیوب است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹

۷۶- جعبه‌ای محتوی ۲ مهره زرد، ۲ مهره قرمز و یک مهره آبی است. دو مهره به تصادف و با جای‌گذاری از این جعبه خارج می‌کنیم.

احتمال اینکه حداکثر یک مهره زرد رنگ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{84}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{72}$ (۴) $\frac{1}{78}$

۷۷- در داده‌های آماری ۱۵، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۶، ۸، ۳، ۵، ۲۳، ۹، میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم کدام

است؟

- (۱) $\frac{10}{5}$ (۲) ۹ (۳) $\frac{11}{2}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۷۸- میانگین و انحراف معیار ۱۳ داده آماری به ترتیب برابر ۶ و ۲ است. اگر داده‌های ۵، ۵ و ۸ را از این داده‌ها حذف کنیم، واریانس

داده‌های باقی‌مانده کدام است؟

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

۷۹- کدام یک از موارد زیر در مورد نمونه‌گیری‌های خوشه‌ای و طبقه‌ای نادرست است؟

(۱) نمونه‌گیری خوشه‌ای، هزینه و زمان را نسبت به نمونه‌گیری طبقه‌ای کاهش می‌دهد.

(۲) در نمونه‌گیری خوشه‌ای، همه واحدهای آماری خوشه‌های انتخاب شده را به‌عنوان نمونه در نظر می‌گیریم.

(۳) در نمونه‌گیری خوشه‌ای بهتر است ویژگی مورد بررسی درون خوشه‌ها تفاوت بیشتری داشته باشد.

(۴) همواره اندازه طبقات در نمونه‌گیری طبقه‌ای برابر یکدیگر است.

۸۰- از جامعه $\{1, 2, 3, \dots, 8\}$ یک نمونه ۶ تایی انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی این نمونه، میانگین جامعه را دقیقاً درست برآورد

می‌کند؟

- (۱) $\frac{1}{28}$ (۲) $\frac{3}{28}$ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $\frac{1}{4}$

محل انجام محاسبات

فیزیک ۲: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۸۱- در شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای چند میکروکولنی را روی خط واصل دو بار قرار دهیم تا برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر بار از طرف بارهای دیگر، صفر شود؟



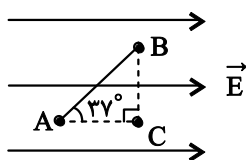
(۱) $\frac{9}{2}$

(۲) $-\frac{9}{2}$

(۳) $\frac{9}{8}$

(۴) $-\frac{9}{8}$

۸۲- در شکل زیر، با توجه به خطوط مشخص شده میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} ، اگر اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی دو نقطه A و B در این میدان الکتریکی برابر با ۱۶V باشد، کدام گزینه درست است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$ و $AB = 10\text{cm}$)



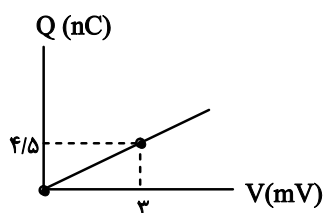
(۱) $E = 200 \frac{N}{C}$ و $V_A - V_C = -16V$

(۲) $E = 2 \frac{N}{C}$ و $V_A - V_B = -16V$

(۳) $E = 200 \frac{N}{C}$ و $V_A - V_C = +16V$

(۴) $E = 2 \frac{N}{C}$ و $V_A - V_B = +16V$

۸۳- نمودار مقدار بار الکتریکی ذخیره شده بر روی صفحه‌های یک خازن تخت که بین صفحه‌های آن هوا وجود دارد، برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آن مطابق شکل زیر است. اگر بین صفحه‌های خازن را با دی‌الکتریک با ثابت $\kappa = 3$ به طور کامل



پرفیت خازن در این حالت چند میکروفاراد تغییر می‌کند؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۶

۸۴- کدام گزینه جمله زیر را به ترتیب از راست به چپ، به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک رسانا و در حضور اختلاف پتانسیل الکتریکی، سرعت متوسط الکترون‌ها در خلاف جهت میدان الکتریکی،.....»

نامیده می‌شود که «..... است.»

(۲) سرعت سوق- بسیار آهسته

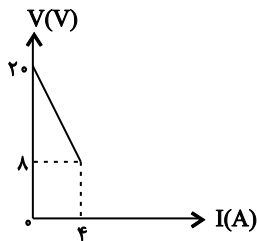
(۱) سرعت کاتوره‌ای- بسیار آهسته

(۴) سرعت سوق- بسیار سریع

(۳) سرعت کاتوره‌ای- بسیار سریع

محل انجام محاسبات

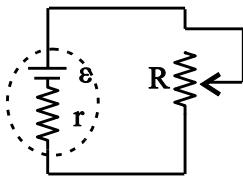
۸۵- نمودار تغییر ولتاژ دو سر یک مولد که در مدار قرار دارد، بر حسب جریانی که از آن می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. افت



پتانسیل درون مولد زمانی که جریان عبوری از مدار ۳A باشد، چند ولت است؟

- (۱) ۸
(۲) ۹
(۳) ۱۲
(۴) ۱۵

۸۶- در مدار شکل زیر، در لحظه‌ای که مقاومت رئوستا (R) برابر با x است، توان خروجی مولد $\frac{1}{4}$ برابر توان خروجی بیشینه آن



است، نسبت $\frac{x}{r}$ کدام است؟ ($\sqrt{3} = 1/7$)

- (۱) $7 + 4\sqrt{3}$ و $7 - 4\sqrt{3}$
(۲) ۱۰ و ۰/۱
(۳) ۲۰ و ۰/۲
(۴) 13 و $\frac{1}{13}$

۸۷- یک الکترون به جرم m_e یک پروتون به جرم m_p با سرعت یکسان و به موازات همدیگر به طور عمود بر خط‌های یک میدان

مغناطیسی یکنواخت، وارد آن می‌شوند. در این صورت، اندازه نیروی مغناطیسی وارد به پروتون از طرف میدان مغناطیسی اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون از طرف میدان مغناطیسی بوده و شتاب حاصل از این نیرو برای پروتون از

شتاب حاصل از این نیرو برای الکترون خواهد بود. ($m_p > m_e$)

- (۱) بیشتر از - بیشتر
(۲) یکسان با - بیشتر
(۳) یکسان با - کمتر
(۴) بیشتر از - کمتر

۸۸- دو سر سیم رسانایی به قطر D و مقاومت الکتریکی R را به اختلاف پتانسیل V وصل کرده‌ایم و با آن سیملوله‌ای با

حلقه‌های به هم چسبیده در یک ردیف ساخته‌ایم. اندازه میدان مغناطیسی در مرکز سیملوله مطابق با کدام گزینه است؟ (μ_0 تراوایی مغناطیسی خلأ است.)

- (۱) $\frac{\mu_0 V}{RD}$ (۲) $\frac{\mu_0 R}{VD}$ (۳) $\frac{\mu_0 VD}{R}$ (۴) $\frac{\mu_0 VR}{D}$

۸۹- معادله شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه بسته بر حسب زمان در SI به صورت $\Phi = 3t^2 + 2t + C$ است. اندازه نیروی محرکه

القایی متوسط در دو ثانیه دوم چند ولت است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) به اندازه C بستگی دارد.

۹۰- ضریب القاوری یک سیملوله آرمانی بدون هسته 40mH است و جریان الکتریکی عبوری از آن در هر لحظه در SI، از معادله

$I = t^2 - 2t + \sin \pi t$ به دست می‌آید. انرژی ذخیره شده در سیملوله در لحظه $t = \frac{1}{4}\text{s}$ چند میلی ژول است؟

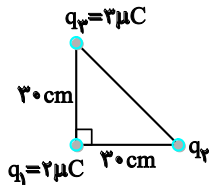
- (۱) ۰/۱۲۵ (۲) ۰/۰۱۲۵ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۱۲/۵

محل انجام محاسبات

فیزیک ۲ - آشنا

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۹۱- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای بر روی رئوس یک مثلث قرار گرفته‌اند. اگر اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار q_1 و q_2 برابر با $0.8N$ باشد، اندازه برایند میدان الکتریکی ناشی از دو بار q_2 و q_3 در محل قرارگیری بار q_1 چند نیوتون بر کولن است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2)$$

(۱) 7×10^5

(۲) 5×10^5

(۳) 3×10^5

(۴) 4×10^5

۹۲- درون یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار الکتریکی نقطه‌ای $q = +2\mu\text{C}$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی الکتریکی میدان در این انتقال برابر $J = 5 \times 10^{-5}$ باشد، به ترتیب از راست به چپ، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چند ژول و $V_B - V_A$ برابر با چند ولت است؟

(۱) -5×10^{-5} و -25

(۲) -5×10^{-5} و $+25$

(۳) $+5 \times 10^{-5}$ و -25

(۴) $+5 \times 10^{-5}$ و $+25$

۹۳- با تخلیه قسمتی از بار الکتریکی یک خازن پُر شده، اختلاف پتانسیل دو سر آن ۸۰ درصد کاهش می‌یابد. در این حالت انرژی این خازن نسبت به قبل چند درصد کاهش می‌یابد؟

(۱) ۴۰

(۲) ۶۴

(۳) ۸۰

(۴) ۹۶

۹۴- طول یک سیم استوانه‌ای فلزی همگن 40cm و مقاومت الکتریکی آن برابر با 100Ω است. سیم را ذوب کرده و از آن سیم استوانه‌ای همگن با مقاومت الکتریکی 4Ω می‌سازیم. طول استوانه جدید چند سانتی‌متر است؟ (از تغییر حجم فلز به هنگام ذوب صرف‌نظر شود.)

(۱) ۴

(۲) ۱۶

(۳) ۸

(۴) ۱۲

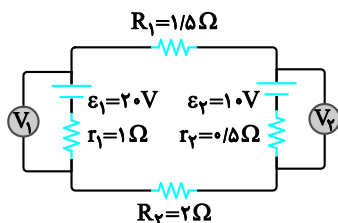
۹۵- با توجه به شکل زیر، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل V_1 در مدار نشان می‌دهد، چند برابر عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج ایده‌آل V_2 است؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{14}{23}$

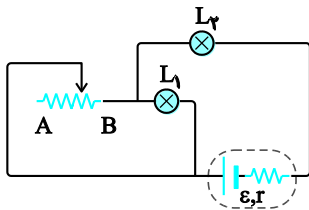
(۳) $\frac{18}{11}$

(۴) $\frac{14}{17}$



محل انجام محاسبات

۹۶- مداری مطابق شکل زیر بسته‌ایم. چنانچه لغزنده رئوستا به سمت نقطه A حرکت کند، نور لامپ‌های L_1 و L_2 به ترتیب از راست



به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) افزایش - افزایش

(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - کاهش

(۴) کاهش - کاهش

۹۷- سیمی به طول ۲m در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0.04T$ قرار دارد. اگر جریانی به اندازه $5A$ از سیم بگذرد، اندازه

بیش‌ترین نیروی وارد از طرف میدان مغناطیسی بر سیم چند نیوتون می‌تواند باشد؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۰.۰۲

(۱) ۰.۰۴

۹۸- از پیچه مسطحی به شعاع ۱۰cm که از ۲۵۰ دور سیم نازک درست شده است، جریان به اندازه $8A$ می‌گذرد. میدان

مغناطیسی در مرکز پیچه چند گوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} T.m/A$)

(۴) ۱۲۰

(۳) ۶۰

(۲) ۱/۲

(۱) ۰/۶

۹۹- با سیم روکش‌داری به طول یک متر و قطر مقطع ۱mm، سیم‌لوله‌ای آرمانی و بدون هسته ساخته‌ایم که مساحت هر حلقه

آن $\pi \times 10^{-4} m^2$ بوده و حلقه‌ها در یک لایه کنار هم پیچیده شده‌اند. ضریب القاوری این سیم‌لوله چند هانری است؟

($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T.m/A$)

(۴) $2\pi \times 10^{-3}$

(۳) $5\pi \times 10^{-3}$

(۲) $2\pi \times 10^{-6}$

(۱) $5\pi \times 10^{-6}$

۱۰۰- مبدل آرمانی زیر توسط مولد جریان متناوب با تابع $\varepsilon = 4 \sin(100\pi t)$ تغذیه می‌شود. بیشینه ولتاژ دو سر مقاومت R چند ولت

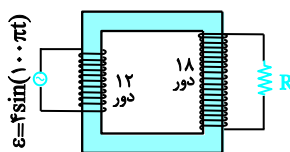
است؟

(۱) ۶

(۲) ۲۴

(۳) ۵۴

(۴) ۷۲



محل انجام محاسبات

شیمی ۲: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۰۱- با توجه به جدول زیر که مربوط به مقایسه واکنش پذیری برخی فلزات می باشد، کدام گزینه درست است؟

واکنش پذیری			رفتار
ناچیز	کم	زیاد	
مس، نقره، Z	Y، روی	سدیم، X	نام فلز

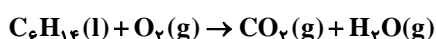
۱) فلز Y را می توان به شکل کلوخه ها یا رگه های زرد رنگ لابه لای خاک یافت.

۲) واکنش $2X^+ + Y \rightarrow 2X + Y^{2+}$ به طور طبیعی انجام می شود.

۳) استخراج فلز Z نسبت به فلزهای X و Y آسان تر است.

۴) تامین شرایط نگهداری فلز نقره از فلز روی دشوارتر است.

۱۰۲- از تجزیه ۵/۵۲ گرم سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) با خلوص ۸۰ درصد چند لیتر گاز CO_2 با چگالی $1/1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ تولید می شود و برای تولید همین مقدار گاز CO_2 در همان شرایط، به تقریب چند مول هگزان باید با گاز اکسیژن واکنش دهد؟ (بازده درصدی واکنش هگزان با اکسیژن ۷۵ درصد است.) ($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)



۰/۰۸ - ۱۰ (۴)

۰/۰۵۵ - ۱۲/۵ (۳)

۰/۰۵۵ - ۱۰ (۲)

۰/۰۸ - ۱۲/۵ (۱)

۱۰۳- کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟

آ) نام درست ۳- متیل - ۶- اتیل هپتان طبق قواعد آیوپاک، ۶- اتیل - ۳- متیل هپتان است.

ب) تنها یک ایزومر با فرمول شیمیایی C_6H_{14} وجود دارد که دارای دو شاخه فرعی متیل باشد.

پ) مجموع شمار اتم های کربن و هیدروژن در ششمین آلکن با مجموع شمار این اتم ها در نفتالن یکسان است.

ت) از قراردادن یک گروه متیل به جای یکی از اتم های هیدروژن در اتن، ترکیبی حاصل می شود که به عنوان مونومر در تهیه پلیمر مورد استفاده در سرنگ کاربرد دارد.

ث) اتانول مایعی بی رنگ و فرار است که از مهم ترین حلال های صنعتی است و در بیمارستان ها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می شود.

۱) آ، ت، ث

۲) ب، پ، ت

۳) ب، ت، ث

۴) آ، پ، ث

۱۰۴- از سوختن کامل ۴ گرم از یک آلکین، $13/2$ گرم گاز کربن دی اکسید تولید شده است. اگر این آلکین در مجاورت کاتالیزگر مناسب به طور کامل با هیدروژن ترکیب شود (یعنی به آلکان تبدیل شود)، چند درصد به جرم آن افزوده می شود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱۵ (۴)

۱۰ (۳)

۷/۵ (۲)

۵/۹ (۱)

۱۰۵- چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟ ($c_p = 4/2$ ، روغن $c = 2 : \text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$)

• ظرفیت گرمایی ۱۰۰ گرم آب از ظرفیت گرمایی ۲۵۰ گرم روغن زیتون با دمای یکسان، بیشتر است.

• در ساختار مولکول های روغن برخلاف چربی، پیوند دوگانه وجود دارد.

• مجموع انرژی جنبشی ذره های سازنده یک جسم هم ارز با انرژی گرمایی آن است.

• انرژی گرمایی به میانگین تندی ذره های سازنده و جرم جسم بستگی دارد.

• هر چه دمای یک جسم بیشتر باشد جنبش های منظم ذره های سازنده آن بیشتر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۷ دقیقه

فارسی ۱

مباحث کل کتاب

درس ۱ تا پایان درس ۱۸
صفحه ۱۰ تا صفحه ۱۶۲

۱۱۱- معنی همه واژه‌ها در مقابل آن‌ها درست است، به‌جز:

(۱) (خودرو: لجوج)، (تعلیق: پیوست)، (د: جانور درنده)، (نظاره: بیننده)

(۲) (مگسل: رها مکن)، (تکلف: تجمل)، (غارب: میان دو کتف)، (زهی: آفرین)

(۳) (ورطه: هلاکت)، (زه: وتر)، (ویله: رها)، (حاذق: ماهر)

(۴) (معاش: زیست)، (فلق: فجر)، (باره: حصار)، (چاره‌گر: مدبّر)

۱۱۲- غلط‌های املائی ابیات زیر در کدام گزینه آمده است؟

الف) دل نبازد هر که را باشد صلاحی از سلاح / پیش چندین صف به جرأت مقتدا دارد نگاه

ب) خصم کز رشک تو خون‌ها خورد بهر جبر آن / در غزا خونش غذای تیغ خون‌بار تو باد

ج) کرکس نفس فرومانده ز پرواز هوس / خواست شوق طیران بلبل روحانی را

د) چشم رغبت که به دیدار کسی کردی باز / باز بر هم مننه ار تیر و سنان می‌آید

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

۱۱۳- به‌ترتیب چند مورد از آثار زیر منظوم و چند مورد منثور است؟

«لطایف الطوائف، سیاست‌نامه، گوشواره عرش، الهی‌نامه، قابوس‌نامه، سمفونی پنجم جنوب»

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

۱۱۴- در کدام بیت «تشبیه» به‌کار نرفته است؟

(۱) جان فدای دهنش باد که در باغ و چمن / چمن‌آرای جهان خوش‌تر از این غنچه نبست

(۲) چه روی است آن که پیش کاروان است؟ / مگر شمعی به دست ساربان است؟

(۳) بیزارم از پیاله وز ارغوان و لاله / ما و خروش و ناله کنجی گرفته مأوا

(۴) خویشتن همنام خاقانی شمارند از سخن / پارگین (=گنداب) را ابر نیسانی شمارند از سخا

۱۱۵- در کدام بیت تعداد جمله بیشتر است؟

(۱) به نام کردگار هفت افلاک / که پیدا کرد آدم از کفی خاک

(۲) فروغ رویت اندازی سوی خاک / عجایب نقش‌ها سازی سوی خاک

(۳) نمی‌دانم نمی‌دانم الهی / تو دانی و تو دانی آنچه خواهی

(۴) هر آن وصفی که گویم بیش از آنی / یقین دانم که بی شک جان جانی

۱۱۶- در ابیات زیر، در مجموع چند «واو عطف» به کار رفته است؟

- | | |
|---|--|
| الف) هزار بار ببستت به درد و ناله زدی | چه منکری که خدا در خلاص مضطر نیست |
| ب) حسن خواهدرفت و داغت بر جگر خواهد نهاد | خواهد آمد خط و قانون دگر خواهد نهاد |
| ج) در دیر مغان آمد یارم قدحی در دست | مست از می و میخواران از نرگس مستش مست |
| د) رخسارش آتش و دل بیچارگان سپند | لعل لبش می و جگر خستگان کباب |
| ه) دولت آن جا که راهبر گردد | خار خرما و خار زر گردد |
| و) این همه شهد و شکر کز سخنم می ریزد | اجر صبری است کز آن شاخ نباتم دادند |
| ز) عشق تو در دل نهان شد، دل زار و تن، ناتوان شد | رفتی چو تیر و کمان شد، از بار غم پیکر من |
| ۱) یک | ۳) سه |
| ۲) دو | ۴) چهار |

۱۱۷- تعداد «ترکیب اضافی» در کدام گزینه بیشتر است؟

- | | |
|---|--|
| ۱) ز فکر صائب من کاینات مست و خراباند | چه شد به ظاهر اگر در قدح شراب ندارم |
| ۲) زمانه گر بزند آتشم به خرمن عمر | بگو بسوز که بر من به برگ کاهی نیست |
| ۳) گفتم ببینمش مگرم درد اشتیاق | ساکن شود بدیدم و مشتاق تر شدم |
| ۴) حریم عشق را درگه بسی بالاتر از عقل است | کسی آن آستان بوسد که جان در آستین دارد |

۱۱۸- بیت «چون بسی ابلیس آدم روی هست/ پس به هر دستی نشاید داد دست» با کدام گزینه قرابت دارد؟

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| ۱) تو همان دیدی که ابلیس لعین | گفت من از آتشم آدم ز طین |
| ۲) چون که شیطان در دلت ره کرده است | در سر راهت بسی چه کنده است |
| ۳) به صورت‌های نیکو مردمانند | به سیرت‌های بد گرگ بیابان |
| ۴) دهانش کرد عیب غنچه ظاهر | بر آن عیب ای صبا دامن فروپوش |

۱۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| ۱) چو شادان نشیند کسی با کلاه | به خم کمندش رُ باید ز گاه |
| ۲) بر این بر نیامد بسی روزگار | که بر گوشه گلستان رُست خار |
| ۳) چنین است رسم سرای سپنج | بخواهد که مانی بدو در به رنج |
| ۴) کس از آزمایش نیابد جواز | نشیب آیدش چون شود بر فراز |

۱۲۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| ۱) اسرار گلستان به بصارت دریاب | مرغان بخروشد عبارت دریاب |
| ۲) هم نه‌ای بلبل که عاشق‌وار زار | خوش بنالی در چمن یا لاله‌زار |
| ۳) گفتم این شرط آدمیت نیست | مرغ تسبیح گوی و من خاموش |
| ۴) پرده سوسن که مصابیح توست | جمله زبان از پی تسبیح توست |



۸ دقیقه

عربی ۱

مباحث کل کتاب

درس ۱ تا پایان درس ۸
صفحه ۱ تا صفحه ۱۰۲ و المعجم

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۱۲۱ - ۱۲۵)

۱۲۱- ﴿رَبَّنَا إِنَّكَ مَنْ تُدْخِلُ النَّارَ فَقَدْ أَخْزَيْتَهُ وَ مَا لِلظَّالِمِينَ مِنْ أَنْصَارٍ﴾: پروردگارا، ...

- (۱) قطعاً هر که به آتش افتد پس او خوار شده است و ستمکاران یاورانی ندارند!
- (۲) هر که را تو به آتش افکنی، او را خوار ساخته‌ای، و ستمگران هیچ یوری ندارند!
- (۳) کسی که آتش بر او وارد می‌شود، پس او را خوار کرده‌ای و ستمکاران را یوری نیست!
- (۴) هر که را تو داخل جهنم کنی، او خوار و ذلیل می‌شود، و برای ستمگران هیچ یوری نیست!

۱۲۲- «هذه حيواناتٌ يُحِيرُنَا أُسْلُوبُ حَيَاتِهَا، يُحَاوِلُ الْعُلَمَاءُ التَّعَرُّفَ عَلَى نَشَاطَاتِهَا وَ أَسْرَارِ حَيَاتِهَا!»:

- (۱) این حیوانات شیوه زندگی‌شان ما را متحیر می‌کند، دانشمندانی می‌کوشند تا کارها و رازهای زندگی آن‌ها را بتوانند بشناسند!
- (۲) این‌ها حیواناتی هستند که از روش زندگی‌شان متعجب می‌شویم، دانشمندان می‌کوشند فعالیت‌های آنان و زندگی رازآلودشان را بشناسند!
- (۳) این‌ها حیواناتی‌اند که روش زندگی آنان ما را متحیر می‌سازد، دانشمندان تلاش می‌کنند به فعالیت‌هایشان و رازهای زندگی‌شان شناخت پیدا کنند!
- (۴) اینان از حیواناتی هستند که شیوه زندگی آنان ما را به تحیر و می‌دارد، دانشمندان برای شناخت فعالیت‌ها و رازهایشان در زندگی تلاش می‌کنند!

۱۲۳- عین الخطأ:

- (۱) عِنْدَمَا شَاهَدَتِ أُمِّي دُمُوعِي الْمُنْهَمِرَةَ قَالَتْ لِي: كُنْ قَوِيًّا يَا بُنَيَّ! هنگامی که مادرم ریختن اشک‌های مرا دید، به من گفت: قوی باش ای پسرکم!
- (۲) إِنَّ اللَّهَ يَزِينُ السَّمَاءَ فِي اللَّيْلِ بِأَنْجُمٍ جَمِيلَةٍ! همانا خداوند آسمان را در شب با ستارگانی زیبا زینت می‌بخشد!
- (۳) إِنَّ الْوَرَعَ عِنْدَ الْخُلُوعِ مِنْ عِلْمَاتِ نَجْدِهَا فِي الْمُؤْمِنِ فَقَطْ! پرهیزگاری هنگام تنهایی از نشانه‌هایی است که آن را فقط در مؤمن می‌یابیم!
- (۴) مَنْ الْأَفْضَلُ أَنْ يَسْتَغْفِرَ الْإِنْسَانَ لِدُنُوبِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُوتَ الْفُرْصَةُ! بهتر است که انسان برای گناهان خود آمرزش بخواهد قبل از اینکه فرصت از دست برود!

۱۲۴- عین الصحيح:

- (۱) جَاءَ الضِّيَوفُ بِهَدَايَا لِهَوْلَاءِ الطَّلَابِ وَلَكِنَّهُمْ رَفَضُوهَا! مهمانان با هدایایی برای این دانش‌آموزان آمدند ولی آن‌ها نپذیرفتند!
- (۲) سَتَلَقُ الطَّرِيقَ أَمَامَ مَنْ لَا يُرِيدُ أَنْ يَتَقَدَّمَ وَ يَتَخَلَّصَ مِنَ الْعَذَابِ! راه‌ها مقابل کسی که خواهان پیشرفت و رهایی از شکنجه نیست، بسته خواهد بود!
- (۳) عَلَيْكُمْ بِمُدَارَاةِ النَّاسِ فَإِنَّ رَبَّنَا يَرْحَمُنَا بِسَبَبِهَا! به مدارا با مردم پایبند باشید، زیرا پروردگاران به سبب آن است که به ما رحم خواهد نمود!
- (۴) سَامِحِينِي لِأَنِّي كُنْتُ أَدْرُسُ وَ كَانَ جَوَالِي بَعِيداً عَنِّي وَ مَا سَمِعْتُ عِنْدَ اتِّصَالِكَ! مرا ببخش برای اینکه من درس می‌خواندم و موبایل‌م از من دور بود و هنگام تماس نشنیدم!

۱۲۵- «لباس‌های ورزشکار پیش از آغاز مسابقات شسته می‌شوند»:

- (۱) تُغْسَلُ مَلَابِسُ الرِّيَاضَةِ قَبْلَ بَدَايَةِ الْمُبَارَاةِ!
- (۲) تَغْسَلُ مَلَابِسَ الرِّيَاضِيِّ قَبْلَ بَدَايَةِ الْمُبَارَاةِ!
- (۳) مَلَابِسُ الرِّيَاضِيِّ تَغْسَلُ قَبْلَ بَدَايَةِ الْمُسَابَقَاتِ!
- (۴) الْمَلَابِسُ الرِّيَاضِيَّةُ تُغْسَلُ فِي بَدَايَةِ الْمُسَابَقَاتِ!

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (١٢٦ - ١٣٠)

١٢٦- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) الطائر فوق الشجرة يُعزّد في كلّ الأحوال!
- (٢) كان الطلابُ المؤدّبونَ ينتظرونَ خلفَ بابِ الصفِّ!
- (٣) مُجالسةُ الأخيار تنفعُ الناسَ فعَلينا أن نحرصَ عليها!
- (٤) خُلِقَ اللَّيْلُ و النَّهَارُ لِتَعْبُدُوا رَبَّكُمْ الَّذِي أَعْطَاكُمْ أَنْعَمَهُ!

١٢٧- عین الصحيح للفراغين:

«يُمكن أن يستفيد البشرُ يوماً من البكتيريا المُضيئة التي تعيشُ تحتَ عيون الأسماك؛ نستطيعُ أن نستخدمها لِـ المُدن!»:

- (١) إننا / إنارة
- (٢) إننا / تنظيف
- (٣) ربّما / تنظيف
- (٤) ربّما / إنارة

١٢٨- عین الخبر يختلف نوعه عن الباقي:

- (١) المُعلّم في المُجتمع عمود يتكئ الآخرونَ عليه!
- (٢) القرآن للقلوب مثلُ سراج مُنير يُنور ظلامها بضياءه!
- (٣) الأعشاب الطيبة نباتات مفيدة تستفيدُ منها للمعالجة!
- (٤) الناسُ بذلك الخبر فرحوا كثيراً و قاموا بشكر معبودهم بسببه!

١٢٩- عین اسم مفعولٍ لا يكون مفعولاً:

- (١) هذه مناظر خلابة تجذب المُعجبين بها!
- (٢) لن أجرب المُجرب لكي لا تحلّ بي الندامة!
- (٣) ليعبد الإنسانُ ربَّ المخلوقات فإنّه أهلٌ للعبادة!
- (٤) ذلك كتاب يضمّ المُعربات الفارسية في اللغة العربية!

١٣٠- عین حرف الجرّ يُفيد معنى التشبيه:

- (١) ﴿... و حلّوا أساور من فضة ...﴾!
- (٢) إنّ العالم بلا عمل كمصباح لا ضوء له!
- (٣) ﴿... و إذا سألك عبادي عني فإني قريبٌ ...﴾!
- (٤) الحياة مثل نهر في بعض الأحيان، فنحن نسير مع تياره!



دین و زندگی ۱

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

۷ دقیقه

مباحث کل کتاب

درس ۱ تا پایان درس ۱۲
صفحه ۱۱ تا صفحه ۱۵۲

۱۳۱- پاسخ هر یک از سؤال‌های مطرح شده به ترتیب، کدام است؟

چگونه می‌شود انسان‌های بزرگی را که حدوداً ۱۴۰۰ سال پیش زندگی کرده‌اند اسوه قرار داد؟

- پیامبر (ص) که یک انسان معصوم است را چگونه می‌توان اسوه قرار داد و مثل او عمل کرد؟

(۱) اسوه بودن طبیعتاً با تحولات قابل تغییر است ولی ملاک صفات نیک است. - سعی کنیم عین ایشان باشیم و در همان حد عمل کنیم.

(۲) اسوه بودن در اموری است که همواره برای بشر خوب و با ارزش بوده است. - سعی کنیم عین ایشان باشیم و در همان حد عمل کنیم.

(۳) اسوه بودن در اموری است که همواره برای بشر خوب و با ارزش بوده است. - در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.

(۴) اسوه بودن طبیعتاً با تحولات قابل تغییر است ولی ملاک صفات نیک است - در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.

۱۳۲- با توجه به حکمت ۳۷۰ نهج‌البلاغه حضرت علی (ع) خاستگاه عدم واگذاری انسان به خویش چه امری ذکر شده است و با کدام عبارت

وحيانی قرابت نزدیک‌تری دارد؟

(۱) سرگرم نشدن به کارهای لهو - «و ما بینهما لاعبین»

(۲) عدم پردازش به کارهای لغو و بی‌ارزش - «و ما بینهما لاعبین»

(۳) سرگرم نشدن به کارهای لهو - «ما خلقناهما آلا بالحق»

(۴) عدم پردازش به کارهای لغو و بی‌ارزش - «ما خلقناهما آلا بالحق»

۱۳۳- هر یک از عبارات زیر، به ترتیب به مفهوم کدام مصرع اشاره می‌کند؟

- دوری ما از خداوند و فراموشی یاد او

- معلول بازگشت به خود

- نتیجه قرار گرفتن گرایش به حق در وجود آدمی

(۱) وین عجب‌تر که من از وی دورم - در کنار من و من مهجورم - دوست نزدیک‌تر از من به من است

(۲) ای دوست شکر بهتر یا آن که شکر سازد - خوبی قمر بهتر یا آن که قمر سازد؟ - دوست نزدیک‌تر از من به من است

(۳) در کنار من و من مهجورم - وین عجب‌تر که من از وی دورم - دوست نزدیک‌تر از من به من است

(۴) دوست نزدیک‌تر از من به من است - وین عجب‌تر که من از وی دورم - ای باغ تویی خوش‌تر یا گلشن و گل در تو

۱۳۴- به منصفه ظهور رسیدن پیامد اعتقاد به آخرت در کدام عبارت قرآنی متجلی است و خداوند در پاسخ به کافران که می‌گویند: «زندگی و

حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست» چه می‌فرماید؟

(۱) «ان الدار الآخرة لهی الحيوان» - «این سخنی است که می‌گوید و پیش‌روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.»

(۲) «ان الدار الآخرة لهی الحيوان» - «این سخنی است که از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است.»

(۳) «فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون» - «این سخنی است که از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است.»

(۴) «فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون» - «این سخنی است که می‌گوید و پیش‌روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.»

۱۳۵- در کدام یک از سفرهای ۷ روزه زیر مسافر در ماه مبارک رمضان باید نمازش را تمام بخواند و روزه خود را بگیرد؟

(۱) رفت او کم‌تر از ۴ فرسخ و برگشت هم کم‌تر از ۸ فرسخ نباشد.

(۲) مسافت رفت و برگشت او هر کدام کم‌تر از ۴ فرسخ و بیش‌تر از ۸ فرسخ نباشد.

(۳) رفت و برگشت او روی هم ۸ فرسخ است و رفت او بیش از نیمی از آن باشد.

(۴) مسافت رفت مسافر ۳ فرسخ باشد و برگشت ۸ فرسخ باشد.

۱۳۶- به ترتیب، قول دوزخیان هنگام بلند شدن ناله افسوسشان و موضوع عبارت «مرا ملامت نکنید خود را ملامت کنید.» در قرآن که خطاب

شیطان به جهنمیان است، در کدام گزینه متجلی است؟

- (۱) ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی کردیم. - عامل اصلی گناه خود انسان است.
- (۲) ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی کردیم. - حسرت و پشیمانی در آخرت سودی ندارد.
- (۳) شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند. - حسرت و پشیمانی در آخرت سودی ندارد.
- (۴) شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند. - عامل اصلی گناه خود انسان است.

۱۳۷- علت هر یک از موارد زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- بهترین گواهان قیامت، پیامبران و امامان

- انکار معاد بدون داشتن شک در آن

- (۱) مصون و محفوظ بودن از هر خطایی - مست و مغرور بودن از نعمت الهی
- (۲) مصون و محفوظ بودن از هر خطایی - انجام گناه بدون ترس از دادگاه عدل الهی
- (۳) دیدن ظاهر و باطن اعمال انسانها در آخرت - انجام گناه بدون ترس از دادگاه عدل الهی
- (۴) دیدن ظاهر و باطن اعمال انسانها در آخرت - مست و مغرور بودن از نعمت الهی

۱۳۸- بازتاب افتادن در دام تیرج و عرضه بی مورد جمال و زیبایی به ترتیب کدام است؟

- (۱) غافل شدن از هدف اصلی زندگی - ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود
- (۲) غافل شدن از هدف اصلی زندگی - تندروی و افراط و عدم کنترل هوسها
- (۳) دور شدن از خدای متعال - از بین برنده عفاف و حیا
- (۴) دور شدن از خدای متعال - تحقیر روح بلند و عدم دور ماندن از نگاه ناهلان

۱۳۹- کدامیک از عبارات زیر در مورد آیه شریفه «به راستی شراب و قمار و بت پرستی و تیرکهای بخت آزمایی پلید و از کارهای شیطانی است

...» به درستی بیان شده است؟

- (الف) خداوند تمامی مردم را مورد خطاب قرار داده و نسبت به خطر آلودگی به شراب و بت پرستی آگاه کرده است.
- (ب) دستیابی به سعادت و رستگاری در مسیر زندگی، مشروط به پرهیز کردن ما از اعمال پلید و شیطانی است.
- (ج) هدف دشمن قسم خورده بشر، از وسیله قرار دادن قمار، ایجاد کینه و دور ساختن آدمی از یاد نماز است.
- (د) نوشیدن شراب علاوه بر این که جزء بزرگترین گناهان است، ما را از برترین فایده اقامه نماز دور می سازد.

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

۱۴۰- هر کدام از مفاهیم و عبارات زیر، مؤید کدامین آثار محبت به خدا و طرق فزاینده آن است؟

-دینداری بر دو پایه استوار است که در جمله «لا اله الا الله» مذکور است.

-«خداوند، رسیدگی به دل سوختگان و درماندگان را دوست دارد.»

-«هر کس در روز قیامت با محبوب خود محشور می شود.»

- (۱) مبارزه با دشمنان خدا - دوستی با دوستان خدا - پیروی از خداوند
- (۲) بیزاری از دشمنان خدا - پیروی از خداوند - دوستی با دوستان خدا
- (۳) مبارزه با دشمنان خدا - دوستی با دوستان خدا - دوستی با دوستان خدا
- (۴) بیزاری از دشمنان خدا - پیروی از خداوند - پیروی از خداوند

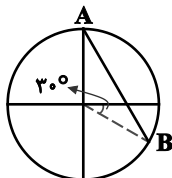
ریاضی ۱: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۵۱- در یک کلاس ۲۰ نفری، تعداد ۸ نفر از دانش آموزان عضو گروه سرود و ۴ نفر آنها عضو گروه تئاترند. اگر ۱۰ نفر از آنان نه عضو گروه سرود باشند و نه عضو گروه تئاتر، چند نفر از آنها عضو هر دو گروه هستند؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۲- در دایره مثلثاتی زیر طول پاره خط AB کدام است؟



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

۱۵۳- اگر $x^2 + |x^2 - x| = x$ باشد، حاصل عبارت $A = |x + 3| + |2x - 5|$ کدام است؟

- ۱ (۱) $-x + 8$ ۲ (۲) $3x - 2$ ۳ (۳) $x - 8$ ۴ (۴) $3x - 8$

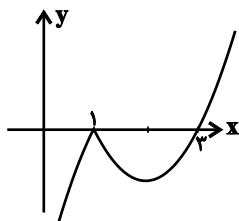
۱۵۴- عبارت $a^4 - a^2b^2 + 16b^4$ را به صورت حاصل ضرب دو چندجمله‌ای درجه دو نوشته‌ایم. یکی از این دو چندجمله‌ای کدام می‌تواند باشد؟

- ۱ (۱) $a^2 + 2b^2 + ab$ ۲ (۲) $a^2 + 2b^2 + 3ab$ ۳ (۳) $a^2 + 4b^2 + ab$ ۴ (۴) $a^2 + 4b^2 + 3ab$

۱۵۵- اگر رابطه $\{(2, a), (a, a^2 - 2), (a, 3a - 4), (a^3 - 6, b)\}$ یک تابع باشد، حاصل $a^2 - b^2$ کدام می‌تواند باشد؟

- ۱ (۱) ۴ ۲ (۲) ۳ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۱

۱۵۶- نمودار تابع $f(x) = (x - a)|x - b|$ به صورت شکل روبه‌رو است. مقدار $a + 3b$ کدام است؟



- ۱ (۱) ۴ ۲ (۲) ۶ ۳ (۳) ۸ ۴ (۴) ۱۰

۱۵۷- به ازای کدام مقدار a ، نقطهٔ ماکزیمم تابع $y = ax^2 + (2 - a)x - \frac{15}{4}$ روی نیمساز ربع چهارم است؟

- ۱ (۱) -۱ ۲ (۲) -۸ ۳ (۳) -۱ و -۸ ۴ (۴) هیچ مقدار a

۱۵۸- اگر $\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha = 0$ / $\sin \alpha = 0$ / $\cos \alpha = 0$ و $\tan \alpha \neq -1$ باشد، مقدار $\tan \alpha + \cot \alpha$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۶ ۲ (۲) $\frac{50}{9}$ ۳ (۳) ۵ ۴ (۴) $\frac{25}{3}$

۱۵۹- شخصی می‌خواهد یک مهمانی ۶ نفره از میان ۱۰ نفر دوست خود ترتیب دهد. اگر ۲ نفر از این ۱۰ نفر نخواهند با هم به این مهمانی بیایند، انتخاب مهمان‌ها به چند حالت صورت می‌گیرد؟

- ۱ (۱) ۵۶ ۲ (۲) ۱۱۲ ۳ (۳) ۱۴۰ ۴ (۴) ۸۴

۱۶۰- عددی سه رقمی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که این عدد، نه زوج و نه مضرب ۳ باشد، کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{6}$ ۲ (۲) $\frac{1}{3}$ ۳ (۳) $\frac{1}{2}$ ۴ (۴) $\frac{2}{3}$

محل انجام محاسبات

هندسه ۱: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

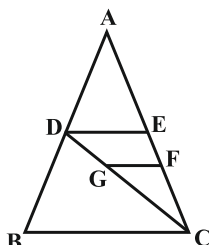
۱۶۱- کدام یک از قضیه‌های زیر، دو شرطی نیست؟

- (۱) در هر مثلث، اگر سه ضلع برابر باشند، آنگاه سه زاویه نیز با هم برابرند.
 (۲) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، آنگاه قطرهایش عمودمنصف یکدیگرند.
 (۳) اگر دو دایره محیط برابر داشته باشند، آنگاه مساحت برابر دارند.
 (۴) اگر دو مثلث هم‌نهشت باشند، آنگاه مساحت‌های برابر دارند.

۱۶۲- در مثلث ABC ، $BC > AB$ و $\hat{B} = 70^\circ$ است. کم‌ترین مقدار صحیحی که اندازه زاویه A بر حسب درجه می‌تواند داشته باشد، کدام است؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۵۵ (۳) ۵۶ (۴) ۵۷

۱۶۳- در شکل زیر $DE \parallel FG \parallel BC$ و $FC = 6$ است. اگر G محل هم‌رسی میانه‌های مثلث ABC باشد، طول AC کدام است؟

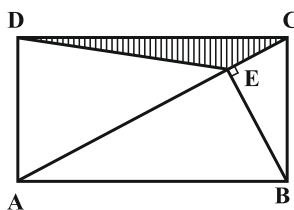


- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۱۶۴- در مثلث ABC ، نقطه D روی ضلع BC چنان واقع است که $\widehat{BAD} = \hat{C}$ می‌باشد. اگر $AB = 6$ و $CD = 5$ ، طول BD کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۴/۵ (۴) ۳

۱۶۵- در شکل زیر چهارضلعی $ABCD$ مستطیل و E روی قطر AC است. اگر $BE = 4$ و $AE = 8$ باشد، مساحت ناحیه هاشورخورده کدام است؟



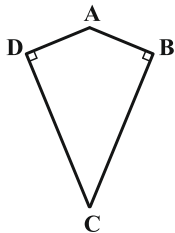
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۶۶- کدام یک از چهارضلعی‌های زیر، الزاماً دوزنقه متساوی‌الساقین است؟

- (۱) چهارضلعی‌ای که قطرهای آن برابر یکدیگر و نیمساز زاویه‌ها هستند.
 (۲) چهارضلعی‌ای که دو ضلع مقابل برابر و دو قطر برابر دارد.
 (۳) چهارضلعی‌ای که زاویه‌های مقابل آن مکمل یکدیگرند و دو قطر برابر دارد.
 (۴) چهارضلعی‌ای که فقط دو ضلع مقابل موازی دارد و قطرهای آن برابر یکدیگرند.

محل انجام محاسبات

۱۶۷- در چهارضلعی شکل زیر $AB = AD = 3$ و $BC = CD = 6$ است. محیط چهارضلعی حاصل از وصل کردن متوالی وسط‌های



اضلاع چهارضلعی ABCD کدام است؟

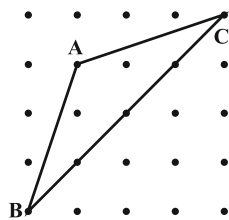
$$(2) \frac{27\sqrt{5}}{5}$$

$$(1) 5\sqrt{5}$$

$$(4) \frac{32\sqrt{5}}{5}$$

$$(3) 6\sqrt{5}$$

۱۶۸- در شکل زیر مجموع فواصل هر نقطه دلخواه روی پاره خط BC از دو پاره خط AB و AC کدام است؟ (فاصله بین هر دو نقطه



متوالی افقی یا عمودی یک واحد است.)

$$(2) \frac{2}{5}\sqrt{10}$$

$$(1) \frac{4}{5}\sqrt{10}$$

$$(4) \frac{2}{5}\sqrt{5}$$

$$(3) \frac{4}{5}\sqrt{5}$$

۱۶۹- دو خط d_1 و d_2 در فضا با هم موازی‌اند. چه تعداد از گزاره‌های زیر لزوماً صحیح است؟

(الف) اگر صفحه‌ای مانند P با یکی از این دو خط موازی باشد، آنگاه خط دیگر بر صفحه P واقع است.

(ب) اگر صفحه P شامل یکی از این دو خط باشد، آنگاه می‌تواند شامل خط دیگر نیز باشد.

(پ) اگر صفحه P با یکی از دو خط متقاطع باشد، آنگاه خط دیگر را نیز قطع می‌کند.

$$(2) 1$$

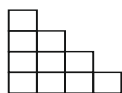
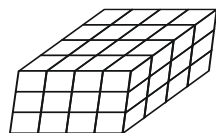
(۱) هیچ

$$(4) 3$$

(۳) ۲

۱۷۰- از مکعب مستطیل مفروض می‌خواهیم تعدادی مکعب کوچک حذف کنیم تا نمای بالای آن به صورت شکل زیر درآید، اگر حداقل

و حداکثر تعداد مکعب‌هایی که لازم است حذف شوند به ترتیب برابر m و M باشند، حاصل $M - m$ کدام است؟



$$(2) 38$$

$$(1) 12$$

$$(4) 20$$

$$(3) 18$$

محل انجام محاسبات

فیزیک ۱: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۷۱- شتاب جسم متحرکی که بر روی یک خط راست حرکت می‌کند، ثابت و برابر با $300 \frac{nm}{\mu s^2}$ است. اگر برابند نیروهای وارد بر آن

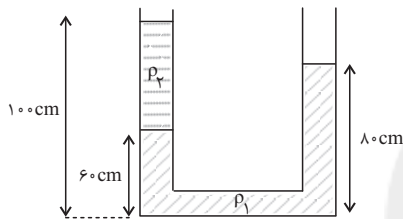
در طول حرکت ثابت و برابر $0/63N$ باشد، با توجه به قانون دوم نیوتون، جرم جسم چند میلی‌گرم است؟

- (۱) $2/1 \times 10^{-1}$ (۲) $2/1$ (۳) $1/89 \times 10^{-1}$ (۴) $1/89$

۱۷۲- اگر حجم یک مایع را با اضافه کردن همان مایع از $50cm^3$ به $100cm^3$ برسانیم، $80g$ به جرم مایع افزوده می‌شود. چگالی این مایع چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟

- (۱) 800 (۲) 1600 (۳) $0/8$ (۴) $1/6$

۱۷۳- در لوله U شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 در حالت تعادل هستند. نسبت $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ چقدر است؟



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) 2

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) 4

۱۷۴- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح می‌باشد؟

الف) طرز کار «تفنگ آب‌پاش» با معادله پیوستگی قابل توجیه است.

ب) پدیده پخش در مایعات به دلیل حرکت منظم و کاتوره‌ای مولکول‌های آن است.

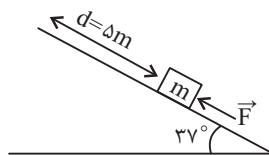
ج) کشش سطحی ناشی از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های سطح مایع است.

د) علت تشکیل قطره بر روی سطوح، غلبه نیروی هم‌چسبی بر دگرچسبی است.

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۷۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $240g$ توسط نیروی ثابت \vec{F} روی سطح شیبدار بدون اصطکاک، 5 متر به سمت بالا جابه‌جا

می‌شود. اگر انرژی جنبشی جسم در طی این مسیر $5J$ کاهش یابد، کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟



($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\sin 37^\circ = 0/6$)

(۱) 17

(۲) $12/2$

(۳) 7

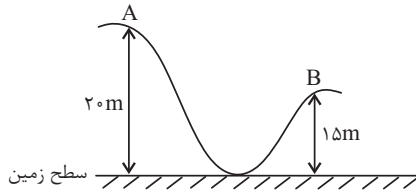
(۴) $2/2$

محل انجام محاسبات

۱۷۶- جسمی به جرم m با تندی اولیه $20 \frac{m}{s}$ از نقطه A به سمت پایین می‌لغزد. اگر جسم در مسیر AB به اندازه 20% انرژی

مکانیکی اولیه خود در نقطه A را در اثر اصطکاک از دست بدهد، تندی جسم در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

و سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرد.



(۱) $\sqrt{340}$

(۲) $\sqrt{230}$

(۳) $\sqrt{170}$

(۴) $2\sqrt{70}$

۱۷۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) ترموکوپل که یکی از دماسنج‌های معیار است، نسبت به دماسنج جیوه‌ای دقت بالایی دارد.

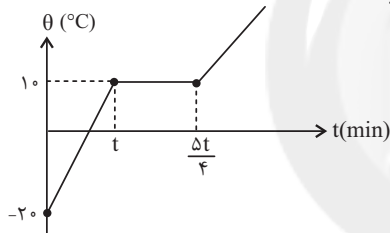
(۲) تفسنج همانند سایر دماسنج‌ها، دمای جسم مورد نظر را بدون تماس با جسم اندازه می‌گیرد.

(۳) اساس کار تفسنج مبتنی بر قانون گازهای کامل است.

(۴) در دماسنج بیشینه-کمینه، مقیاس اندازه‌گیری دما، تغییر حجم مایع درون آن است.

۱۷۸- نمودار تغییرات دما بر حسب زمان جسم جامدی که درون یک گرمکن با توان ثابت قرار دارد، مطابق شکل زیر است. گرمای

نهان ذوب این جسم چند برابر گرمای ویژه جسم در حالت جامد است؟



(۱) $2/5$

(۲) 5

(۳) $7/5$

(۴) 10

۱۷۹- در یک فرایند هم‌دما، فشار مقدار معینی از یک گاز کامل را 30% کاهش می‌دهیم و در نتیجه این عمل، حجم آن $6L$

تغییر می‌کند. حجم اولیه گاز بر حسب لیتر کدام است؟

(۴) 7

(۳) 28

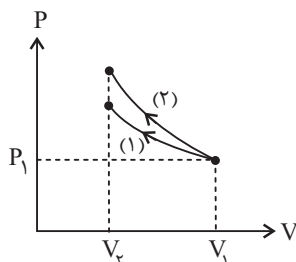
(۲) 14

(۱) 21

۱۸۰- در نمودار فشار بر حسب حجم گاز زیر، فرایندهای (۱) و (۲) به ترتیب مربوط به و هستند و مقایسه اندازه کار

انجام شده توسط محیط بر روی گاز طی این دو فرایند که یکی هم‌دما و دیگری بی‌دررو است، در کدام گزینه به درستی انجام

گرفته است؟



(۱) بی‌دررو-هم‌دما- $W_1 > W_2$

(۲) هم‌دما-بی‌دررو- $W_1 > W_2$

(۳) بی‌دررو-هم‌دما- $W_2 > W_1$

(۴) هم‌دما-بی‌دررو- $W_2 > W_1$

محل انجام محاسبات

فیزیک ۱ - آشنا

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۸۱- تندی نور در خلأ (c) را می‌توان برحسب دو کمیت فیزیکی دیگر از رابطه $c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ محاسبه کرد. اگر یکای کمیت ϵ_0 برابر

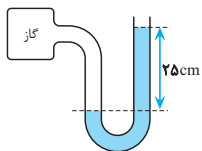
با $\frac{A^2 \cdot s^2}{N \cdot m^2}$ باشد، یکای کمیت μ_0 در SI کدام است؟

(۱) $\frac{N}{A^2}$ (۲) $\frac{N \cdot m}{A^2 \cdot s}$ (۳) $\frac{N \cdot m^2}{A^2 \cdot s^2}$ (۴) $\frac{N \cdot m^3}{A^2 \cdot s^3}$

۱۸۲- شعاع یک کره فلزی ۵cm، جرم آن ۱۰۸۰g و چگالی آن $2/7 \text{ g/cm}^3$ است. درون این کره یک حفره تو خالی وجود دارد. حجم این حفره چند درصد از حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ($\pi = 3$)

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

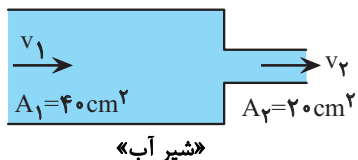
۱۸۳- در شکل روبه‌رو، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن $5 \times 10^3 \text{ Pa}$ است. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) ۲/۵ (۲) ۳

(۳) ۱/۲ (۴) ۲

۱۸۴- مطابق شکل زیر، جریان پایای آب با تندی v_1 وارد شیر آب شده و با تندی v_2 از دهانه باریک شیر خارج می‌شود. اگر بدانیم در هر ثانیه 10^4 cm^3 آب از دهانه باریک شیر خارج شود، تندی v_1 و v_2 برحسب سانتی‌متر بر ثانیه به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟



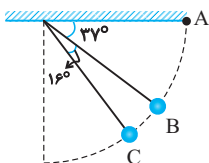
(۱) ۲۵۰ و ۵۰۰

(۲) ۲۵۰ و ۱۲۵

(۳) ۲۵ و ۵۰

(۴) ۲۵ و ۱۲/۵

۱۸۵- مطابق شکل مقابل، گلوله‌ای 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 اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید.



(۱) $\sqrt{3}$

(۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(۳) $2\sqrt{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

محل انجام محاسبات

۱۸۶- از بالابری که دارای موتور الکتریکی با توان ثابت 3kW و بازده 60% است، برای بالا بردن باری به جرم 360kg با تندی ثابت از سطح زمین تا ارتفاع h استفاده می‌شود. اگر با تعمیر موتور الکتریکی و بهبود عملکرد آن، بازده را به 75% درصد برسانیم، زمان لازم برای بالا بردن همان بار از سطح زمین تا ارتفاع h با تندی ثابت نسبت به حالت قبل چند درصد کاهش می‌یابد؟ ($g = 10\text{N/kg}$)

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵

(۳) ۲۰ (۴) باید ارتفاع h معلوم باشد.

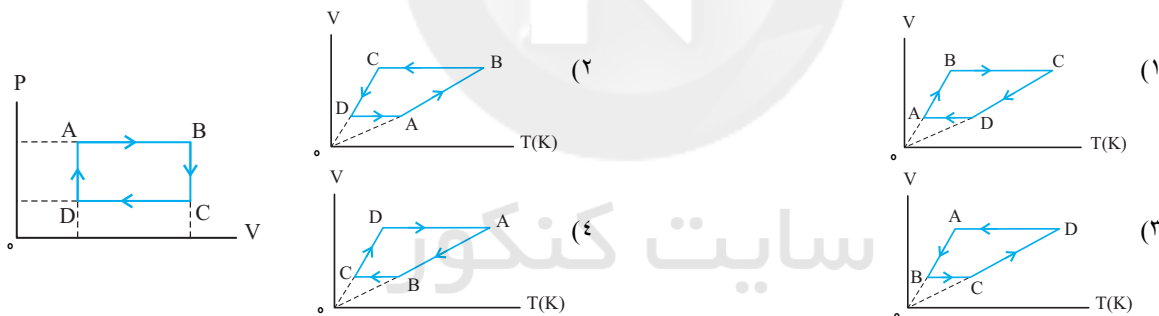
۱۸۷- اگر دمای جسمی بر حسب درجه سلسیوس 8 برابر شود، دمای آن بر حسب درجه فارنهایت 3 برابر می‌شود. دمای اولیه جسم تقریباً چند کلون بوده است؟

(۱) 280 (۲) 253 (۳) 7 (۴) 305

۱۸۸- در دمای صفر درجه سلسیوس، یک ظرف شیشه‌ای با 1L جیوه کاملاً پر شده است. وقتی دمای مجموعه را به 80°C درجه سلسیوس می‌رسانیم، 12cm^3 جیوه از ظرف خارج می‌شود. اگر ضریب انبساط حجمی جیوه 10^{-4}K^{-1} باشد، ضریب انبساط خطی شیشه در SI چه قدر است؟

(۱) $1/2 \times 10^{-4}$ (۲) 10^{-4} (۳) 10^{-5} (۴) 3×10^{-5}

۱۸۹- با توجه به نمودار فشار بر حسب حجم چرخه‌ای که، مقدار معینی گاز کامل، طی می‌کند نمودار این چرخه در دستگاه مختصات $V-T$ ، مطابق کدام گزینه است؟



۱۹۰- یک ماشین گرمایی آرمانی با دریافت 1200J گرما، 300J کار انجام می‌دهد. اگر بتوانیم با همان مقدار گرمای دریافتی، اندازه گرمای تلف شده در این ماشین را 5% درصد کاهش دهیم، در این صورت بازده ماشین گرمایی نسبت به قبل چه قدر (بر حسب درصد) و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) 5% درصد - کاهش می‌یابد. (۲) 5% درصد - افزایش می‌یابد.

(۳) $3/75\%$ درصد - کاهش می‌یابد. (۴) $3/75\%$ درصد - افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

شیمی ۱: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۹۱- M دارای ۲ ایزوتوپ است که در هسته یکی از ایزوتوپها ۳۴ نوترون و در هسته دیگری ۳۶ نوترون وجود دارد. اگر به

ازای هر ۹ ایزوتوپ سنگین تر، ۲۱ ایزوتوپ سبک تر وجود داشته باشد، جرم اتمی میانگین اتم M چند amu است؟

(۱) ۶۴/۶ (۲) ۳۴/۶ (۳) ۶۳/۶ (۴) ۳۶/۶

۱۹۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) شمار الکترونهای ظرفیتی هر اتم برابر با شماره گروه آن در جدول دوره‌ای عنصرها است.

(۲) دو عنصر هم دوره A و B که به ترتیب به دسته p و s تعلق داشته و تعداد الکترونهای ظرفیتی A دو برابر B است، قطعاً در جدول دوره‌ای دو خانه فاصله دارند.

(۳) تعداد الکترونهای لایه ظرفیت عنصرهای گروه ۱۸ از دوره ۲ به بعد یکسان است.

(۴) عنصری از دوره چهارم با ۶ الکترون ظرفیتی، دارای ۴ الکترون با $I = 2$ است.

۱۹۳- فرمول نیترید عنصری به صورت M_3N_4 می‌باشد. با توجه به آن همه عبارتهای زیر درست‌اند، به جز ...

(۱) فرمول سولفید و فلئورید آن به ترتیب MS و MF_3 می‌باشد.

(۲) عنصر M می‌تواند به گروه دوم جدول دوره‌ای تعلق داشته باشد.

(۳) تفاوت عدد اتمی M با گاز نجیب دوره قبل از خود برابر ۱ می‌باشد.

(۴) عنصر M می‌تواند در دسته s یا d جدول دوره‌ای قرار داشته باشد.

۱۹۴- کدام موارد از عبارتهای زیر به درستی بیان نشده‌اند؟

(الف) در فرایند تولید هوای مایع پس از جدا کردن رطوبت و کربن دی‌اکسید، گرد و غبار را جدا کرده، مخلوط هوا را تا دمای $200^\circ C$ سرد می‌کنند.

(ب) تهیه گاز هلیوم از تقطیر جزء به جزء هوای مایع امکان‌پذیر نبوده و آن را از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی به دست می‌آورند.

(پ) در تقطیر هوای مایع با دمای 200 - درجه سلیسیوس هلیوم در مخلوط مایع باقی مانده و اولین گاز خروجی N_2 است.

(ت) مقایسه درصد حجمی گازهای نجیب سازنده هوای پاک و خشک به صورت $Ar > Ne > He$ است.

(۱) فقط الف و ب (۲) پ و ت (۳) الف، ب و پ (۴) فقط ت

۱۹۵- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

(الف) شمار پیوندهای کووالانسی در مولکولهای CO_2 و HCN برابر است.

(ب) نسبت شمار الکترونهای ناپیوندی در مولکول SO_2 به شمار الکترونهای ناپیوندی در مولکول CO_2 برابر $1/5$ است.

(پ) اتم مرکزی در مولکول SO_2 برخلاف مولکولهای CO_2 و HCN دارای جفت الکترون ناپیوندی است.

(ت) در مولکولهای SO_2 ، CO_2 و HCN همه اتمها از قاعده هشت تایی پیروی می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۶- اگر مطابق شکل زیر مخلوطی از گازهای متان و اتان به محفظه احتراق وارد شوند و با مقدار کافی گاز اکسیژن به صورت کامل

بسوزند و مقدار $20/16$ لیتر گاز در شرایط STP و 27 گرم آب حاصل شود، درصد جرمی متان در مخلوط گازهای ورودی به

تقریب کدام است؟ ($C = 12$, $O = 16$, $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)

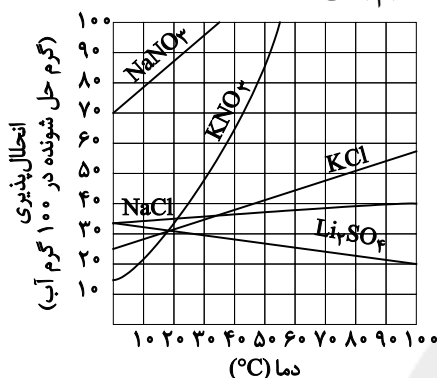
متان →	احتراق با O_2	→ H_2O	(۱) ۶۹/۶۵
اتان →		→ CO_2	(۳) ۳۴/۷۸
			(۲) ۲۳/۱۹
			(۴) ۵۷/۹۷

محل انجام محاسبات

۱۹۷- اگر ۱۲/۵ میلی لیتر از یک محلول ۸۰ درصد جرمی پتاسیم سولفات با چگالی 1.74 g.mL^{-1} با آب رقیق شده و حجم نهایی آن به ۳۹۰ میلی لیتر برسد، غلظت یون پتاسیم در محلول نهایی چند ppm خواهد بود؟ (چگالی محلول نهایی را 1 g.mL^{-1} در نظر بگیرید. $(O = 16, S = 32, K = 39: \text{g.mol}^{-1})$)

۱۰۰۰۰ (۱) ۲۰۰۰۰ (۲) ۳۱۲۵۰ (۳) ۴۴۶۱۵ (۴)

۱۹۸- با توجه به نمودار زیر، نسبت جرم پتاسیم نیترات حل شده در ۵۱۰ گرم محلول سیر شده پتاسیم نیترات در دمای 42°C به جرم پتاسیم کلرید حل شده در ۳۰۰ گرم محلول سیر شده آن در دمای 78°C کدام است؟



۱/۱۳ (۱)

۲/۱ (۲)

۰/۵ (۳)

۱/۴ (۴)

۱۹۹- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟ $(H = 1, F = 19, Cl = 35.5: \text{g.mol}^{-1})$

(آ) گشتاور دو قطبی مولکول‌های SO_3 و CO_2 بزرگتر از صفر است.

(ب) در شرایط یکسان از نظر دما و فشار، انحلال پذیری گاز NO از انحلال پذیری گازهای O_2 و N_2 در آب بیشتر است.

(پ) نقطه جوش HCl از نقطه جوش HF به دلیل بیشتر بودن جرم مولی بالاتر است.

(ت) برای بیان غلظت کاتیون‌ها و آنیون‌های موجود در آب از غلظت ppm استفاده می‌شود.

(۱) آ، ب، ت (۲) ب، پ (۳) فقط آ، ت (۴) فقط ب، ت

۲۰۰- چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

• در صورت تشکیل محلول، میانگین جاذبه‌ها در حلال یا حل شونده خالص بزرگتر از جاذبه‌های حل شونده- حلال خواهد بود.

• با انحلال منیزیم نیترات در آب، ذره‌های ماده حل شونده ماهیت خود را حفظ نمی‌کنند.

• تعداد یون‌ها در یک لیتر از محلول ۰/۵ مولار باریوم کلرید بیشتر از تعداد یون‌ها در یک لیتر محلول آلومینیم سولفات با

غلظت ۰/۳ مولار است.

• با افزایش فشار، نمودار انحلال پذیری گازهای NO و N_2 در آب به صورت خطی افزایش می‌یابد.

• شیب نمودار انحلال پذیری- فشار برای گاز N_2 بیشتر از O_2 است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات



دفترچه پاسخ

عمومی دوازدهم

(رشته ریاضی)

۱۸ تیر ماه ۱۴۰۰

مراجعان

حمید اصفهانی، محسن اصغری، احسان بزرگر، داود تالشی، عرفان شفاعتی، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش‌زمانی، الهام محمدی، نرگس موسوی، حسن وسکری	فارسی
نوید امساک، ولی برجی، امیررضا بزرگ‌نیا، محمدرضا سوری، مجید فاتحی، مرتضی کاظم‌شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی	عربی، زبان قرآن
محبوبه ابتسام، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری‌زحل، محمد رضایی‌بقا، محمدعلی عبادتی، محمدرضا فرهنگیان، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی‌کبیر، سیداحسان هندی	دین و زندگی
رحمت‌اله استیری، محمد طاهری، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی، عمران نوری	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محمدحسین اسلامی، محسن اصغری، مرتضی منشاری	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	احمد منصوری	علیرضا ذوالفقاری‌زحل، فاطمه صفری، سکینه گلشنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
صفحه‌آرا	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



آزمون ۱۸ تیر ۱۴۰۰

دفترچه پاسخ

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

پدیدآورندگان اختصاصی

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
ریاضی ۱ و حسابان ۱	شاهین پروازی - امین تدارک - سعید جعفری - میلاد جاشمی - عادل حسینی - یاسین سپهر - علی سلامت - علی شهرابی - حمید علیزاده کیان کریمی خراسانی - محمدرضا لشگری - حمید مامقادی - میلاد منصوری - حمیدرضا نوش کاران - وحید ون آبادی
هندسه ۱ و ۲	امیرحسین ابومحبوب - محمد خندان - رضا عباسی اصل - محمد قیدی - مهرداد ملوندی - فرهاد وفایی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب - علیرضا شریف خطیبی - ندا صالح پور - مرتضی فهیم علوی - فرهاد وفایی
فیزیک ۱ و ۲	زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - ایمان حسین نژاد - عادل حسینی - محمدعلی راست پیمان - علی قائمی - مصیب قنبری محسن قندچلر - غلامرضا محبی - حسین مخدومی - شادمان ویسی
شیمی ۱ و ۲	محمدرضا پورجاوید - فرزاد رضایی - آروین شجاعی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن لشگری - محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه علمی اختصاصی

نام درس	ریاضی ۱ و حسابان ۱	هندسه ۱ و ۲ و آمار و احتمال	فیزیک ۱ و ۲	شیمی ۱ و ۲
گزینشگر	کاظم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی مرشد علی ارجمند	فرزانه خاکپاش	بهنام شاهی زهره آقامحمدی حمید زرین کفش	هادی مهدی زاده مهلا تابش نیا سیدعلی موسوی فرد
بازبینی نهایی	مجتبی تشییعی ویراستار استاد: استاد سیدعلی میرنوری			محمد قره قلی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

Konkur.in

گروه فنی و تولید اختصاصی

محمد اکبری	مدیر گروه
عادل حسینی	مسئول دفترچه
مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی	گروه مستندسازی
فرزانه فتح الله زاده - نوشین اشرفی	حروف نگار و صفحه آرا
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



فارسی (۲)

۱- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

جهد: کوشش، تلاش، سعی

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۲»

(نرگس موسوی - ساری)

معنی درست واژه‌ها:

جال: دام و تور / شمامت: سرکوفت، سرزنش، ملامت / تجسم: ظاهر شدن، ظهور / قفا: پشت گردن، دنبال و پی

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه «۴»

(مسن اصغری)

غلط املائی و شکل درست آن:

عَلَم ← الم (درد و رنج)

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

(الوالم ممری)

«اسرارنامه» از «عطار نیشابوری» است.

مولوی، چون به نیشابور رسید، با شیخ فریدالدین عطار، ملاقات کرد.

شیخ عطار، کتاب «اسرارنامه» را به جلال‌الدین خردسال هدیه داد.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

(مسن وسکری - ساری)

بیت تناقض ندارد.

استعاره: سیم و زر (گلبرگ‌های سفید و پرچم‌های زرد رنگ نرگس) تشخیص: شاهدبازی نرگس و ... / حسن تعلیل: مصراع دوم یک دلیل خیالی و ادبی برای مصراع نخست بیت اول است. تشبیه: یوسف گل / واج‌آرایی: تکرار حرف «د» و «ر» در بیت نخست / مراعات‌نظیر: نرگس، باغ و ... / تلمیح به داستان حضرت یوسف (ع) / جناس: «بر، زر» / کنایه: «روشن شدن چشم» کنایه از «شاد شدن»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۶- گزینه «۱»

(ممیر اصقوان)

الف: نبردی که در آن، جان از لب خنجر زنده می‌شود، نمردن قتل عشق، و مردن قتل با نبود قاتل، متناقض‌نماست. «قتیل» و «قاتل» نیز تضاد دارند. «مصاف، قتل»، «مردن، قاتل» در بیت مراعات نظیر دارند.

ب: «بار» و «بار» جناس دارند. برای غم در بیت شخصیت انسانی در نظر گرفته شده است که این استعاره است.

ج: «باد» و «باده» جناس دارند. «بر باد کاری کردن» کنایه است از کار بی‌پایه و بیهوده / با «تأمل بی‌خبر شدن» متناقض‌نماست.

د: تشبیه: سر زلف به شب و تشبیه: موی سیاه دور چهره سفید به زاغی که در ماه تابان پنجه انداخته است، در بیت دیده می‌شود.

ه: از سر دوستی کسی را دشمن دانستن متناقض‌نماست.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۷- گزینه «۱»

(مسن اصغری)

واژه‌های قافیه به ترتیب: اسکندری، خاکستری، تری، بری

در بیت (الف): «چو» حرف اضافه نیست: وقتی اسکندری باقی نماند.

در بیت (ب): «خاکستر» اسم است و بعد از نقش‌نمای «ب» قرار گرفته و مضاف‌الیه است.

توجه: «ی» در واژه «خاکستری» نشانه نکره است نه علامت صفت نسبی.

در بیت (ج): «تر» بعد از نقش‌نمای «ب» واقع شده و صفت است. «ی» نشانه نکره است.

در بیت (د): «نماند» در معنای «نگذاشت یا باقی نگذاشت» است و «بری» مفعول است: بری (میوه‌ای) باقی نگذاشت. (کرم ستم) گروه نهادهی است.

(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(سعید گنج‌بفش زمانی)

«وقتی که نان خورده شد» مجهول است، در صورتی که جمله‌های گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، هیچ کدام مجهول نیستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

رسته شد و جسته شد / فریبنده گشت آدم را = فریبنده آدم («را» فک اضافه است).

مسند فعل مسند فعل مسند فعل اسنادی مضاف‌الیه فریب‌دهنده

(فارسی ۲، دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۹- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه‌های دیگر آن است که سربلندی در فروتنی و تواضع است اما شاعر در گزینه «۳» معتقد است که ستاره بختش فروزان شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کسانی که دست از تکبر بردارند، به دولت و سرافرازی می‌رسند.

گزینه «۲»: فروتنی سبب عزت است هم‌چون قطره باران که فرو آمد و تبدیل به گوهر گشت.

گزینه «۴»: تواضع عامل خوش‌بختی است و میزان سربلندی هر کس به قدر فروتنی اوست.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۴۵)

۱۰- گزینه «۴»

(مسن وسکری - ساری)

در بیت گزینه «۴» به عملکرد وارونه امور اشاره دارد و یا نتیجه عکس دادن. آب معمولاً باعث خاموشی شعله چراغ می‌گردد، اما شاعر می‌گوید: آب برای او حکم روغن دارد و نفت را برای چراغ پیدا می‌کند. در مصراع دوم هم همین مفهوم تکرار می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: یک دل بی‌غم و شاد باعث شادی یک جهان می‌گردد، همان‌طور که دیوانه برای کودکان شادی آفرینی می‌کند. (شادی کودکان از دیدن دیوانه یک مفهوم پر تکرار در ادبیات فارسی است.)

گزینه «۲»: آزار دیگران جز ناراحتی و شرمندگی حاصل دیگری ندارد.

گزینه «۳»: معمولاً از نزدیک شدن به هدف شوق رهرو و سالک بیش‌تر می‌گردد اما پیران غافل علی‌رغم نزدیک شدن به جهان باقی هم‌چنان سرگرم این جهان مادی هستند و از آخرت غفلت می‌ورزند.

(فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه ۳

(سید ممدعلی مرتضوی)

«قد یغرس»: گاهی می‌کارند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) «غرساً»: نهالی، یک نهال / «فی قلب الأطفال»: در قلب کودکان (رد گزینه ۴) «ینتفع ب...»: از ... سود می‌برند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) «ثمرات الغرس»: میوه‌های (آن) نهال / «جمع النَّاسِ»: همه مردم (رد گزینه ۲) «هذا الغرس»: این نهال (رد گزینه ۱) «غرس حُبِّ النَّاسِ»: نهال مردم‌دوستی

(ترجمه)

۱۲- گزینه ۲

(ولی بربری - ابر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «لسان» مفرد است اما جمع ترجمه شده است.
گزینه ۳: «آری» و «تتحنن» هر دو فعل مضارع هستند که به صورت ماضی ترجمه شده‌اند و نادرست هستند.
گزینه ۴: «الجمیل» صفت است اما ترکیب به صورت اضافی ترجمه شده است؛ ترجمه درست آن «سخن زیبایی» می‌باشد.

(ترجمه)

ترجمه متن:

حافظ شیرازی مشهورترین شاعران غزل و ستاره‌ای درخشان در آسمان علم و ادب در ایران است، ملقب به لسان الغیب است و زمانی که قرآن را حفظ کرد، به حافظ لقب داده شد! دیوان حافظ از مشهورترین کتاب‌های شعری در ادبیات فارسی است به گونه‌ای که هیچ خانه ایرانی خالی از دیوان حافظ نیست! اطلاعات ما از دوران کودکی‌اش زیاد نیست، گفته شده است: نام پدرش بهاء‌الدین بود و مادرش اهل کازرون بود! شعرهایی به فارسی و عربی دارد و آثار او به بسیاری از زبان‌های جهانی ترجمه شده است! حافظ ملمع‌هایی سروده است؛ بیت‌هایی آمیخته به عربی و فارسی؛ مانند این بیت: هر چند کارمودم از وی نبود سودم / هر کس آزموده شده را بیازماید، پشیمانی بر او فرود می‌آید (دچار پشیمانی می‌شود)! شرح‌دهندگان غزلیات حافظ دو گروه هستند: گروه اول معتقدند که اشعار او باید بر اساس ظاهرشان تفسیر شوند ولی گروه دوم معتقد است که اشعار او دارای معنی‌های درونی است و نباید آن‌ها را به معنی‌های ظاهری بگیریم!

۱۳- گزینه ۳

(مبیر فاطمی)

«شرح‌دهندگان غزلیات حافظ دو گروه‌اند که در سخنانشان متحد هستند! مطابق آن چه در متن آمده است، نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «اطلاعات زیادی از کودکی‌اش وجود ندارد» مطابق متن صحیح است.
گزینه ۲: «بعضی از بیت‌هایش از عربی و فارسی درآمیخته شده است!» مطابق متن صحیح است.
گزینه ۴: «او توانست قرآن را حفظ کند، پس به این لقب، لقب داده شد!» مطابق متن صحیح است.

(درک مطلب)

۱۴- گزینه ۴

(مبیر فاطمی)

مطابق سخن گروه اول،...
ترجمه عبارت گزینه ۴: «مجنون در شعر حافظ، همان کسی است که عقل سالمی ندارد!» (تفسیر بر مبنای معانی ظاهری اشعار)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ترجمه عبارت: «تفسیر درونی اشعار هیچ خیری در آن نیست» بر اساس متن، چنین اشاره‌ای به نظر گروه اول نشده و چنین هم به نظر نمی‌رسد که چون دریافت ظاهری را قبول دارند، دریافت درونی را کاملاً بدون فایده بدانند.
گزینه ۲: «ترجمه عبارت: «گویو این شاعر سختی و پیچیدگی را در معنی شعرهایش دوست دارد!» ارتباطی به نظر گروه اول ندارد.
گزینه ۳: «ترجمه عبارت: «دیوانش پر از غزلیاتی است که مفاهیمش درک نمی‌شود» ارتباطی به نظر گروه اول ندارد.

(درک مطلب)

۱۵- گزینه ۳

(مبیر فاطمی)

در متن در مورد «تجربه‌های حافظ شیرازی» صحبتی نشده است.

(درک مطلب)

۱۶- گزینه ۳

(مبیر فاطمی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مأخوذ من مصدر [إشتهار] نادرست است. «أشهر» از مصدر مجرد ثلاثی گرفته شده است.

گزینه ۲: «صفة ...» نادرست است. «أشهر» نقش خبر را دارد.

گزینه ۴: «صفة ...» نادرست است. «أشهر شعراء» ترکیب اضافی و شامل مضاف و مضاف الیه است.

(تحلیل صرفی و ملل اعرابی)

۱۷- گزینه ۳

(مبیر فاطمی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «فاعله: ضمیر «ها» المتصل» نادرست است. ضمیر «ها» مفعول آن است.

گزینه ۲: «مفعوله: المعانی» نادرست است.

گزینه ۴: «مزید ثلاثی» نادرست است. حرف زائد ندارد.

(تحلیل صرفی و ملل اعرابی)

۱۸- گزینه ۴

(سید ممدعلی مرتضوی)

اسم تفضیل «أثقل» در گزینه ۴ به معنی «سنگین‌تر» است و به صورت صفت برتر ترجمه می‌شود، اما اسم‌های تفضیل در سایر گزینه‌ها: «أعلى (بالاترین)، أنفع (سودرسان‌ترین) و أعلم (داناترین)» به صورت صفت برتر ترجمه می‌شوند.

(قواعد اسم)

۱۹- گزینه ۲

(ولی بربری - ابر)

در گزینه ۲، «من» ادات شرط، «يسخ» فعل شرط و «هو ناجح» جواب شرط است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ما» ادات شرط نیست، چون «هو لی» بدون حرف «ف» آمده است و نمی‌تواند جواب شرط باشد.

گزینه ۳: «إن» (قطعاً، همانا) از ادوات شرط نیست.

گزینه ۴: «ما» حرف نفی فعل ماضی است، نه ادات شرط.

(انواع جملات)

۲۰- گزینه ۴

(ولی بربری - ابر)

در گزینه ۴، مضارع التزامی وجود ندارد و «يسعى» مضارع اخباری ترجمه می‌شود و «تناول» نیز مصدر است که حرف جر «لـ» بر سر آن آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «يَتَحَمَّل» فعل شرط است و به صورت مضارع التزامی (تَحَمَّلَ بکنند) ترجمه می‌شود.

گزینه ۲: فعل مضارع «تَسَاعِدُ» جمله وصفیه است که قبل از آن نیز فعل مضارع دیگری به کار رفته است و در این عبارت، به صورت مضارع التزامی (که یاری بکنند) ترجمه می‌شود.

گزینه ۳: «أَلَّا تَرْسَب» مضارع التزامی و به معنای (که مردود نشود) است که «أَن» ناصبه بر سر آن آمده است: (أَن + لا = أَلَّا)

(قواعد فعل)

دین و زندگی (۲)

۲۱- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم می‌فرماید: «ای هشام، خداوند رسالتش را به سوی بندگان نفرستاد جز برای آن که بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر (اکمل) است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

۲۲- گزینه ۲»

(مفسر رضایی بقا)

اگر قرآن کریم از نزد غیر خدا بود، در آیات آن ناسازگاری بسیاری می‌یافتند. پس چون از نزد خداست، اختلاف در آن یافت نمی‌شود و انسجام درونی دارد. این مفهوم در آیه «فلا یتذبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فیه اختلافاً کثیراً» تبیین شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۱)

۲۳- گزینه ۳»

(میبوه ایتسام)

مهم‌ترین چالش‌های عصر امه که در نتیجه دوری از راه و رسم ترسیم شده از سوی پیامبر و جانشینان ایشان بود عبارت‌اند از: ممنوعیت از نوشتن احادیث / تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث / ارائه الگوهای نامناسب / تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۱)

۲۴- گزینه ۳»

(مفسر رضایی بقا)

امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود در هشدار به مردم فرمود: «به زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که ... نزد مردم آن زمان، کالایی کم به‌تر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست، آن گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.»

دقت شود که حضرت علی (ع) دروغ بر خدا و پیامبرش را نیز به عنوان رایج‌ترین چیز معرفی نموده است و با این حساب قسمت اول همه گزینه‌ها صحیح است.

- امامان، هیچ یک از حاکمان غاصب عصر خویش را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نمی‌کردند (عدم تأیید حاکمان) و این موضوع را به شیوه‌های مختلف به مردم اطلاع می‌دادند.

- آن بزرگواران همواره خود را به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر اکرم (ص) معرفی می‌کردند، به گونه‌ای که مردم بدانند تنها آن‌ها جانشینان رسول خدا و امامان بر حق جامعه‌اند. (آگاهی بخشی به مردم)

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۳)

۲۵- گزینه ۱»

(مفسر رضایی بقا)

وظیفه انسان‌ها در برابر نشانه‌ها و آیات الهی، تفکر در آن‌هاست که در عبارت قرآنی «وَ جَعَلْ بَیْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً اِنَّ فِیْ ذَٰلِكَ لَآیَاتٍ لِّقَوْمٍ یَّتَفَكَّرُونَ» تبیین شده است.

هم‌چنین وظیفه انسان‌ها در برابر نعمات همسران، فرزندان و نوادگان، ترک روی آوردن به باطل و دوری از ناسپاسی است که با استفاده در عبارت «وَ جَعَلْ لِّکُمْ مِیْنَ اَزْوَاجِکُمْ بَنِیْنَ وَ حَفَدَةً وَ رِزْقَکُمْ مِنَ الطَّیِّبَاتِ اَفْبَالِبَاطِلٍ یُّؤْمِنُونَ وَ بِنِعْمَةِ اللّٰهِ هُمْ یُکْفَرُونَ» ذکر شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۳۹)

۲۶- گزینه ۴»

(سیدامسان هنری)

بطران این فرض که قرآن کریم و پیامبر اسلام درباره مرجعیت دینی و ولایت ظاهری سکوت کرده‌اند روشن است. زیرا قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این دو مسئولیت مهم که به شدت در سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است بی‌تفاوت باشد هم‌چنین پیامبر اکرم آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاه مسئولیت‌هاست و نمی‌تواند از کنار چنین مسأله مهمی با سکوت و بی‌توجهی بگذرد. در حقیقت بی‌توجهی به این مسأله بزرگ خود دلیلی بر نقص دین اسلام است و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۳)

۲۷- گزینه ۲»

(میبوه ایتسام)

«لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة لمن کان یرجو الله و البیوم الآخر و ذکر الله کثیراً: قطعاً برای شما در رسول خدا (ص) سرمشق نیکی است برای کسی که امید دارد به خداوند و روز رستاخیز و خدا را بسیار یاد می‌کند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۷۵)

۲۸- گزینه ۱»

(مبیر فرهنگیان)

انسان با رسیدن به سن بلوغ و دوره جوانی وارد مرحله مسئولیت‌پذیری می‌شود و می‌تواند برای سعادت خود و خانواده‌ای که در آینده تشکیل خواهد داد، برنامه‌ریزی کند، در میان برنامه‌های لازم برای تشکیل خانواده علاوه بر شناخت معیارها و شاخص‌های همسر مناسب، شناخت ویژگی‌های روحی زن و مرد هم لازم است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۵۱)

۲۹- گزینه ۱»

(مفسر علی عبارتی)

براساس حدیث «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست ...»، مورد (الف) به «شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک» اشاره دارد. مورد (ب) براساس حدیث «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است» به «توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او اشاره دارد و مورد (ج) نیز به «شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک» اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)

۳۰- گزینه ۲»

(علیرضا زوالفقاری زمل)

بررسی موارد:

نادرستی مورد (الف): این عبارت مربوط به وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم است.

درست مورد (ب): پیامبر اکرم (ص) فرمود: «ما پیامبران مأمور شده‌ایم (مأموریت الهی) که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.»

درستی مورد (ج): تلاوم دعوت سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتواند آن‌را به راحتی کنار بگذارند.

نادرستی مورد (د): دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۹)



زبان انگلیسی (۲)

۳۱- گزینه ۱

(عقيل ممدى روش)

ترجمه جمله: «مطالعات نشان داده‌اند که میزان کمی فعالیت ذهنی، مانند یاد گرفتن چیزهای جدید یا حتی حل کردن جدول‌های کلمات متقاطع، تأثیر مثبتی بر حافظه ما می‌گذارد.»

نکته مهم درسی

جمله در مورد "mental activity" است که به صورت جمع و قابل شمارش نیامده است (رد گزینه «۴»). کاربرد "a lot" در این جمله اشتباه است و باید به صورت "a lot of" می‌آمد تا صحیح باشد (رد گزینه «۳»). همچنین، جمله بار معنایی مثبت دارد، بنابراین نمی‌توانیم از "little" که دارای بار منفی است استفاده کنیم (رد گزینه «۲»).

(گراهر)

۳۲- گزینه ۴

(عقيل ممدى روش)

ترجمه جمله: «دختر عموی اما هنوز نرسیده است. او گفت که ساعت شش این‌جا خواهد بود.»

نکته مهم درسی

معنی جمله و همچنین وجود "yet" در جمله نشان می‌دهد که زمان آن حال کامل (have/has + p.p.) است. نهاد جمله مفرد است در نتیجه گزینه «۲» نمی‌تواند پاسخ صحیح باشد.

(گراهر)

۳۳- گزینه ۲

(عقيل ممدى روش)

ترجمه جمله: «اگرچه افراد کمی فکر می‌کردند که آن بازیکن می‌تواند در این بازی پیروز شود، اما او امیدوار و مطمئن به نظر می‌رسید.»

(۱) صادق
(۲) مطمئن
(۳) روان
(۴) ترسیده

(واژگان)

۳۴- گزینه ۳

(عقيل ممدى روش)

ترجمه جمله: «کریستین در حال مطالعه نحوه انتقال اطلاعات در ماشین‌ها و دستگاه‌های الکترونیکی در مقایسه با نحوه انتقال آن‌ها در مغز و سیستم عصبی است.»

(۱) فکر
(۲) تجربه
(۳) دستگاه
(۴) رسم

(واژگان)

۳۵- گزینه ۱

(عقيل ممدى روش)

ترجمه جمله: «هن برنامه‌های زیادی دارم و یکی از آن‌ها رسیدن به اهدافم در زمینه موفقیت در مدرسه و سپس رفتن به دانشگاه است.»

(۱) رسیدن، دست یافتن
(۲) پیشنهاد کردن
(۳) تلاش کردن
(۴) بهتر کردن

(واژگان)

۳۶- گزینه ۴

(عقيل ممدى روش)

ترجمه جمله: «تا چندی پیش، شرایط مردان سیاه‌پوست و سفیدپوست در ایالات متحده بسیار متفاوت بود.»

(۱) از نظر روانی
(۲) از نظر عاطفی
(۳) ماهرانه
(۴) بسیار زیاد

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

زیستگاه‌های طبیعی، سیستم‌های فیزیکی، شیمیایی و زیستی هستند که از موجودات زنده حمایت می‌کنند. هنگامی که فعالیت‌های طبیعی یا انسانی به زیستگاه تا حدی آسیب بزنند و یک محیط طبیعی را تغییر دهند که دیگر ظرفیت حمایت از گونه‌های گیاهی و جانوری و جوامع بوم‌شناختی که به طور طبیعی در آن زندگی می‌کنند را نداشته باشد، زیستگاه از بین رفته و نابود می‌شود. این [نابودی] اغلب منجر به انقراض گونه‌ها و در نتیجه، از بین رفتن تنوع زیستی می‌شود. برای مثال، زمانی که [درختان] بخشی از جنگل، قطع و با زمین زراعی جایگزین می‌شود، محل زندگی صدها گونه ممکن است نابود شود. زیستگاه‌ها می‌توانند به طور مستقیم به وسیله تعداد زیادی از فعالیت‌های بشر تخریب شوند که اغلب آن‌ها شامل پاکسازی زمین برای دیگر کاربردها همچون تولید محصولات کشاورزی، معدن‌کاوی، الوار سازی، و کارهای دیگر می‌شود. زیستگاه‌ها همچنین ممکن است به طور غیرمستقیم به واسطه فعالیت‌های بشر همچون آلودگی، گسسته‌سازی زیستگاه، تغییر اقلیم و آوردن گونه‌های غیربومی، نابود شوند. تخریب زیستگاه، به عنوان دلیل اصلی انقراض گونه‌ها در سراسر دنیا تلقی می‌شود.

صد سال پیش، محدوده [پراکندگی] جگوارها از جنوب غربی ایالات متحده تا آرژانتین در آمریکای جنوبی بود. امروزه، قلمروی آن‌ها به کمتر از نصف کاهش یافته است و آن‌ها عمدتاً در جنگل‌های بارانی آمازون زندگی می‌کنند. جگوارها تنها حیواناتی نیستند که زیستگاه خود را به تدریج از دست می‌دهد؛ بنابر [اعلام] اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN)، تخریب زیستگاه تهدید اصلی برای حدود ۸۵ درصد تمام گونه‌های گیاهی و جانوری در معرض انقراض است.

۳۷- گزینه ۲

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «موضوع متن چیست؟»
«تخریب زیستگاه»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه ۱

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه "which" در پاراگراف «۱» به چه چیزی اشاره می‌کند؟»
«فعالیت‌های بشر»

(درک مطلب)

۳۹- گزینه ۳

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر به بهترین نحو عملکرد پاراگراف «۲» را در رابطه با پاراگراف «۱» توصیف می‌کند؟»

«پاراگراف «۲»، مثالی برای حمایت از ایده اصلی پاراگراف «۱» ارائه می‌دهد.»

(درک مطلب)

۴۰- گزینه ۱

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «بنابر [اطلاعات] متن، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟»
«تخریب زیستگاه، علاوه بر عوامل انسانی، دلایل طبیعی نیز دارد.»

(درک مطلب)

حسابان ۱

گزینه «۲» -۴۴

(امین تزارک)

$$D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} \quad (*)$$

$$\begin{cases} D_f = \frac{x+1}{2x} \geq 0 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - (-1, 0] & (1) \\ D_g : -x^2 + x + 2 \geq 0 \Rightarrow x^2 - x - 2 \leq 0 \Rightarrow D_g = [-1, 2] \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) \in D_g \Rightarrow -1 \leq f(x) \leq 2 \Rightarrow -1 \leq \sqrt{\frac{x+1}{2x}} \leq 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{\frac{x+1}{2x}} \geq -1: \text{بدیهی} \\ \sqrt{\frac{x+1}{2x}} \leq 2 \xrightarrow{\text{توان}} \frac{x+1}{2x} \leq 4 \Rightarrow \frac{x+1}{2x} - 4 \leq 0 \\ \Rightarrow \frac{-7x+1}{2x} \leq 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R} - [0, \frac{1}{7}) & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(*)} x \geq \frac{1}{7} \cup x \leq -1 = \mathbb{R} - (-1, \frac{1}{7})$$

$$\Rightarrow D_{gof} = \mathbb{R} - (-1, \frac{1}{7})$$

(حسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

گزینه «۲» -۴۵

(یاسین سپهر)

مجموع جملات مشابه را به دست می‌آوریم.

$$x + 2x + 4x + \dots + 512x = (1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^9)x$$

$$= \left(\frac{2^{10} - 1}{2 - 1}\right)x = 1023x$$

$$3 + 7 + 11 + \dots + 39 = \frac{1}{2}(3 + 39) = 210$$

پس معادله داده شده به معادله زیر تبدیل می‌شود.

$$1023x + 210 = 551 \Rightarrow 1023x = 341 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

(حسابان ۱- جبر و معارله، صفحه‌های ۲ تا ۶)

گزینه «۱» -۴۶

(شاهین پروازی)

$$\begin{cases} \log xy^2 = \log x + \log y^2 = \log x + 2 \log y = 2 \\ \log x^2 y = \log x^2 + \log y = 2 \log x + \log y = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \log x = 2 \Rightarrow x = 100 \\ \log y = 0 \Rightarrow y = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \log \sqrt{xy^2} = \frac{1}{2}(\log x + 2 \log y) = \frac{2}{2} = 1$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

گزینه «۲» -۴۷

(عمید مام‌قاری)

$$\begin{cases} \sin\left(-\frac{23\pi}{4}\right) = -\sin\left(\frac{23\pi}{4}\right) = -\sin\left(6\pi - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \cos\left(\frac{19\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}\right) = \cos\left(10\pi - \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{2}\right) = \sin\frac{2\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \tan\left(\frac{11\pi}{6}\right) = \tan\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) = -\tan\frac{\pi}{6} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow A = \sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{1}{\sqrt{3}}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \sqrt{3}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = 1 + \frac{1}{2} + 1 = \frac{5}{2}$$

(حسابان ۱- مثلثات، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

گزینه «۱» -۴۱

(وفیر ون آباری)

چون نمودار تابع نمایی ۲ واحد به پایین انتقال یافته است، $a = -2$ است. همچنین نمودار از مبدأ مختصات عبور می‌کند.

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow 3^b - 2 = 0 \Rightarrow 3^b = 2 \Rightarrow b = \log_3 2$$

$$\Rightarrow a \times b = -2 \log_3 2 = \log_3 \frac{1}{4}$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

گزینه «۳» -۴۲

(یاسین سپهر)

ابتدا توابع fog و g^{-1} را تشکیل می‌دهیم.

$$\text{fog} : \begin{cases} 2 \xrightarrow{g} 11 \xrightarrow{f} 7 \\ 4 \xrightarrow{g} -2 \xrightarrow{f} 4 \\ 6 \xrightarrow{g} 3 \xrightarrow{f} -5 \\ 3 \xrightarrow{g} 2 \xrightarrow{f} -5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{fog} = \{(2, 7), (4, 4), (6, -5), (3, -5)\}$$

$$g^{-1} = \{(11, 2), (-2, 4), (3, 6), (2, 3)\}$$

برای تشکیل تابع $y = \frac{\text{fog}}{g^{-1}}$ در توابع fog و g^{-1} ، برای زوج مرتب‌هایی

که مؤلفه اول یکسان دارند مؤلفه دوم را بر هم تقسیم می‌کنیم:

$$\Rightarrow y = \frac{\text{fog}}{g^{-1}} = \left\{2, \frac{7}{3}, (3, -\frac{5}{6})\right\}$$

مجموعه $\left\{2, -\frac{5}{6}, \frac{7}{3}\right\}$ برد این تابع است که مجموع اعضای آن برابر $\frac{9}{6} = \frac{3}{2}$ است.

(حسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۵۲ تا ۷۰)

گزینه «۲» -۴۳

(عمید علیزاده)

اگر a و b قاعده‌های دوزنقه و h ارتفاع آن باشد، مساحت آن برابر است با:

$$S = \frac{a+b}{2} h = \frac{5h+3h}{2} h = 4h^2 \quad (*)$$

 h نیز فاصله دو خط موازی داده شده است:

$$\begin{cases} x - 3y = 3 \\ x - 3y = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow h = \frac{\left|3 - \left(-\frac{1}{2}\right)\right|}{\sqrt{(1)^2 + (-3)^2}} = \frac{\frac{7}{2}}{\sqrt{10}} = \frac{7}{2\sqrt{10}}$$

$$\xrightarrow{(*)} S = 4\left(\frac{7}{2\sqrt{10}}\right)^2 = \frac{49}{10} = 4\frac{9}{10}$$

(حسابان ۱- جبر و معارله، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

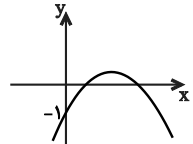
حسابان ۱ - آشنا

۵۱ - گزینه «۱»

(کتاب آبی)

ضریب x^2 باید منفی باشد، زیرا در غیر این صورت نمودار تابع درجه دوم الزاماً از ناحیه اول می‌گذرد. بنابراین:

$$a - 3 < 0 \Rightarrow a < 3$$



با توجه به اینکه $a < 3$ است، حالتی را در نظر می‌گیریم که نمودار حتماً از ناحیه اول بگذرد. سپس مجموعه جواب بدست آمده را از جواب $a < 3$ کم می‌کنیم.

چون عرض از مبدأ -1 است و $a < 3$ است (ماکزیمم دارد)، نمودار بالا برای عبور تابع از ناحیه اول قابل رسم است.

با توجه به نمودار، شرط‌های زیر برقرار خواهند بود:

$$\Delta > 0 \Rightarrow a^2 - 4(a-3)(-1) > 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 4a - 12 > 0 \Rightarrow (a-2)(a+6) > 0$$

$$\Rightarrow a > 2 \text{ یا } a < -6 \quad (\text{I})$$

$$\text{ضرب ریشه‌ها مثبت: } \frac{-1}{a-3} > 0 \Rightarrow a < 3 \quad (\text{II})$$

$$\text{جمع ریشه‌ها مثبت: } \frac{-a}{a-3} > 0 \Rightarrow 0 < a < 3 \quad (\text{III})$$

از اشتراک شرط‌های I، II و III، مجموعه مقادیر a به صورت $2 < a < 3$ خواهد بود. یعنی اگر $2 < a < 3$ باشد نمودار حتماً از ناحیه اول می‌گذرد. با کم کردن این جواب، از شرط $a < 3$ خواهیم داشت:

$$a \leq 2$$

پس با شرط $a \leq 2$ نمودار تابع از ناحیه اول نمی‌گذرد.

(حسابان ۱ - جبر معادله: صفحه‌های ۷ تا ۹)

۵۲ - گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\frac{3-x}{x+3} + \frac{x+1}{x-3} = \frac{ax+b}{x^2-9}$$

$$\Rightarrow \frac{(3-x)(x-3) + (x+1)(x+3)}{x^2-9} = \frac{ax+b}{x^2-9}$$

$$\Rightarrow -x^2 + 6x - 9 + x^2 + 4x + 3 = ax + b$$

$$\Rightarrow 10x - 6 = ax + b$$

اگر $a = 10$ و $b = -6$ باشد، تساوی اخیر به‌ازای هر x حقیقی به‌جز 3 و -3 برقرار است، یعنی معادله بی‌شمار جواب دارد. لذا $a + b = 10 - 6 = 4$ است.

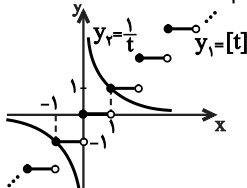
(حسابان ۱ - جبر و معادله: صفحه ۱۸)

۵۳ - گزینه «۳»

(کتاب آبی)

فرض کنید $x^2 - 1 = t$ باشد. در این صورت $t[t] = 1$ است. یعنی $[t] = \frac{1}{t}$ با شرط $t \neq 0$.

نمودار توابع $y_1 = [t]$ و $y_2 = \frac{1}{t}$ را رسم می‌کنیم. مطابق شکل، نمودار دو تابع تنها در دو نقطه به طول‌های ۱ و -1 با هم برخورد می‌کنند.



$$t = 1 \Rightarrow x^2 - 1 = 1 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2}$$

$$t = -1 \Rightarrow x^2 - 1 = -1 \Rightarrow x^2 = 0 \Rightarrow x = 0$$

پس تعداد ریشه‌های معادله ۳ است.

(حسابان ۱ - تابع: صفحه ۵۰)

۴۸ - گزینه «۴»

(علی سلامت)

عبارت داده شده را ساده می‌کنیم:

$$\cos^2 x \cos^2 x + \sin^2 x \sin^2 x = \cos(2x - 2x) = \cos x = \frac{2}{4}$$

$$\Rightarrow \sin\left(\frac{5\pi}{4} + 2x\right) = \cos 2x$$

$$\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1 \Rightarrow \cos 2x = 2\left(\frac{2}{4}\right)^2 - 1 = \frac{1}{8}$$

(حسابان ۱ - مثلثات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱۲)

۴۹ - گزینه «۴»

(عمیر علیزاده)

$$\begin{cases} f\left(\frac{\pi}{4}\right) = -4 \\ \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^+} a[-x] = -2a \xrightarrow{\text{پیوستگی راست}} -2a = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^-} \frac{2 \cos^2 x}{1 - \sin x}$$

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

(حسابان ۱ - مر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۵۱)

۵۰ - گزینه «۴»

(میلاد منصوری)

$$\sqrt{x+2} - \sqrt{x+1} = 2x \Rightarrow x > 0 \quad (1)$$

دو طرف تساوی را معکوس می‌کنیم:

$$\frac{1}{\sqrt{x+2} - \sqrt{x+1}} = \frac{1}{2x} \xrightarrow{\text{گویا کردن}} \sqrt{x+2} + \sqrt{x+1} = \frac{1}{2x} \quad (2)$$

بنابراین از معادلات (۱) و (۲) داریم:

$$2\sqrt{x+2} = 2x + \frac{1}{2x} \Rightarrow \sqrt{x+2} = x + \frac{1}{4x} \quad (3)$$

$$\sqrt{x+2} - \sqrt{x+1} = 2x \xrightarrow{(3)} \left(x + \frac{1}{4x}\right) - \sqrt{x+1} = 2x$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+1} = \frac{1}{4x} - x > 0$$

پس در نهایت داریم:

$$\frac{1}{4x} - x = \frac{1-4x^2}{4x} > 0 \Rightarrow x \in \left(-\infty, -\frac{1}{2}\right) \cup \left(0, \frac{1}{2}\right) \quad (4)$$

از اشتراک (۱) و (۴) داریم: $0 < x < \frac{1}{2}$

(حسابان ۱ - جبر و معادله: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲)

۵۴ - گزینه «۴»

(کتاب آبی)

برای یافتن وارون تابع، x را بر حسب y نوشته، سپس جای x و y را عوض می‌کنیم:

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

$$\xrightarrow{x \geq 0} x = 2\sqrt{y-3}$$

$$\xrightarrow{\text{تعویض جای } x \text{ و } y} f^{-1}(x) = 2\sqrt{x-3}$$

بنابراین $a = -2$ و $b = -3$ ، در نتیجه: $a + b = -5$.

(مسئله ۱- تابع: صفحه ۶۲)

۵۵ - گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$g^{-1}(f(a)) = 3 \xrightarrow{\text{از طرفین } g \text{ می‌گیریم}} f(a) = g(3) = -2$$

$$\Rightarrow f(a) = -2$$

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -\sqrt{-x} & ; x < 0 \end{cases} \Rightarrow f(a) = \begin{cases} \sqrt{a} & ; a \geq 0 \\ -\sqrt{-a} & ; a < 0 \end{cases}$$

$$a \geq 0 \Rightarrow \sqrt{a} = -2$$

$$a < 0 \Rightarrow -\sqrt{-a} = -2 \Rightarrow a = -4$$

(مسئله ۱- تابع: صفحه ۶۹)

۵۶ - گزینه «۱»

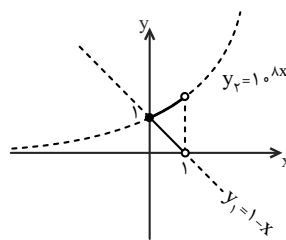
(کتاب آبی)

برای تعریف شدن \sqrt{x} باید $x \geq 0$ و برای تعریف شدن لگاریتم‌ها باید $1 + \sqrt{x} > 0$ و $1 - \sqrt{x} > 0$ باشند، در نتیجه $0 \leq x < 1$ ، بنا بر روابط لگاریتم خواهیم داشت:

$$\log(1 + \sqrt{x})(1 - \sqrt{x}) - x \log \frac{1}{2} = 0$$

$$\Rightarrow \log(1-x) - x \times \frac{1}{2} \log \frac{1}{2} = 0$$

$$\Rightarrow \log(1-x) = \lambda x \Rightarrow 1-x = 10^{\lambda x}$$



با رسم نمودار تابع $y_1 = 1-x$ و

$y_2 = 10^{\lambda x}$ در یک دستگاه در

فاصله $(0, 1)$ دیده می‌شود که دو

نمودار یکدیگر را در یک نقطه به

مختصات $(0, 1)$ قطع می‌کنند.

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۵۷ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$\frac{\sin(180^\circ + 20^\circ) + \cos(270^\circ + 20^\circ) - \sin(360^\circ - 20^\circ) + \cos(360^\circ + 70^\circ)}{\cos(\pi + \frac{\pi}{9}) - \sin(\frac{\pi}{9} + \frac{\pi}{9})}$$

$$= \frac{-\sin 20^\circ + \sin 20^\circ + \sin 20^\circ + \cos 70^\circ}{-\cos \frac{\pi}{9} - \cos \frac{\pi}{9}}$$

از آنجا که $\cos 70^\circ = \sin 20^\circ$ داریم: $\frac{\pi}{9} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 20^\circ$

$$\text{عبارت} = \frac{2 \sin 20^\circ}{-2 \cos 20^\circ} = -\tan 20^\circ$$

(مسئله ۱- مثلثات: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۵۸ - گزینه «۱»

(کتاب آبی)

سعی می‌کنیم زاویه $x - \frac{\pi}{4}$ را به $x + \frac{\pi}{4}$ تبدیل کنیم:

$$\frac{\sin(x - \frac{\pi}{4})}{\sin(x + \frac{\pi}{4})} = \frac{-\sin(\frac{\pi}{4} - x)}{\sin(x + \frac{\pi}{4})} = \frac{-\sin(\frac{\pi}{4} - (x + \frac{\pi}{4}))}{\sin(x + \frac{\pi}{4})}$$

$$= -\frac{\cos(x + \frac{\pi}{4})}{\sin(x + \frac{\pi}{4})} = -\cot(x + \frac{\pi}{4}) = 2 \Rightarrow \tan(x + \frac{\pi}{4}) = -\frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- مثلثات: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۵۹ - گزینه «۳»

(کتاب آبی)

اگر $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = L_1$ و $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = L_2$ ، آن‌گاه:

$$\lim_{x \rightarrow 2} (2f - g)(x) = 2 \lim_{x \rightarrow 2} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 2L_1 - L_2 = 5$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} (f + 3g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) + 3 \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = L_1 + 3L_2 = -1$$

از حل دستگاه $\begin{cases} 2L_1 - L_2 = 5 \\ L_1 + 3L_2 = -1 \end{cases}$ نتیجه می‌شود $L_1 = 2$ و $L_2 = -1$ بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{g}{f} \right)(x) = \frac{L_2}{L_1} = -\frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- حد و پیوستگی: صفحه ۱۳۲)

۶۰ - گزینه «۱»

(کتاب آبی)

تابع $(x-3)$ در \mathbb{R} پیوسته است، لذا نقاط ناپیوستگی تابع $\left[\frac{x-3}{3} \right]$ را

می‌یابیم، بنابراین باید $k = \frac{x-3}{3}$ یا $x = 3k + 3$ ($k \in \mathbb{Z}$)، که در این

بازه نقاط ۳ و ۶ می‌توانند نقاط ناپیوستگی تابع باشند، اما در $x = 3$ تابع پیوسته است:

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} (x-3) \left[\frac{1}{3}x - 1 \right] = (3-3)[0^+] = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} (x-3) \left[\frac{1}{3}x - 1 \right] = (3-3)[0^-] = 0 \text{ و } f(3) = 0$$

بنابراین در این بازه، تابع در یک نقطه ناپیوسته است.

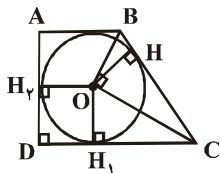
(مسئله ۱- حد و پیوستگی: صفحه ۱۵۱)

هندسه ۲

(مهرزاد ملونری)

۶۴- گزینه «۲»

نقطه O (مرکز دایره محاطی)، محل تلاقی نیم‌سازهای داخلی زوایای B و C است.



از آن‌جا که $\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$ ، نتیجه می‌شود که $\hat{BOC} = 90^\circ$. اگر شعاع R دایره محاطی دوزنقه باشد، آنگاه داریم:

$$R^2 = OH^2 = BH \cdot CH$$

$$\frac{BH=2}{CH=8} \rightarrow R^2 = 2 \times 8 = 16 \Rightarrow R = 4$$

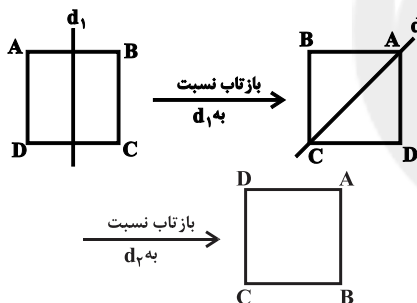
چنان‌چه از O عمودهای OH_1 و OH_2 را بر CD و AD وارد کنیم آنگاه چون $\hat{D} = 90^\circ$ ، پس $CH_1 = CH = 8$ ، از طرفی $H_1D = OH_2 = R = 4$ ، در نتیجه داریم:

$$CD = CH_1 + H_1D = 8 + 4 = 12$$

(هندسه ۲- راپره: صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

(رضا عباسی اصل)

۶۵- گزینه «۳»

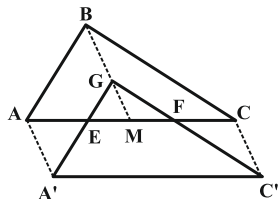


در واقع مربع نسبت به دو خط متقاطع بازتاب یافته است، پس مطابق شکل، مربع به اندازه دو برابر زاویه بین دو خط یعنی به اندازه 90° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران یافته است. در نتیجه تنها نقطه ثابت تبدیل، مرکز دوران (محل برخورد خطوط d_1 و d_2 یعنی مرکز مربع) است.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ و ۴۴)

(رضا عباسی اصل)

۶۶- گزینه «۴»



مثلث‌های ABC و EGF به حالت تساوی زاویه‌هایشان متشابه‌اند و داریم:

$$\frac{S_{\triangle EGF}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{GM}{BM}\right)^2 \Rightarrow \frac{6}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \Rightarrow S_{\triangle ABC} = 54$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

(امیرمسین ابومصوب)

۶۱- گزینه «۲»

طبق رابطه‌های مربوط به طول مماس مشترک‌های داخلی و خارجی داریم:

$$TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$$

$$= \sqrt{20^2 - (14 + 2)^2} = 12$$

$$MM' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2}$$

$$= \sqrt{20^2 - (14 - 2)^2} = 16$$

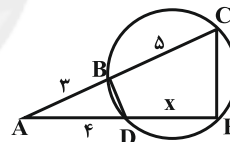
$$\frac{TT'}{MM'} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

(هندسه ۲- راپره: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(مهمند فخران)

۶۲- گزینه «۱»

یک چندضلعی محاطی است اگر و فقط اگر عمودمنصف‌های تمامی اضلاع آن در یک نقطه هم‌رس باشند، بنابراین یک دایره از رئوس چهارضلعی BCED می‌گذرد.



طبق روابط طولی در دایره، اگر $DE = x$ فرض شود، داریم:

$$AB \times AC = AD \times AE \Rightarrow 3 \times 8 = 4(4 + x)$$

$$\Rightarrow 4 + x = 6 \Rightarrow x = 2$$

(هندسه ۲- راپره: صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۴)

(فخرهار وفایی)

۶۳- گزینه «۴»

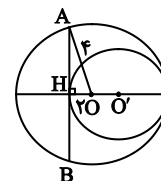
طول هر وتر در دایره به فاصله مرکز دایره از آن وتر، بستگی دارد. بدین صورت که هر چه قدر وتر به مرکز دایره نزدیک‌تر باشد، طولش بیش‌تر است. پس وتر مذکور باید از مرکز دایره بزرگ‌تر، کم‌ترین فاصله را داشته باشد، یعنی بر خط واصل دو مرکز، عمود باشد. داریم:

$$OH = 2 = \text{فاصله وتر موردنظر از مرکز دایره بزرگ‌تر}$$

$$OA = 4 = \text{شعاع دایره بزرگ‌تر}$$

$$\Rightarrow AB = 2\sqrt{4^2 - 2^2} = 4\sqrt{3}$$

(هندسه ۲- راپره: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷ و ۲۰)

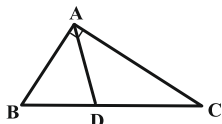


$$\Rightarrow 58 - 42 \cos \hat{A} = 74 - 70 \cos \hat{C} \xrightarrow{\cos \hat{A} = -\cos \hat{C}}$$

$$112 \cos \hat{A} = -16 \Rightarrow \cos \hat{A} = -\frac{1}{7} \Rightarrow BD = 8$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(امیرحسین ابومصوب)



طبق قضیه نیمسازهای زاویه‌های داخلی، نیمساز هر زاویه داخلی در یک مثلث، ضلع مقابل به آن زاویه را به نسبت دو ضلع دیگر تقسیم می‌کند، بنابراین داریم:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} = \frac{1}{2} \Rightarrow AC = 2AB$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC \Rightarrow 9 = \frac{1}{2} AB \times 2AB$$

$$\Rightarrow AB^2 = 9 \Rightarrow AB = 3 \Rightarrow AC = 6$$

$$\Delta ABC: BC^2 = AB^2 + AC^2 = 9 + 36 = 45$$

$$\Rightarrow BC = 3\sqrt{5} \Rightarrow \begin{cases} BD = \sqrt{5} \\ DC = 2\sqrt{5} \end{cases}$$

طبق رابطه طول نیمساز زاویه داخلی داریم:

$$AD^2 = AB \times AC - BD \times DC = 3 \times 6 - \sqrt{5} \times 2\sqrt{5}$$

$$= 18 - 10 = 8 \Rightarrow AD = 2\sqrt{2}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(امیرحسین ابومصوب)

گزینه «۱» -۷۰

طبق قضیه هرون برای مثلث BDC داریم:

$$P = \frac{3 + 5 + 7}{2} = \frac{15}{2}$$

$$S_{\Delta BDC} = \sqrt{\frac{15}{2} \left(\frac{15}{2} - 3 \right) \left(\frac{15}{2} - 5 \right) \left(\frac{15}{2} - 7 \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{15}{2} \times \frac{9}{2} \times \frac{5}{2} \times \frac{1}{2}} = \frac{15\sqrt{3}}{4}$$

با توجه به این که ارتفاع رسم شده از رأس C در دو مثلث ABC و BDC یکسان است، پس نسبت مساحت‌های این دو مثلث برابر نسبت قاعده‌های آنها است. داریم:

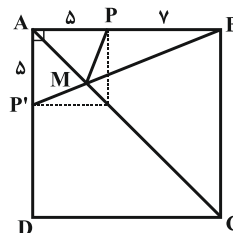
$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta BDC}} = \frac{AB}{BD} \Rightarrow \frac{S_{\Delta ABC}}{15\sqrt{3}} = \frac{4}{3} \Rightarrow S_{\Delta ABC} = 5\sqrt{3}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

گزینه «۳» -۶۷

(مهمر فخران)

اگر رأس دیگر مثلث را M فرض کنیم، برای یافتن نقطه M به طوری که محیط مثلث PBM حداقل باشد، باید کمترین مقدار $PM + BM$ را پیدا کنیم. (مقدار $PB = 7$ مشخص است.) برای این کار از روش هرون کمک می‌گیریم. نقطه P را نسبت به AC بازتاب داده و P' می‌نامیم. نقطه M محل برخورد $P'B$ با AC است.



با توجه به شکل داریم:

$$PM + BM = P'M + BM = P'B$$

$$\Delta BAP': P'B^2 = \frac{AP'^2}{5} + \frac{AB^2}{12} \Rightarrow P'B = 13$$

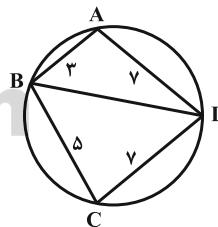
$$\text{محیط مثلث PBM} = \frac{PM + BM}{13} + \frac{PB}{7} = 20$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

گزینه «۲» -۶۸

(مهمر فخران)

قطر BD را رسم می‌کنیم.



چهارضلعی ABCD محاطی است، پس هر دو زاویه روبه‌روی آن مکمل یکدیگرند و کسینوس آنها قرینه یکدیگر است. در نتیجه:

$$\cos \hat{A} = -\cos \hat{C}$$

حال با توجه به قضیه کسینوس‌ها در دو مثلث ABD و BCD داریم:

$$\begin{cases} \Delta ABD: BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2AB \cdot AD \cdot \cos \hat{A} \\ \Delta BCD: BD^2 = BC^2 + CD^2 - 2BC \cdot CD \cdot \cos \hat{C} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} BD^2 = 9 + 49 - 2 \times 3 \times 7 \times \cos \hat{A} \\ BD^2 = 25 + 49 - 2 \times 5 \times 7 \times \cos \hat{C} \end{cases}$$



آمار و احتمال

گزینه ۳»

(مرتضی فقیه علوی)

طبق جدول ارزش گزاره‌ها، اگر $r \equiv [p \Rightarrow (q \Rightarrow p)]$ و $s \equiv [(q \Rightarrow p) \Rightarrow q]$ باشند، آنگاه داریم:

p	q	$q \Rightarrow p$	r	s	$r \wedge s$
د	د	د	د	د	د
د	ن	د	د	ن	ن
ن	د	ن	د	د	د
ن	ن	د	د	ن	ن

همان‌طور که مشاهده می‌شود، گزاره مورد نظر هم‌ارز منطقی با گزاره q است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

گزینه ۴»

(امیرسین ابومصوب)

طبق تعریف مجموعه‌های A و B ، داریم:

$$A = \{5, 11, 17, 23, \dots\}, B = \{7, 13, 19, 25, \dots\}$$

تنها اعداد اولی که نمی‌توان به صورت $6k+1$ یا $6k-1$ نوشت، دو عدد ۲ و ۳ هستند، بنابراین $C = \{2, 3\}$ است. در نتیجه $3 \notin B$ ، یعنی $\{2, 3\} \not\subseteq B$.

تذکر: مجموعه‌های A ، B و C ، جدا از هم هستند، بنابراین $A-B = A-C = A$ است و $C-A = C$ می‌باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه ۲۱)

گزینه ۳»

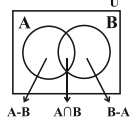
(فرهاد وفایی)

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

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

بنابراین داریم:

$$(A' - B') \cup (A - B) \cup [(A \cup B') \cap B] = (B - A) \cup (A - B) \cup (A \cap B) = A \cup B$$



(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۳)

گزینه ۲»

(علیرضا شریف‌فطینی)

فرض کنید پیشامدهای A و B به ترتیب به صورت «بازیکن اول بلندتر از بازیکن دوم باشد» و «بازیکن اول بلندترین بازیکن تیم باشد» تعریف شوند. در این صورت داریم:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{P(B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

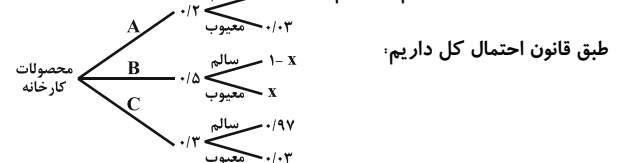
تذکر: $P(A) = \frac{1}{2}$ است، چون بین دو بازیکن اول و دوم، احتمال بلندتر بودن یک بازیکن برابر دیگری است. همچنین پیشامد B ، زیرمجموعه پیشامد A است، بنابراین $A \cap B = B$ است.

(آمار و احتمال - احتمال: مشابه مثال صفحه ۵۵)

گزینه ۳»

(نرنا صالح‌پور)

ابتدا نمودار درختی را رسم می‌کنیم:



$$P(\text{معیوب بودن}) = 0.2 \times 0.3 + 0.5 \times x + 0.3 \times 0.3$$

$$\Rightarrow 0.05 = 0.15 + 0.5x$$

$$\Rightarrow 0.5x = 0.035 \Rightarrow x = 0.07$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

گزینه ۱»

(نرنا صالح‌پور)

روش اول: چون مهره‌ها با جای گذاری انتخاب می‌شوند، پس شرط استقلال پیشامدها برقرار است و احتمال زرد رنگ بودن مهره ثابت و برابر $\frac{2}{5}$ یا $\frac{4}{5}$ است. حداکثر یک مهره زرد یعنی یا یکی زرد باشد و یکی غیر زرد یا هیچکدام زرد نباشند. پس داریم:

(هیچ کدام زرد نباشد) $+P$ (یکی زرد باشد) $= P$ (حداکثر یکی زرد باشد)

$$= \binom{2}{1} \left(\frac{0}{4}\right)^1 \left(\frac{0}{6}\right)^1 + \binom{2}{0} \left(\frac{0}{4}\right)^0 \left(\frac{0}{6}\right)^2$$

$$= 2 \times 0 + 0 = 0$$

روش دوم: با استفاده از متمم «حداکثر یکی زرد باشد» داریم:

(هر دو مهره زرد باشند) $= 1 - P$ (حداکثر یکی زرد باشد)

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

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

گزینه ۳»

(فرهاد وفایی)

داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم، چون تعداد کل داده‌ها برابر یازده است، پس میانه پنج داده اول برابر چهارک اول و میانه پنج داده آخر برابر چهارک سوم است.

پس داده‌های بزرگ‌تر از چهارک اول و کوچک‌تر از چهارک سوم، عبارتند از:

$$8, 9, 12, 13, 14 \Rightarrow \text{میانگین} = \frac{8+9+12+13+14}{5} = \frac{56}{5} = 11.2$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

گزینه ۴»

(مرتضی فقیه‌علوی)

میانگین داده‌های ۵، ۸ و ۶ برابر است، پس با حذف این ۳ داده، میانگین ۱۰ داده باقی‌مانده تغییر نکرده و برابر ۶ خواهد بود. واریانس ۱۳ داده اولیه

$$4 = \frac{\sum_{i=1}^{13} (x_i - 6)^2}{13} \Rightarrow \sum_{i=1}^{13} (x_i - 6)^2 = 52$$

$$\sum_{i=1}^{10} (x_i - 6)^2 + 2(5-6)^2 + (8-6)^2 = 52 \Rightarrow \sum_{i=1}^{10} (x_i - 6)^2 = 46$$

در نتیجه واریانس داده‌های باقی‌مانده برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - 6)^2}{10} = \frac{46}{10} = 4.6$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶ و ۹۳ تا ۹۵)

گزینه ۴»

(امیرسین ابومصوب)

برابری اندازه طبقات از ویژگی‌های نمونه‌گیری سیستماتیک است. در نمونه‌گیری طبقه‌ای، جامعه صرفاً به زیرجامعه‌های مجزا تقسیم می‌شود و از هر طبقه، یک نمونه تصادفی ساده انتخاب می‌گردد.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

گزینه ۳»

(مرتضی فقیه‌علوی)

$$\bar{x} = \frac{1+2+\dots+8}{8} = 4.5$$

میانگین جامعه برابر است با:

بنابراین اگر یک نمونه ۶ تایی میانگین را دقیق برآورد کند، باید میانگین نمونه برابر ۴/۵ باشد، در این صورت مجموع اعضای این نمونه برابر است با:

$$6 \times 4.5 = 27$$

و با توجه به اینکه مجموع تمامی اعضای جامعه برابر با $1+2+\dots+8 = 36$ است، می‌توان نتیجه گرفت که مجموع دو عضوی که در نمونه نمی‌باشد برابر با ۹ است. بنابراین این دو عضو حالات زیر را دارند:

$$\{1, 8\}, \{2, 7\}, \{3, 6\}, \{4, 5\}$$

$$\binom{8}{6} = \frac{8!}{6!2!} = 28$$

تعداد کل نمونه‌های ۶ تایی برابر است با:

بنابراین احتمال اینکه یک نمونه ۶ تایی میانگین جامعه را دقیق برآورد کند،

$$P(A) = \frac{4}{28} = \frac{1}{7}$$

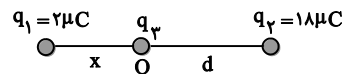
برابر است با:

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

فیزیک ۲

۸۱- گزینه «۴»

(زهرة آقاممیری)



فاصله نقطه O را تا بار q_1 برابر x و تا بار q_2 برابر d در نظر می‌گیریم. اگر q_3 در حال تعادل باشد، داریم:

$$|F_{13}| = |F_{23}| \Rightarrow \frac{|q_1|}{x^2} = \frac{|q_2|}{d^2} \Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{18}{d^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{d} \Rightarrow d = 3x$$

اگر بار q_3 در حال تعادل باشد، داریم:

$$|F_{12}| = |F_{23}| \Rightarrow \frac{|q_1|}{(x+d)^2} = \frac{|q_2|}{d^2} \Rightarrow \frac{2}{16x^2} = \frac{|q_3|}{9x^2} \Rightarrow |q_3| = \frac{9}{8} \mu C$$

چون q_3 خارج از فاصله دو بار q_1 و q_2 در حال تعادل قرار دارد، پس بارهای q_1 و q_2 غیر هم علامت‌اند. بنابراین داریم:

$$q_3 = -\frac{9}{8} \mu C$$

(فیزیک ۲- الکتريسته ساکن- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۸۲- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

با حرکت در جهت عمود بر خطوط یک میدان الکتریکی یکنواخت، پتانسیل الکتریکی نقاط میدان تغییری نمی‌کند و با حرکت در جهت خط‌های میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط میدان کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$V_A - V_C = +16V \quad \text{یا} \quad V_A - V_B = +16V$$

از طرفی در یک میدان الکتریکی یکنواخت، داریم:

$$V_A - V_B = V_A - V_C = E(AC) = E(AB) \cos 37^\circ$$

$$\Rightarrow 16 = E \times \frac{10}{100} \times \frac{8}{10} \Rightarrow E = 200 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲- الکتريسته ساکن - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۸۳- گزینه «۲»

(شارمان ویسی)

از روی نمودار، شیب خط را که همان ظرفیت خازن است، حساب می‌کنیم:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{4/5 \times 10^{-9}}{3 \times 10^{-3}} = 1/5 \mu F$$

ظرفیت خازن به مشخصات ساختمانی خازن بستگی دارد. داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa} \Rightarrow \frac{C'}{1/5} = \frac{3}{1} \Rightarrow C' = 4/5 \mu F$$

بنابراین:

$$\Delta C = C' - C = 4/5 - 1/5 = 3 \mu F$$

(فیزیک ۲- الکتريسته ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۸۴- گزینه «۲»

(ایمان مسین نزار)

در یک رسانا با حضور اختلاف پتانسیل الکتریکی و ایجاد میدان الکتریکی، الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای خود را کمی تغییر می‌دهند و با سرعتی موسوم به سرعت سوق در خلاف جهت میدان با سرعت بسیار آهسته سوق پیدا می‌کنند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه ۴۶)

۸۵- گزینه «۲»

(مسین مفرومی)

افت پتانسیل مولد از رابطه $V' = Ir$ به دست می‌آید. پس باید مقاومت درونی مولد را پیدا کنیم. با توجه به رابطه $V = \epsilon - Ir$ ، ϵ و r را پیدا می‌کنیم:

$$I = 0 \Rightarrow V = \epsilon = 2.0V$$

$$I = 4A \Rightarrow V = 1.8V \Rightarrow V = \epsilon - Ir \Rightarrow 1.8 = 2.0 - 4 \times r$$

$$\Rightarrow 1.2 = 4r \Rightarrow r = 3 \Omega$$

بنابراین:

$$V' = Ir \xrightarrow[r=3\Omega]{I=4A} V' = 12V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۸۶- گزینه «۱»

(غلامرضا مصبی)

می‌دانیم توان خروجی بیشینه مولد از رابطه $P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4r}$ به دست می‌آید.

طبق صورت سؤال هنگامی که مقاومت رثوستا x است، $P = \frac{1}{4} P_{max}$ است، در نتیجه داریم:

$$P = \frac{1}{4} P_{max} \Rightarrow \frac{x\epsilon^2}{(x+r)^2} = \frac{1}{4} \times \frac{\epsilon^2}{4r} \Rightarrow 16xr = (x+r)^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 2xr + r^2 = 16rx \Rightarrow x^2 - 14rx + r^2 = 0$$

$$\Rightarrow x = (\pm 4\sqrt{3} - 7)r$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۸۷- گزینه «۳»

(غلامرضا مصبی)

اندازه نیروی مغناطیسی وارد به یک بار، به زاویه بین خط‌های میدان مغناطیسی و سرعت حرکت بار، اندازه سرعت بار و اندازه میدان مغناطیسی و اندازه بار ذره بستگی دارد و همه این‌ها برای پروتون و الکترون در این مسأله یکسان است. بنابراین اندازه نیروی وارد بر پروتون و الکترون یکسان است. چون نیروی وارد به دو ذره یکسان است و جرم پروتون از جرم الکترون بیشتر است، طبق قانون دوم نیوتون $a = \frac{F}{m}$ ، شتاب پروتون کمتر از شتاب الکترون است.

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۱۹ تا ۹۱)

۸۸- گزینه «۱»

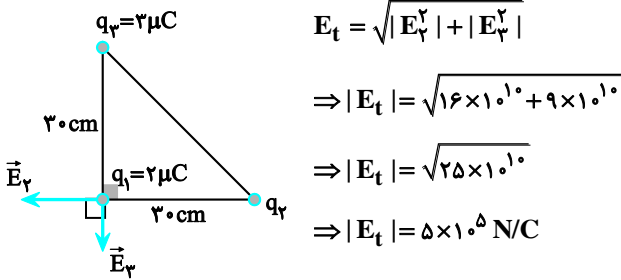
(مسین قنديلر)

اگر حلقه‌های سیمولوله کاملاً در یک ردیف به یکدیگر چسبیده باشند، آن‌گاه طول سیمولوله (l) برابر با ND خواهد بود که N تعداد حلقه‌ها و D قطر سیم است.

از طرفی طبق قانون اهم، جریان عبوری از سیم، از رابطه $I = \frac{V}{R}$ به دست می‌آید؛ بنابراین:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \frac{\mu_0 N(\frac{V}{R})}{ND} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 V}{RD}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)



$$E_t = \sqrt{|E_1^x| + |E_2^x|}$$

$$\Rightarrow |E_t| = \sqrt{16 \times 10^{10} + 9 \times 10^{10}}$$

$$\Rightarrow |E_t| = \sqrt{25 \times 10^{10}}$$

$$\Rightarrow |E_t| = 5 \times 10^5 \text{ N/C}$$

دقت کنید! در اینجا فرض نموده‌ایم $q_2 > 0$ باشد. اگر $q_2 < 0$ نیز باشد، اندازه برایند میدان‌ها تغییر نمی‌کند، بلکه جهت \vec{E}_p به سمت راست می‌شود و باز هم بر \vec{E}_p عمود است.

(فیزیک ۲ - الکتريسته ساکن - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۹۲ - گزینه «۱» (کتاب آبی)

با داشتن $W_E = 5 \times 10^{-5} \text{ J}$ و با استفاده از رابطه $\Delta U_E = -W_E$ تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی را به دست می‌آوریم:

$$\Delta U_E = -W_E \xrightarrow{W_E = 5 \times 10^{-5} \text{ J}} \Delta U_E = -5 \times 10^{-5} \text{ J}$$

اکنون با داشتن $q = +2 \mu\text{C}$ و $\Delta U_E = -5 \times 10^{-5} \text{ J}$ ، اختلاف پتانسیل الکتریکی $V_B - V_A$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{\Delta U_E}{q} \xrightarrow{q = 2 \mu\text{C} = 2 \times 10^{-6} \text{ C}, \Delta U_E = -5 \times 10^{-5} \text{ J}}$$

$$V_B - V_A = \frac{-5 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-6}} \Rightarrow V_B - V_A = -25 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - الکتريسته ساکن - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۹۳ - گزینه «۴» (کتاب آبی)

چون ظرفیت خازن ثابت و ΔV معلوم است، تغییر انرژی خازن (ΔU) را با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ به دست می‌آوریم.

$$V_2 = V_1 - \frac{\Delta V}{100} \Rightarrow V_2 = 0.2 V_1$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{C: \text{ ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \xrightarrow{V_2 = 0.2 V_1} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{0.2 V_1}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 0.04 \Rightarrow U_2 = 0.04 U_1$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 \Rightarrow \Delta U = 0.04 U_1 - U_1$$

$$\Rightarrow \Delta U = -0.96 U_1 \Rightarrow \Delta U = -96\% U_1$$

بنابراین انرژی خازن ۹۶ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - الکتريسته ساکن - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۹۴ - گزینه «۳» (کتاب آبی)

هنگامی که سیم را ذوب می‌کنیم، مقاومت ویژه (یا جنس سیم) و جرم (یا حجم آن) تغییر نمی‌کند. به همین دلیل در این حالت داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\rho: \text{ ثابت}} \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\xrightarrow{\text{جرم و جنس تغییر نکرده}} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \xrightarrow{\frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1}}$$

$$\xrightarrow{L_1 = 40 \text{ cm}, R_1 = 100 \Omega, R_2 = 4 \Omega} \frac{4}{100} = \left(\frac{L_2}{40}\right)^2$$

$$\xrightarrow{\text{از طرفین جذر می‌گیریم}} \frac{2}{10} = \frac{L_2}{40} \Rightarrow L_2 = 8 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۸۹ - گزینه «۳»

(شارمان ویسی)

دو ثانیه دوم، بازه زمانی بین $t_1 = 2 \text{ s}$ تا $t_2 = 4 \text{ s}$ است. داریم:

$$t_1 = 2 \text{ s} \Rightarrow \Phi_1 = 3(2)^2 + 2(2) + C = 16 + C \text{ (Wb)}$$

$$t_2 = 4 \text{ s} \Rightarrow \Phi_2 = 3(4)^2 + 2(4) + C = 56 + C \text{ (Wb)}$$

با توجه به قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = - \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{4 - 2} = - \frac{56 + C - 16 - C}{4 - 2}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = \left| \frac{40}{2} \right| = 20 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۹۰ - گزینه «۳»

(مصیب خنبری)

ابتدا از معادله جریان در لحظه $t = \frac{1}{2}$ ، جریان عبوری از سیمولوله را حساب می‌کنیم.

$$I = t^2 - 2t + \sin \pi t \xrightarrow{t = \frac{1}{2}} I = \frac{1}{4} - 2 \times \frac{1}{2} + \sin \frac{\pi}{2} = \frac{1}{4} \text{ A}$$

سپس انرژی ذخیره شده در سیمولوله را از رابطه $U = \frac{1}{2} LI^2$ به دست می‌آوریم:

$$U = \frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-3} \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{8} \times 10^{-2} \text{ J} \Rightarrow U = 1/25 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

فیزیک ۲ - آشنا

۹۱ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون میدان الکتریکی بار q_2 در محل بار q_1 بر آن نیرو وارد می‌کند، ابتدا

با استفاده از رابطه $\vec{E}_p = \frac{\vec{F}_{p1}}{q_1}$ ، اندازه میدان الکتریکی بار q_2 را در محل

بار q_1 پیدا می‌کنیم. دقت کنید چون q_2 مجهول است، نمی‌توان از رابطه

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \text{ میدان } E_p \text{ را در محل بار } q_1 \text{ به دست آورد.}$$

$$E_p = \frac{F_{p1}}{|q_1|} = \frac{F_{p1} = 0.8 \text{ N}}{|q_1| = 2 \times 10^{-6} \text{ C}} \Rightarrow E_p = \frac{0.8}{2 \times 10^{-6}} \text{ N/C}$$

$$\Rightarrow E_p = 4 \times 10^5 \text{ N/C}$$

اکنون میدان الکتریکی بار q_3 را در محل بار q_1 حساب می‌کنیم:

$$E_p = \frac{k |q_3|}{r_p^2} \xrightarrow{r_p = 30 \text{ cm} = 3 \times 10^{-1} \text{ m}, |q_3| = 3 \times 10^{-6} \text{ C}}$$

$$E_p = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-2}} \Rightarrow E_p = 3 \times 10^5 \text{ N/C}$$

چون E_p و E_p در محل بار q_1 برهم عمودند، اندازه برایندشان برابر است

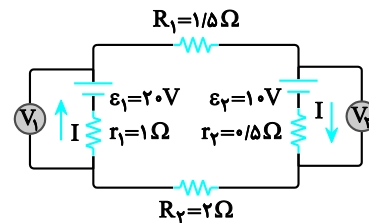
با:



۹۵ - گزینه «۳»

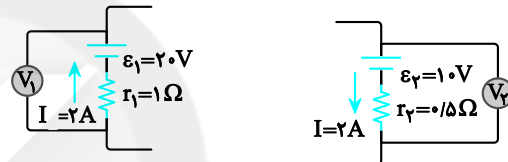
(کتاب آبی)

برای پیدا کردن اعدادی که ولت‌سنج‌های ایده‌آل نمایش می‌دهند (اختلاف پتانسیل دو سر مولدها) باید جریان مدار را بیابیم. با توجه به این که پایانه‌های هم‌نام مولدها به هم متصل است، داریم: (دقت کنید که $\epsilon_1 > \epsilon_2$ است.)



$$I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} = \frac{20 - 10}{1/5 + 2 + 1 + 0.5} \Rightarrow I = 2A$$

حال با توجه به جهت جریان برای هر مولد داریم:



$$V_1 = \epsilon_1 - r_1 I \xrightarrow{\epsilon_1 = 20V, I = 2A, r_1 = 1\Omega}$$

$$V_1 = 20 - 1 \times 2 \Rightarrow V_1 = 18V$$

$$V_2 = \epsilon_2 + r_2 I \xrightarrow{\epsilon_2 = 10V, I = 2A, r_2 = 0.5\Omega}$$

$$V_2 = 10 + 0.5 \times 2 \Rightarrow V_2 = 11V$$

در نهایت داریم:

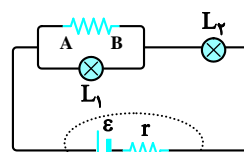
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{18}{11}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۹۶ - گزینه «۳»

(کتاب آبی)

ابتدا مدار را به صورت زیر ساده می‌کنیم:



اگر لغزنده رتوستا به سمت نقطه A حرکت کند، مقاومت متغیر افزایش یافته، بنابراین مقاومت کل مدار افزایش می‌یابد و جریان کل مدار کم می‌شود؛ بنابراین نور لامپ L_2 کاهش و نور لامپ L_1 افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

۹۷ - گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در صورتی اندازه نیروی وارد بر سیم حامل جریان بیشینه می‌شود که $\theta = 90^\circ$ باشد، بنابراین:

$$F = I \ell B \sin \theta \xrightarrow{\theta = 90^\circ} F_{\max} = I \ell B$$

$$\xrightarrow{\ell = 2m, B = 0.04T, I = 5A} F_{\max} = 5 \times 2 \times 0.04 = 0.4N$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۹۸ - گزینه «۴»

(کتاب آبی)

برای محاسبه اندازه میدان مغناطیسی در مرکز پیچۀ مسطح، از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \quad N = 250, I = 8A, R = 1cm = 0.01m$$

$$B = \frac{12 \times 10^{-7} \times 250 \times 8}{2 \times 0.01} = 12 \times 10^{-3} T$$

هر ۱T معادل $10^4 G$ است. بنابراین برای محاسبه میدان بر حسب گaus داریم:

$$B = 12 \times 10^{-3} T = 12 \times 10^{-3} \times 10^4 G = 120 G$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۹۹ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

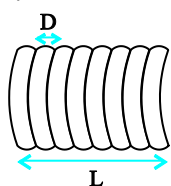
در ابتدا تعداد حلقه‌های سیم‌لوله را محاسبه می‌کنیم:

$$A = \pi R^2 \Rightarrow \pi \times 10^{-4} = \pi \times R^2 \Rightarrow R = 10^{-2} m$$

$$\text{محیط هر حلقه} = 2\pi R = 2\pi \times 10^{-2} m$$

$$N = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط هر حلقه}} = \frac{1}{2\pi \times 10^{-2}} \Rightarrow N = \frac{50}{\pi}$$

حال برای تعیین طول سیم‌لوله‌ای با N حلقه سیم روکش‌دار به قطر D داریم:



$$\ell = ND = \frac{50}{\pi} \times 10^{-3} m$$

اکنون برای تعیین ضریب القاوری داریم:

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times (\frac{50}{\pi})^2 \times \pi \times 10^{-4}}{\frac{50}{\pi} \times 10^{-3}} \Rightarrow L = 2\pi \times 10^{-6} H$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۱۰۰ - گزینه «۱»

(کتاب آبی)

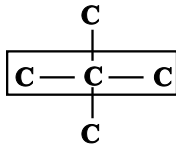
به کمک معادله نیروی محرکه مولد می‌توان دریافت $\epsilon_m = 4V$ ، که بیشینه ولتاژی است که به دو سر پیچۀ اولیه اعمال می‌شود، بنابراین داریم:

$$\left(\frac{V_2}{V_1}\right)_{\max} = \frac{N_2}{N_1} \quad N_2 = 18, N_1 = 12, V_1 = 4V \rightarrow$$

$$\frac{V_{2\max}}{4} = \frac{18}{12} \Rightarrow V_{2\max} = 6V$$

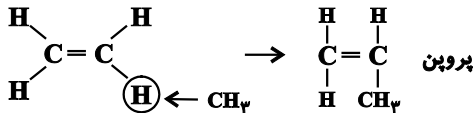
(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

عبارت (ب): برای C_5H_{12} تنها یک ایزومر دارای دو شاخه فرعی متیل می‌توان رسم کرد:



عبارت (پ): ششمین آلکن (C_7H_{14}) دارای ۲۱ اتم و نفتان $C_{10}H_{18}$ دارای ۱۸ اتم است.

عبارت (ت): ترکیب حاصل پروپین نام دارد و پلی پروپین در تهیه سرنگ کاربرد دارد.

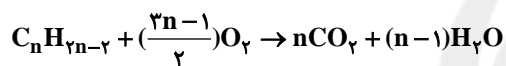


عبارت (ث): اتانول مایعی بی‌رنگ و فرار است که از مهمترین حلال‌های صنعتی بوده و به عنوان ضد عفونی کننده کاربرد دارد.

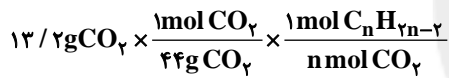
(شیمی ۲- ترکیبی: صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ و ۱۰۴)

۱۰۴- «گزینه ۳» (مهم‌رضا پوریاویر)

واکنش کلی سوختن کامل آلکین‌ها عبارت است از:



ابتدا باید فرمول مولکولی آلکین موردنظر را به دست آوریم:

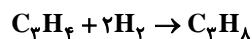


$$\times \frac{(14n-2)g C_nH_{2n-2}}{1 \text{ mol } C_nH_{2n-2}} = 4g C_nH_{2n-2}$$

$$\Rightarrow 2 / 1n - 0 / 2 = 2n$$

$$\Rightarrow n = 3 \Rightarrow C_3H_4 : \text{آلکین}$$

با توجه به واکنش هیدروژن دار کردن C_3H_4 می‌توان گفت:



$$\text{جرم افزایش جرم} = \frac{\text{جرم } C_3H_8 - \text{جرم } C_3H_4}{\text{جرم } C_3H_4} \times 100 = \frac{44 - 40}{40} \times 100 = 10\%$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۱۰۵- «گزینه ۳» (مهم‌رسن مهم‌زاده‌مقدم)

عبارت‌های اول، دوم و پنجم نادرست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: ظرفیت گرمایی، برابر حاصل ضرب گرمای ویژه در جرم جسم است.

$$C = m \times c = 100 \times 4 / 2 = 420 J \cdot ^\circ C^{-1} : \text{آب}$$

$$C = m \times c = 250 \times 2 = 500 J \cdot ^\circ C^{-1} : \text{روغن زیتون}$$

عبارت دوم: در ساختار جریبی نیز پیوند دوگانه وجود دارد اما تعداد پیوندهای دوگانه در ساختار مولکول‌های روغن بیشتر از جریبی است.

عبارت پنجم: هر چه دمای یک جسم بیشتر باشد، جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده آن بیشتر است.

(شیمی ۲- در پی غزای سالم: صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

شیمی ۲

۱۰۱- «گزینه ۳»

(غزادر رضایی)

جدول داده شده به صورت زیر تکمیل می‌گردد:

رفتار	واکنش پذیری		
	کم	زیاد	ناچیز
نام فلز	سدیم، پتاسیم	آهن، روی	مس، نقره، طلا

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱) فلز Z (طلا) را می‌توان به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد رنگ لابه‌لای خاک یافت.

گزینه (۲) واکنش پذیری فلز X از Y بیشتر است. پس واکنش داده شده به طور طبیعی انجام نمی‌شود.

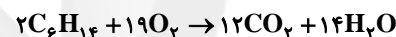
گزینه (۳) هر چه واکنش پذیری فلزی کمتر باشد، استخراج آن فلز آسان‌تر است.

گزینه (۴) هر چه واکنش پذیری بیشتر باشد، تامین شرایط نگهداری سخت‌تر خواهد بود. بنابراین تامین شرایط نگهداری نقره ساده‌تر از روی است چون واکنش پذیری آن کمتر است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۱۸، ۲۰ و ۲۱)

۱۰۲- «گزینه ۲» (رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:



قسمت اول:

$$? LCO_2 = 52 / 5g NaHCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } NaHCO_3}{84g NaHCO_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } NaHCO_3} \times \frac{44g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2}$$

$$\times \frac{1 LCO_2}{1 / 1g CO_2} \times \frac{80}{100} = 10 LCO_2$$

قسمت دوم:

$$? \text{ mol } C_6H_{14} = 10 L CO_2 \times \frac{1 / 1g CO_2}{1 L CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g CO_2}$$

$$\times \frac{100}{75} \times \frac{2 \text{ mol } C_6H_{14}}{12 \text{ mol } CO_2} \approx 0.55 \text{ mol } C_6H_{14}$$

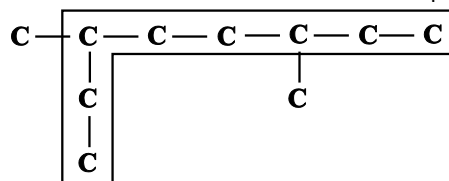
(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۰۳- «گزینه ۳» (مهم‌عظیمیان زواره)

عبارت‌های (ب)، (ت) و (ث) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

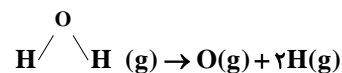
عبارت (آ): نام درست آن ۳، ۶-دی‌متیل اوکتان است.



۱-۰۶ - گزینه «۲»

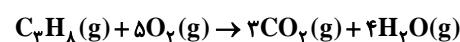
(معمرد رضا پورجاوید)

ابتدا انرژی مورد نیاز برای تبدیل یک مول H_2O به اتم‌های سازنده‌اش را محاسبه می‌کنیم:



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = +2\Delta H(O-H) = 2 \times 450 = 900 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

از طرفی مقدار آب حاصل از سوختن پروپان ناخالص داده شده برابر خواهد بود با:



$$\text{خالص } C_3H_8 \times \frac{75g C_3H_8}{100g C_3H_8} = 0.88g C_3H_8 \text{ ناخالص} \times \frac{4 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_3H_8} = 0.06 \text{ mol } H_2O$$

بنابراین می‌توان مقدار انرژی مورد نیاز برای تبدیل 0.06 مول بخار آب به اتم‌های سازنده‌اش را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$0.06 \text{ mol } H_2O \times \frac{900 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } H_2O} = 54 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

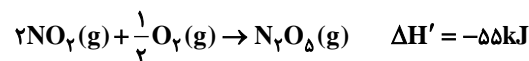
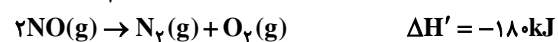
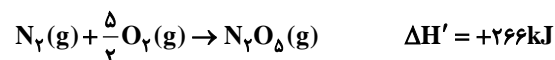
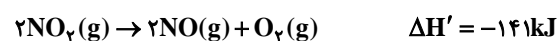
۱-۰۷ - گزینه «۲»

(معمرد رضا پورجاوید)

با معکوس کردن واکنش سوم می‌توان $2NO_2(g)$ موجود در واکنش اصلی را به‌دست آورد. با معکوس کردن واکنش دوم و تقسیم کردن آن بر ۲

نیز $N_2O_5(g)$ واکنش اصلی به‌دست می‌آید. حال کافی است واکنش اول را

معکوس کرده و با معادله‌های جدید به‌دست آمده جمع کنیم:

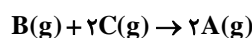


(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱-۰۸ - گزینه «۴»

(معمرد رضا پورجاوید)

با توجه به نمودار داده شده، معادله واکنش عبارت است از:



فرآورده گازی حاصل پس از ۳ دقیقه به مقدار $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ رسیده است. با توجه به حجم ظرف، تغییر مقدار مول آن برابر است با:

$$4 \text{ L} \times \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 8 \text{ mol} \text{ فرآورده گازی}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۱-۰۹ - گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در واکنش‌های گرماگیر ($\Delta H > 0$) مجموع آنتالپی‌های پیوند در فرآورده‌ها از مجموع آنتالپی‌های پیوند در واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها}]$$

$$- [\text{مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها}]$$

گزینه «۲»: محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به‌کندی واکنش می‌دهد اما با گرم شدن محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

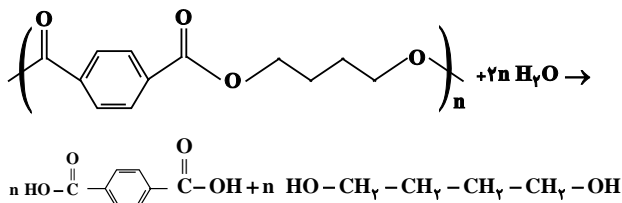
گزینه «۳»: رادیکال گونه پراترزی و ناپایداری است که محتوی اتم‌هایی است که از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کنند. در رادیکال‌ها ممکن است برخی از اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی کنند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم: صفحه‌های ۶۲، ۷۵، ۸۱ و ۸۹)

۱-۱۰ - گزینه «۴»

(معمرد رضا پورجاوید)

برای تعیین فرمول دی‌اسید و دی‌الکل سازنده این پلیمر از واکنش زیر استفاده می‌کنیم:



اسید دو عاملی سازنده این پلیمر ۸ کربنی بوده و الکل دو عاملی نیز ۴ کربنی است. بنابراین نسبت تعداد کربن اسید به الکل برابر با ۲ خواهد بود.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر: صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)



فارسی (۱)

۱۱۱- گزینه ۳»

(مسن اصغری)

ویله: صدا، آواز، ناله / ویله کردن: فریاد زدن، نعره زدن، ناله کردن

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۱۱۲- گزینه ۲»

(مسن و سگری - ساری)

ابیات (الف، ج) غلط املائی دارند:

الف) صلاحی از سلاح ← صلاحی از صلاح

ج) خواست (طلب کرد) ← خواست (برخواست = بلند شد)

معنای بیت (ج): نفس من مانند کرکس از هوس‌رانی ناتوان و عاجز شده است، اما شوق پرواز موجب تعالی و بلند شدن بلبل شده است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۱۱۳- گزینه ۲»

(کازم کازمی)

آثار منظوم: گوشوارهٔ عرش - الهی‌نامه - سمفونی پنجم جنوب

آثار منثور: لطایف‌الطوایف - سیاست‌نامه - قابوس‌نامه

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۱۴- گزینه ۳»

(سعید گنج‌بش‌زمانی)

گزینه ۳: «پایاله» مجاز از «شراب» است و در بیت هیچ‌گونه تشبیهی به‌کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «دهان معشوق را به غنچه‌ای تشبیه کرده است. (تشبیه پنهان)

گزینه ۲: «روی یار به‌طور غیر صریح به شمع تشبیه شده است. (پنهان)

گزینه ۴: «شاعر به‌طور غیرمستقیم «دشمنان خود» را به «پارگین» و خود (خاقانی) را به ابر نیسانی تشبیه کرده است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱۵- گزینه ۳»

(عرفان شفاعتی - تبریزی)

گزینه ۳: «نمی‌دانم / نمی‌دانم / الهی (منادا)، تو دانی، تو دانی، آنچه خواهی

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۱۶- گزینه ۱»

(مسن و سگری - ساری)

فقط در بیت «واو»، «واو عطف» به کار رفته است: شاهد و شکر.

در سایر ابیات «و» دو جمله را به هم ربط می‌دهد نه دو واژه را.

(فارسی، دستور، صفحه ۶۶)

۱۱۷- گزینه ۲»

(امسان برزگر - رامسر)

گزینه ۲: «م»: خرمن عمر، عمر من، برگ کاه ← ۳ ترکیب اضافی

نکته: «م» در «آتش» مضاف‌الیه است برای عمر (جابه‌جایی ضمیر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ا»: فکر صائب، فکر من ← ۱ ترکیب اضافی

نکته: «صائب» در معنای «درست»، صفت است برای فکر.

گزینه ۳: «د»: درد اشتیاق، اشتیاق من ← ۲ ترکیب اضافی

نکته: ضمیر «م» پیش از مضاف‌الیه آمده («م» مضاف‌الیه اشتیاق)

گزینه ۴: «ر»: درگه حریم، حریم عشق ← ۲ ترکیب اضافی

نکته: «را» از نوع فک اضافه است که جای مضاف و مضاف‌الیه را تغییر داده است.

(فارسی، دستور، صفحه ۱۳۶)

۱۱۸- گزینه ۳»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه مرتبط: متفاوت بودن ظاهر و باطن افراد و فریب ظاهر افراد را نخوردن

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ا»: سجده نکردن ابلیس حضرت آدم را و برتر دانستن خود از حضرت آدم.

گزینه ۲: «ب»: مواظب فریب شیطان باش.

گزینه ۴: «ف»: توصیف زیبایی دهان یار و ترجیح آن بر غنچه

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۱۴)

۱۱۹- گزینه ۳»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: هر اوجی، فرودی را در پی دارد. (ناپایداری قدرت)

مفهوم بیت گزینه «۳»: زندگی همواره با رنج همراه است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۳۴)

۱۲۰- گزینه ۲»

(داور تالشی)

مفهوم کلی گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» بیانگر این است که همهٔ پدیده‌ها به تسبیح خداوند مشغول‌اند، اما بیت گزینه «۲» می‌گوید: ای بلبل مثل من عاشق نیستی که همه جا نالهٔ عشق سر دهی.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ا»: مرغانی که در گلستان که در جوش و خروش‌اند در تسبیح‌اند.

گزینه ۳: «ب»: وقتی مرغ تسبیح‌گوی است، پس انسان هم باید خدا را ستایش کند.

گزینه ۴: «د»: تمام زبان گل سوسن در تسبیح خدا مشغول است (گل سوسن به سبب گلبرگ‌های زیاد به سوسن ده زبان معروف است).

(فارسی، مفهوم، صفحه ۶۳)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۲۱- گزینه ۲»

(مرتضی کاظم شیروری)
«مَنْ»: هر که (رد گزینه ۳) / «تُدخِل النار»: به آتش افکنی، داخل آتش کنی
(رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «فقد أخزيتَه»: او را خوار ساخته‌ای (رد گزینه‌های
۱ و ۴) / حرف لام در «لِلظَّالِمِينَ» لام مالکیت است: ستمگران ... ندارند (رد
گزینه‌های ۱ و ۳)

نکته مهم درسی:

«ما + من + اسم نکره» به معنای «هیچ ... می‌باشد».

(ترجمه)

۱۲۲- گزینه ۳»

(سید ممبرعلی مرتضوی)
«هذه حیوانات»: این‌ها حیواناتی‌اند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «يُحَيِّرنا»: ما را
متحیر می‌سازد (رد گزینه ۲) / «أسلوب حياتها»: روش زندگیشان / «يُحاول
العلماء»: دانشمندان تلاش می‌کنند (رد گزینه ۱) / «نشاطاتها»:
فعالیت‌هایشان / «أسرار حياتها»: رازهای زندگیشان (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

۱۲۳- گزینه ۱»

(سید ممبرعلی مرتضوی)
در گزینه ۱، «الْمُنْهَمرة» صفت برای «دموع» است، پس ترکیب «دموعی
الْمُنْهَمرة» به صورت «اشک‌های ریزان من» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۱۲۴- گزینه ۴»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «جاءَ ب...» یعنی «آورد» که اشتباه ترجمه شده است.
گزینه ۲: «سَتَغْلِقُ» فعل مجهول به معنای «بسته خواهد شد» است؛
هم‌چنین «خواهان ...» نادرست است.
گزینه ۳: «فإنَّ رَبَّنَا يَرْحَمُنَا بِسَبَبِهَا» باید به صورت «زیرا پروردگاران به
سبب آن به ما رحم می‌کنند» ترجمه گردد.

(ترجمه)

۱۲۵- گزینه ۲»

(امیر رضا بزرگ‌نیا)
«لباس‌های ورزشکار»: ملابس الریاضی (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «پیش از آغاز
مسابقات»: قبل بداية المباريات (رد گزینه ۴) / «شسته می‌شوند»: (فعل
مضارع مجهول) تُغْسَلُ (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۱۲۶- گزینه ۲»

(ممبرعلی کاظمی نصرآباری - کاشان)
در گزینه ۲، «فعل «يَنْتَظِرُونَ» غلط و درست آن «يَنْتَظِرُونَ» (مضارع از
باب افتعال) است.

(ضبط حرکات)

۱۲۷- گزینه ۴»

(نوبت امساکي)
ترجمه عبارت: ممکن است که بشر روزی از باکتری نورانی که زیر چشم‌های
ماهی‌ها زندگی می‌کند، استفاده نماید؛ شاید (رَبِّمَا) بتوانیم آن را برای
روشن کردن (إنارة) شهرها به کار بگیریم.

(واژگان)

۱۲۸- گزینه ۴»

(ممبرعلی سوری)
در گزینه ۴، «فرحوا» خبر (از نوع: فعل) است؛ اما در سایر گزینه‌ها به
ترتیب: «غمود، مثل و نباتات» خبر هستند که همگی یک اسم‌اند.

(انواع هملات)

۱۲۹- گزینه ۳»

(ولی برقی - ابرو)
«المخلوقات» اسم مفعول است، اما مضاف الیه می‌باشد و «رب» در این
عبارت مفعول است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «المُعْجِبِينَ» اسم مفعول از ثلاثی مزید است و مفعول می‌باشد.
گزینه ۲: «المُجْرَب» اسم مفعول از ثلاثی مزید است که مفعول واقع شده
است.

گزینه ۴: «المُعْرَبَات» اسم مفعول است و نقش مفعولی هم دارد.

(قواعد اسم)

۱۳۰- گزینه ۲»

(سید ممبرعلی مرتضوی)
در گزینه ۲، «حرف جرّ «ك» (به معنای: مثل، مانند) از حروف جر است و
معنای تشبیه دارد.

دقت کنید در گزینه ۴ اگرچه معنای تشبیه داریم، اما تشبیه به‌وسیله
حرف جر ایجاد نشده است.

(انواع هملات)

دین و زندگی (۱)

۱۳۱- گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

پاسخ سؤال اول این است که اسوه بودن آن بزرگان مربوط به اموری که به طور طبیعی و با تحولات تغییر می‌کنند نیست. اسوه بودن در اموری است که همواره برای بشر خوب و با ارزش بوده‌اند، مانند: عدالت، گذشت، فداکاری و ... از ارزش‌هایی است که همواره مورد احترام بشر بوده است و با گذشت زمان، حتی درک بهتری از آن‌ها نیز به دست آمده است.

پاسخ سؤال دوم این است که ما پیامبر را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم، چون می‌دانیم که هر کاری که انجام داده درست بوده و مطابق دستور خداوند بوده است اما اسوه قرار دادن ایشان به این معنا نیست که ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم، بلکه بدین معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.

(دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه ۱۰۴)

۱۳۲- گزینه ۴»

(محبوبه ایتنام)

«ای مردم ... هیچ کس بیهوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند و او را به خود وائگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد.» این کلام امام علی (ع) با آیه: «ما خلقنا هـما الا ...» که در مورد هدفمندی خلقت است ارتباط دارد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱، صفحه ۱۵)

۱۳۳- گزینه ۱»

(علیرضا ذوالفقاری زمل)

خداوند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این رو هر کس در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را می‌یابد. گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از او و فراموشی یاد او می‌شود. ولی باز که به خود باز می‌گردیم، او را در کنار خود می‌یابیم. (معلول بازگشت به خود) دقت کنید مصرع‌های «ای دوست شکر بهتر یا آن که شکر سازد / خوبی قمر بهتر یا آن که قمر سازد؟ / ای باغ تویی خوش‌تر یا گلشن و گل در تو؟» به موضوع مقایسه اهداف اصلی و فرعی اشاره دارند. مورد اول «وین عجبت که من از وی دورم» و مورد دوم و سوم با دو مصرع «در کنار من و من مهجورم» و «دوست نزدیک‌تر از من به من است» ارتباط مفهومی دارند.

(دین و زندگی، ۱، درس ۲، صفحه ۳۰)

۱۳۴- گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه «من آمن بالله و البوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون» پیامد و بازتاب ایمان به خدا و آخرت و انجام عمل صالح این است که فرد ترس و غمی ندارد. و با توجه به آیه شریفه «قالوا ما هی آلا حیاتنا الدنیا نموت و نحیی و ما یهلکنا الا الدهر و ما لهم بذلک من علم ان هم الا یظنون». خداوند در جواب کافران می‌فرماید: «البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است»

(دین و زندگی، ۱، درس ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۴)

۱۳۵- گزینه ۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

حکم روزه نگرفتن و شکسته نماز خواندن به شرطی است که رفتن او بیش‌تر از ۴ فرسخ شرعی (۲۲/۵ کیلومتر) و مجموعه رفت و برگشت او بیش‌تر از ۸ فرسخ باشد. لذا در گزینه «۴» مسافت رفت ۳ فرسخ است لذا نماز را تمام می‌خواند و روزه خود را می‌گیرد. در گزینه «۲» هر کدام کم‌تر از ۴ فرسخ نیست و در گزینه «۳» رفت و برگشت او جمعاً ۸ فرسخ است. رفت او بیش از نیمی از آن باشد یعنی بالای ۴ فرسخ در این صورت نیز نماز را باید شکسته بخواند.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)

۱۳۶- گزینه ۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

وقتی شیطان در قیامت می‌گوید: «خدا به شما وعده راست داد و من به شما وعده دروغ دادم، اما من بر شما تسلطی نداشتم، من فقط شما را فراخواندم و شما نیز مرا پذیرفتید. مرا ملامت نکنید، خود را ملامت کنید» نشانگر اختیار انسان است و وقتی ناله حسرت دوزخیان بلند می‌شود، می‌گویند: «ما در دنیا نماز نمی‌خواندیم و از محرومان دستگیری نمی‌کردیم، همراه بدکاران در معصیت خدا فرو رفتیم و روز رستاخیز را تکذیب کردیم، ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم، ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم. او ما را از یاد خدا بازداشت دریغ بر ما به خاطر آن کوتاهی‌هایی که در دنیا کردیم.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۷، صفحه ۸۸)

۱۳۷- گزینه ۲»

(مسن بیاتی)

پیامبران و امامان بهترین گواهان روز قیامت‌اند چون ایشان ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند. انسان در وجود معاد شک ندارد بلکه علت انکارش این است که او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.

(دین و زندگی، ۱، ترکیبی، صفحه‌های ۵۸، ۷۶ و ۷۷)

۱۳۸- گزینه ۳»

(ممد رضا فرهنگیان)

زیاده‌روی در آراستگی و توجه بیش از حد به آن (تبرج) باعث غفلت انسان از هدف اصلی زندگی و مشغول شدن به کارهایی می‌شود که عاقبتی جز دور شدن از خداوند ندارد. (درست بودن قسمت اول همه گزینه‌ها) و عرضه نابجای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از او می‌گیرد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۱۳۹- گزینه ۳»

(علیرضا ذوالفقاری زمل)

در آیات ۹۰ و ۹۱ سوره مائده آمده است: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید، به راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است. پس از آن‌ها دوری کنید تا رستگار شوید. شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز بازدارد.» نادرستی الف) دقت کنید در ابتدای آیه، خداوند اهل ایمان را مورد خطاب قرار داده است.

نادرستی ج) دقت کنید که هدف شیطان، دور ساختن انسان از یاد خداوند و انجام نماز است و نه یاد نماز.

نادرستی د) دقت کنید که برترین فایده نماز، یاد خداوند است: «و لذكر الله اکبر: و قطعاً یاد خدا بالاتر است.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۷)

۱۴۰- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

- یکی از آثار محبت به خدا و راه‌های افزایش آن «بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان» است. دینداری با دوستی با خدا آغاز می‌شود و برائت و بیزاری از دشمنان خدا را به دنبال می‌آورد ... جمله «لا اله الا الله» پایه و اساس بنای اسلام مرکب از یک «سه» و یک «آری» است، پس دینداری بر دو پایه استوار است. تولی و تبری (درست بودن بخش اول گزینه‌ها)

- حدیث «خداوند، رسیدگی به دل سوختگان و درماندگان را دوست دارد» نوید پیروی از فرمان‌های الهی است. (پیروی از خداوند)

- حدیث نبوی «هر کس در روز قیامت با محبوب (دوست) خود محشور می‌شود» با دوستی با دوستان خدا ارتباط دارد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۲، ۱۱۴ و ۱۱۵)

زبان انگلیسی (۱)

۱۴۱- گزینه ۴»

(رمدتاله استیری)

ترجمه جمله: «هری، آن راننده با احتیاط، حتماً الان خسته است زیرا تمام شب مشغول رانندگی بود.»

نکته مهم درسی

برای بیان موردی که احتمال انجامش بسیار زیاد است و از شواهد موجود می‌شود وقوع آن را استنباط کرد، از فعل کمکی "must" استفاده می‌شود. برای بیان موردی که بهتر است انجام شود، از فعل کمکی "should" استفاده می‌شود. در ضمن دقت کنید قبل از صفت نیاز به فعل "be" داریم.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه ۳»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «این‌ها کفش‌های ورزشی شگفت‌انگیز امروزی و احتمالاً محبوب‌ترین کفش‌هایی هستند که آن کارخانه تاکنون تولید کرده است.»

نکته مهم درسی

صفت‌هایی که قبل از اسم می‌روند معمولاً حالتشان (ساده، تفضیلی، عالی) یکسان است و اغلب از شکل ساده صفت در این مورد استفاده می‌شود. در این سؤال پس از "wonderful" که صفت ساده است از صفت ساده "modern" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۱۴۳- گزینه ۱»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن دو خواهر پانزده‌ساله همه جای خانه را جستجو کرده‌اند، اما نمی‌توانند کتابی را که از کتابخانه امانت گرفته‌اند، پیدا کنند.»

(۱) جستجو کردن

(۲) دیدار کردن، دیدن کردن

(۳) شگفت‌زده شدن، از خود پرسیدن

(۴) بررسی کردن

(واژگان)

۱۴۴- گزینه ۳»

(مهره مرآتی)

ترجمه جمله: «آن دانش‌آموز دبیرستانی دیر آمد و وقتی از او پرسیدند که چرا دیر آمد، بهانه بسیار غیرمعقولی آورد.»

(۱) عمیق‌ترین

(۲) مرتب‌ترین، پاکیزه‌ترین

(۳) ضعیف‌ترین، غیرمعقول‌ترین، باورنکردنی‌ترین

(۴) شجاع‌ترین

(واژگان)

۱۴۵- گزینه ۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «گاهی اوقات، مجبورید برای این‌که [در حق کسی] مهربانی کنید، با نامهربانی رفتار کنید؛ شما سبب می‌شوید که کسی درد جسمانی یا روحی را تجربه کند زیرا بعدها به نفع آن‌ها خواهد بود.»

(۱) مؤدبانه

(۲) صبورانه

(۳) پر انرژی

(۴) با نامهربانی، با بی‌رحمی

(واژگان)

۱۴۶- گزینه ۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «با در نظر گرفتن این واقعیت که زن‌ها اغلب وادار می‌شدند به‌خاطر ازدواج، از انجام کار همراه با دستمزد دست بکشند، کار داوطلبانه به‌طور ویژه‌ای مهم بود.»

(۱) دانش

(۲) اطلاعات

(۳) باور، اعتقاد

(۴) واقعیت، حقیقت

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

امروزه، هر کسی که قادر به صحیح انگلیسی صحبت کردن نیست، با مشکلات عظیم اجتماعی، شخصی و اقتصادی روبرو است. زبان انگلیسی به کاربرد جهانی‌اش مشهور است، اما از نظر [دشواری] تلفظ آن، بدنام است. شکی نیست که تلفظ اشتباه منجر به سوء تفاهم خواهد شد.

بنگلادش در اصل کشوری تک‌زبانه است. اما در واقع انگلیسی در کشور فراگیر است و در سطح آموزش متوسطه دوم در بنگلادش، به دستور زبان و واژگان انگلیسی توجه کافی می‌شود. اگرچه تلفظ مهارت اصلی دیگری است که باید هنگام یادگیری زبان انگلیسی به‌دست آورده شود، اما اغلب نداشتن تا سطح متوسطه دوم در بنگلادش فراموش می‌شود یا نادیده گرفته می‌شود. این ممکن است به دلیل سیستم آموزشی نادرست بنگلادش، عدم دانش تلفظ تعداد قابل‌توجهی از معلمان، یا عدم آگاهی تعداد زیادی از دانش‌آموزان از اهمیت برخی جنبه‌های آوایی و واجی زبان انگلیسی باشد.

۱۴۷- گزینه ۲»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً درباره‌ی چه موضوعی بحث می‌کند؟»
«مشکل رایجی در بین دانش‌آموزان بنگلادشی»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه ۲»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه "acquired" در پاراگراف «۲» از نظر معنی به ... نزدیک‌ترین است.»
«کسب کردن»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه ۳»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «نویسنده متن از ... اطمینان ندارد.»
«دلیل این‌که چرا در مدارس بنگلادش تلفظ صحیح فراموش می‌شود یا مورد غفلت واقع می‌شود.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه ۴»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «بنابر اطلاعات متن، کدام‌یک از موارد زیر درباره‌ی دانش‌آموزان بنگلادشی صحیح است؟»
«آن‌ها احتمالاً نسبت به تلفظ دانش بیشتری نسبت به دستور زبان و واژگان انگلیسی دارند.»

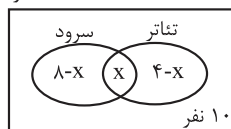
(درک مطلب)

ریاضی ۱

گزینه ۱ - ۱۵۱

(یاسین سپهر)

۲۰ نفر



$$۸ - x + x + ۴ - x = ۲۰ - ۱۰$$

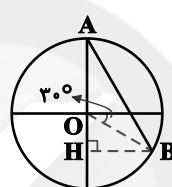
$$\Rightarrow ۱۲ - x = ۱۰ \Rightarrow x = ۲$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

گزینه ۲ - ۱۵۲

(عمیرضا نوشن‌کاران)

با توجه به شکل مشخص است که:



$$\begin{cases} BH = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ OH = \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \\ AH = 1 + OH = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

در مثلث AHB قضیه فیثاغورس را می‌نویسیم:

$$AB^2 = AH^2 + BH^2$$

$$\Rightarrow AB^2 = \frac{9}{4} + \frac{3}{4} = 3 \Rightarrow AB = \sqrt{3}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

گزینه ۱ - ۱۵۳

(میلاد پاشمی)

$$|x^2 - x| = x - x^2 \Rightarrow x^2 - x \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1$$

حال به ازای $x \in [0, 1]$ داریم:

$$A = |x + 3| + |2x - 5| = x + 3 - (2x - 5) = -x + 8$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

گزینه ۴ - ۱۵۴

(علی شهرایی)

جای $-a^2b^2$ ، عبارت $8a^2b^2 - 9a^2b^2$ را می‌نویسیم:

$$a^4 - a^2b^2 + 16b^4 = a^4 + \underline{8a^2b^2 + 16b^4} - 9a^2b^2$$

اتحاد مربع

$$= (a^2 + 4b^2)^2 - (3ab)^2 = (a^2 + 4b^2 - 3ab)(a^2 + 4b^2 + 3ab)$$

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

(سعید پعفری)

گزینه ۴ - ۱۵۵

$$(a, a^2 - 2) = (a, 3a - 4) \Rightarrow a^2 - 2 = 3a - 4 \Rightarrow a^2 - 3a + 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 2 \end{cases}$$

$$\text{اگر } a = 2 \Rightarrow f = \{(2, 2), (2, 2), (2, 2), (1 - 6, b)\} \Rightarrow b = 2$$

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

$$\text{اگر } a = 1 \Rightarrow f = \{(2, 1), (1, -1), (1, -1), (-5, b)\}$$

$$\Rightarrow a^2 - b^2 \leq 1 \Rightarrow b \geq 0 \text{ هر مقدار می‌تواند باشد.}$$

$$\Rightarrow (a^2 - b^2) \in (-\infty, 1]$$

(ریاضی ۱ - تابع: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

(کیان کریمی‌فراسانی)

گزینه ۲ - ۱۵۶

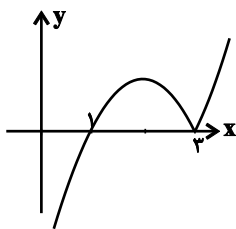
با توجه به ضابطه، نمودار $x = a$ و $x = b$ محور x را قطع می‌کند. پس یکی

از دو حالت زیر پاسخ است:

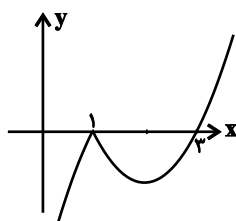
$$f(x) = (x-1)|x-3| \text{ یا } f(x) = (x-3)|x-1|$$

پس از ضابطه‌ای کردن و در نظر داشتن نمودار، پاسخ مورد دوم است:

$$f(x) = (x-1)|x-3| = \begin{cases} (x-1)(x-3); & x \geq 3 \\ -(x-1)(x-3); & x < 3 \end{cases}$$



$$f(x) = (x-3)|x-1| = \begin{cases} (x-1)(x-3); & x \geq 1 \\ -(x-1)(x-3); & x < 1 \end{cases}$$

پاسخ $a = 3$ و $b = 1$ درست است. لازم به ذکر است که با آزمایش $x = 2$ و منفی بودن $f(2)$ در نمودار، می‌توان یکی از حالات را رد کرد.

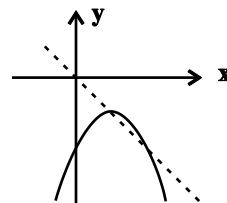
(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۵۷- گزینه «۳»

(معمرضا لشکری)

با توجه به شکل زیر، مختصات رأس سهمی $(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a})$ روی خط

$y = -x$ قرار دارد؛ یعنی:



عرض رأس سهمی = - طول رأس سهمی

$$-\frac{2-a}{2a} = -\frac{-\Delta}{4a} \Rightarrow 2a - 4 = \Delta$$

$$\Rightarrow 2a - 4 = (2-a)^2 - 4a(-\frac{15}{4}) \Rightarrow a^2 + 9a + 8 = 0$$

$$\Rightarrow a = -1 \text{ یا } -8$$

با بررسی هر دو مقدار به دست آمده در ضابطه تابع، داریم: (در ربع چهارم

طولها مثبت و عرضها منفی اند.)

$$\begin{cases} a = -1 \Rightarrow y = -x^2 + 3x - \frac{15}{4} \Rightarrow x_{\max} = \frac{-3}{-2} = \frac{3}{2}, \\ a = -8 \Rightarrow y = -8x^2 + 10x - \frac{15}{4} \Rightarrow x_{\max} = \frac{-10}{-16} = \frac{5}{8}, \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y_{\max} = \frac{6}{-4} = -\frac{3}{2} \text{ قابل قبول} \\ y_{\max} = \frac{20}{-32} = -\frac{5}{8} \text{ قابل قبول} \end{cases}$$

(ریاضی ۱- معارله‌ها و نامعارله‌ها: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۵۸- گزینه «۲»

(علی شهباز)

$$\frac{\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha}{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha} = 0 \Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{1} = 0 \Rightarrow \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 0$$

$$\Rightarrow (\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha)(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = 0 \Rightarrow \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 0$$

$$\Rightarrow (\sin \alpha - \cos \alpha)(\sin \alpha + \cos \alpha) = 0 \Rightarrow \sin \alpha - \cos \alpha = 0$$

$$\frac{\tan \alpha \neq -1}{\sin \alpha - \cos \alpha = 0} \Rightarrow \sin \alpha - \cos \alpha = 0 \Rightarrow \sin \alpha = \cos \alpha$$

$$\frac{2 \text{ توان}}{1} \rightarrow \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha}{1} = 0 \Rightarrow \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha = 0$$

$$\Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = 0 \Rightarrow \sin \alpha = 0 \text{ یا } \cos \alpha = 0$$

$$\Rightarrow \tan \alpha + \cot \alpha = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{1}{0/18} = \frac{100}{18} = \frac{50}{9}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۱۵۹- گزینه «۳»

(عارل حسینی)

این دو نفر را A و B می‌نامیم. تعداد انتخاب‌هایی که A و B هیچ‌کدام شرکت ندارند برابر است با:

$$C(8,6) = \frac{8!}{2!6!} = 28$$

تعداد انتخاب‌هایی نیز که فقط یکی از افراد A و B حضور دارند برابر است

$$2 \times C(8,5) = 2 \times \frac{8!}{5!3!} = 2 \times 56 = 112 \quad \text{با:}$$

$$112 + 28 = 140 \quad \text{جواب نهایی برابر است با:}$$

(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۹)

۱۶۰- گزینه «۲»

(عارل حسینی)

$$S: \text{اعداد ۳ رقمی} \Rightarrow n(S) = 900$$

$$A: \text{اعداد زوج ۳ رقمی} \Rightarrow n(A) = \left[\frac{999}{2} \right] - \left[\frac{99}{2} \right] = 450$$

$$B: \text{اعداد ۳ رقمی مضرب ۳} \Rightarrow n(B) = \left[\frac{999}{3} \right] - \left[\frac{99}{3} \right] = 300$$

$$A \cap B: \text{اعداد ۳ رقمی مضرب ۶} \Rightarrow n(A \cap B) = \left[\frac{900}{6} \right] = 150$$

$$P(A' \cap B') = 1 - P(A \cup B)$$

$$= 1 - \left(\frac{450}{900} + \frac{300}{900} - \frac{150}{900} \right) = \frac{300}{900} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۱- آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۱)

هندسه ۱

گزینه ۴ - ۱۶۱

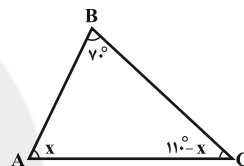
(مممر فندان)

در گزینه‌های «۱» و «۲» و «۳»، عکس قضایای داده شده نیز برقرار است. پس همگی این قضیه‌ها دو شرطی هستند. اما عکس قضیه گزینه «۴» لزوماً برقرار نیست. به عنوان مثال دو مثلث قائم‌الزاویه یکی با اضلاع قائمه‌ای به طول‌های ۲ و ۶ و دیگری با اضلاع قائمه‌ای به طول‌های ۳ و ۴، مساحت برابر دارند ولی هم‌نهشت نیستند.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلا: صفحه ۲۵)

گزینه ۳ - ۱۶۲

(مممر فندان)



فرض کنیم $\hat{A} = x$ باشد، در این صورت مطابق شکل $\hat{C} = 110^\circ - x$ است و داریم:

$$BC > AB \Rightarrow \hat{A} > \hat{C} \Rightarrow x > 110^\circ - x \Rightarrow 2x > 110^\circ \Rightarrow x > 55^\circ \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} \min(x) = 56^\circ$$

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلا: صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

گزینه ۳ - ۱۶۳

(رضا عباسی اصل)

نقطه G محل هم‌مرسی میانه‌های مثلث است، پس CD میانه نظیر ضلع AB و D وسط این ضلع است. بنابراین $\frac{CG}{GD} = 2$ و داریم:

$$\triangle DEC : GF \parallel DE \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{CF}{EF} = \frac{CG}{GD} \Rightarrow \frac{6}{EF} = 2$$

$$\Rightarrow EF = 3 \Rightarrow EC = 9$$

$$\triangle ABC : DE \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow 1 = \frac{AE}{9}$$

$$\Rightarrow AE = 9$$

$$AC = AE + EC = 9 + 9 = 18$$

و در نتیجه:

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ و

پن‌ضلعی‌ها: صفحه ۶۷)

گزینه ۱ - ۱۶۴

(رضا عباسی اصل)

با توجه به شکل زیر مثلث‌های ABC و DBA به حالت تساوی دو زاویه متشابه‌اند $(\hat{BAD} = \hat{C}, \hat{B} = \hat{B})$ ، بنابراین داریم:

$$\frac{BD}{AB} = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{x}{6} = \frac{6}{x+5} \Rightarrow$$

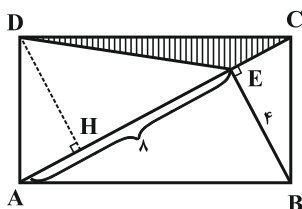
$$\Rightarrow x^2 + 5x - 36 = 0 \Rightarrow (x+9)(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -9 \text{ ق.ق.} \end{cases}$$

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



گزینه ۲ - ۱۶۵

(رضا عباسی اصل)



بنا به روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$BE^2 = AE \cdot EC \Rightarrow 16 = 8 \cdot EC \Rightarrow EC = 2$$

$$S_{\triangle DEC} = \frac{1}{2} DH \cdot EC \xrightarrow{DH=BE=4} S_{\triangle DEC} = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

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

گزینه ۴ - ۱۶۶

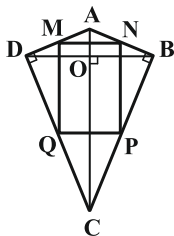
(امیرمسین ابومصوب)

چهارضلعی‌ای که فقط دو ضلع مقابل موازی دارد، لزوماً دوزنقه است و در صورتی که قطرهای آن برابر یکدیگر باشند، قطعاً دوزنقه متساوی‌الساقین است. چهارضلعی گزینه «۱» مربع است و در گزینه‌های «۲» و «۳»، مستطیل نیز از ویژگی‌های مشابه برخوردار است.

(هندسه ۱- پن‌ضلعی‌ها: صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳)

گزینه ۲ - ۱۶۷

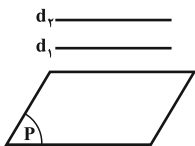
(امیرمسین ابومصوب)



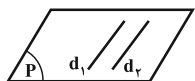
(امیرمسین ابومحبوب)

۱۶۹- گزینه «۳»

گزاره «الف» نادرست است. مطابق شکل اگر خط d_1 با صفحه P موازی باشد، آنگاه خط d_2 می‌تواند خارج صفحه P قرار داشته باشد.



گزاره «ب» درست است. مطابق شکل، صفحه P می‌تواند شامل دو خط موازی d_1 و d_2 باشد.



گزاره «پ» درست است. اگر صفحه P یکی از دو خط موازی d_1 و d_2 را قطع کند، لزوماً دیگری را نیز قطع خواهد کرد.

(هنر سه ۱- تجسم فضایی؛ مشابه کار در کلاس صفحه ۸۱)

(ممد قیری)

۱۷۰- گزینه «۴»

اگر وجه بالایی مکعب مستطیل را به صورت زیر دسته‌بندی کنیم، واضح است که همه مکعب‌های خانه‌های b و مکعب‌های زیر آنها یعنی $6 \times 3 = 18$ مکعب باید حذف شوند. بنابراین کم‌ترین مقدار برابر $m = 18$ است.

a_1	b_1	b_2	b_3
a_2	a_3	b_4	b_5
a_4	a_5	a_6	b_6
a_7	a_8	a_9	a_{10}

از طرفی حداقل تعداد مکعب‌های لازم در شکل برابر ۱۰ است (تعداد خانه‌های a در نمای بالا)، بنابراین حداکثر می‌توان $M = 48 - 10 = 38$ مکعب را از شکل حذف نمود. در نتیجه $M - m = 38 - 18 = 20$ است.

(هنر سه ۱- تجسم فضایی؛ صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

محیط چهارضلعی حاصل از وصل کردن متوالی وسط‌های اضلاع چهارضلعی $ABCD$ ، برابر مجموع طول قطرهای این چهارضلعی است (طول اضلاع MN و PQ هر کدام نصف قطر BD و طول اضلاع MQ و NP هر کدام نصف طول قطر AC است). بنابراین کافی است طول قطرهای AC و BD را به دست آوریم.

با توجه به این که در کایت $ABCD$ ، قطرها بر هم عمود هستند، داریم:

$$\Delta ABC : AC^2 = AB^2 + BC^2 = 9 + 36 = 45 \Rightarrow AC = 3\sqrt{5}$$

$$\Delta ABC : AB \times BC = BO \times AC$$

$$\Rightarrow 3 \times 6 = BO \times 3\sqrt{5} \Rightarrow BO = \frac{6}{\sqrt{5}} = \frac{6\sqrt{5}}{5}$$

قطر AC عمود منصف قطر BD است، پس $BD = \frac{12\sqrt{5}}{5}$ و داریم:

$$(MNPQ) \text{ محیط} = AC + BD = 3\sqrt{5} + \frac{12\sqrt{5}}{5} = \frac{27\sqrt{5}}{5}$$

(هنر سه ۱- هندسه فضایی؛ صفحه ۶۴)

(امیرمسین ابومحبوب)

۱۶۸- گزینه «۱»

مثلث ABC متساوی‌الساقین است، بنابراین مجموع فواصل هر نقطه روی قاعده BC از دو ساق مثلث، برابر طول ارتفاع وارد بر ساق است. چندضلعی شبکه‌ای ABC دارای ۶ نقطه مرزی و ۲ نقطه درونی است، بنابراین طبق فرمول بیکن داریم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{6}{2} + 2 - 1 = 4$$

از طرفی با توجه به این که فاصله هر دو نقطه عمودی یا افقی در شبکه برابر ۱ است، پس طول ضلع AB (ساق مثلث) برابر است با:

$$AB = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$$

اگر طول ارتفاع وارد بر ساق را با h نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times h \times AB \Rightarrow 4 = \frac{1}{2} h \times \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow h = \frac{8}{\sqrt{10}} = \frac{8\sqrt{10}}{10} = \frac{4\sqrt{10}}{5}$$

(هنر سه ۱- هندسه فضایی؛ صفحه‌های ۶۸ تا ۷۳)

(زهره آقاممدری)

گزینه «۴» - ۱۷۵

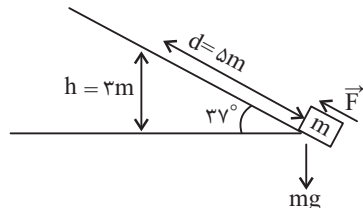
طبق قضیه کار - انرژی جنبشی می توان نوشت:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_{mg} = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_F - mgh = \Delta K \xrightarrow{h=d \sin 37^\circ = 3m}$$

$$W_F - 0.24 \times 10 \times 3 = -5$$

$$\Rightarrow W_F = 7/2 - 5 = 2/2J$$



(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان - صفحه های ۵۴ تا ۶۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه «۱» - ۱۷۶

طبق قانون پایستگی انرژی، هرگاه ۲۰ درصد انرژی مکانیکی جسمی تلف شود، ۸۰ درصد آن به انرژی های دیگر تبدیل می شود. بنابراین داریم:

$$\frac{80}{100} E_A = E_B$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5} (mgh_A + \frac{1}{2} m v_A^2) = mgh_B + \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5} (10 \times 20 + \frac{1}{2} \times 400) = 10 \times 15 + \frac{1}{2} v_B^2$$

$$\Rightarrow 320 = 150 + \frac{1}{2} v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 340 \Rightarrow v_B = \sqrt{340} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان - صفحه های ۵۴ تا ۷۳)

(عادل حسینی)

گزینه «۴» - ۱۷۷

گزینه «۴» صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: ترموکوپل جزء دماسنج های معیار نیست.

گزینه «۲»: تف سنج، برخلاف سایر دماسنج ها، بدون تماس با جسم دمای آن را اندازه می گیرد.

گزینه «۳»: اساس کار تف سنج مبتنی بر تابش گرمایی است.

(فیزیک ۱-رما و گرما - صفحه های ۸۶ تا ۸۷)

(شارمان ویسی)

گزینه «۳» - ۱۷۸

در مرحله اول، جسم جامد با دمای منفی $-20^\circ C$ گرما می گیرد تا به نقطه ذوب $10^\circ C$ می رسد.

$$Q_1 = Pt_1 \Rightarrow Pt = mc(10 - (-20)) \quad (*)$$

$$Q_1 = mc\Delta\theta$$

در مرحله دوم جسم در نقطه ذوب گرما می گیرد تا کاملاً ذوب شود. به عبارتی داریم:

$$Q_2 = Pt_2 \Rightarrow P(\frac{\Delta t}{f} - t) = mL_F \quad (**)$$

$$Q_2 = mL_F$$

اگر رابطه اول را بر رابطه دوم تقسیم کنیم:

$$\frac{P \cdot t}{P \cdot \frac{1}{f} t} = \frac{mc\Delta\theta}{mL_F} \Rightarrow f = \frac{20c}{L_F} \Rightarrow \frac{L_F}{c} = \frac{20}{f} = 7/5$$

دقت کنید، توان گرمکن ثابت است.

(فیزیک ۱-رما و گرما - صفحه های ۹۶ تا ۱۰۶)

فیزیک ۱

گزینه «۲» - ۱۷۱

(زهره آقاممدری)

با توجه به قانون دوم نیوتون ($F = ma$) که در آن m جرم برحسب
 kg ، شتاب a برحسب $\frac{m}{s^2}$ و اندازه نیرو برحسب نیوتون یا $kg \frac{m}{s^2}$ است، ابتدا یکای کمیت شتاب را برحسب یکای SI می یابیم.

$$a = 300 \frac{nm}{\mu s^2} \times \frac{10^{-9} m}{1 nm} \times (\frac{1 \mu s}{10^{-6} s})^2$$

$$\Rightarrow a = \frac{300 \times 10^{-9} m}{10^{-12} s^2} = 3 \times 10^5 \frac{m}{s^2}$$

$$F = ma \Rightarrow m = \frac{F}{a} = \frac{0.63}{3 \times 10^5} = 0.21 \times 10^{-5} kg$$

حال جرم جسم را برحسب میلی گرم می یابیم:

$$m = 0.21 \times 10^{-5} kg \times \frac{10^3 g}{1 kg} \times \frac{10^3 mg}{1 g}$$

$$\Rightarrow m = 0.21 \times 10^{-5} \times 10^3 \times 10^3 mg = 2/1 mg$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری - صفحه های ۶ تا ۱۱)

(مهمدر علی راست پیمان)

گزینه «۲» - ۱۷۲

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

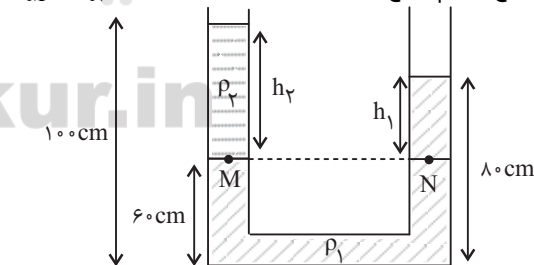
$$\rho = \frac{M}{V} \Rightarrow \rho = \frac{\Delta M}{\Delta V} = \frac{80}{50} = 1/6 \frac{g}{cm^3}$$

$$1/6 \frac{g}{cm^3} = 1/6 \frac{g}{cm^3} \times \frac{10^{-3} kg}{1 g} \times \frac{1 cm^3}{10^{-6} m^3} = 1600 \frac{kg}{m^3}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری - صفحه های ۱۰ و ۱۶ تا ۱۸)

(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه «۲» - ۱۷۳

اصل هم فشاری نقاط هم تراز از یک مایع ساکن، بیان می کند که نقاط هم تراز، درون یک مایع ساکن، فشار یکسان دارند. در شکل زیر نقاط M و N درون مایع (۱) هم ارتفاع هستند. بنابراین:

$$h_1 = 80 - 60 = 20 cm$$

$$h_2 = 100 - 60 = 40 cm$$

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_2 g h_2 = P_0 + \rho_1 g h_1$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1} = \frac{40}{20} = 2$$

(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد - صفحه های ۳۳ تا ۳۵)

(مسیر مفرومی)

گزینه «۳» - ۱۷۴

فقط عبارت (ب) صحیح نیست، زیرا حرکت مولکول های مایع نامنظم است.

(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد - صفحه های ۲۴ تا ۳۲ و ۳۳ تا ۳۶)

(کتاب آبی)

گزینه «۳» - ۱۸۲

ابتدا حجم فلز به کار رفته در کره را به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V'} \quad \rho = \frac{2/7 \frac{g}{cm^3}}{m = 1080g} \rightarrow 2/7 = \frac{1080}{V'}$$

$$\Rightarrow V' = \frac{1080}{2/7} = 400 \text{ cm}^3$$

ضمناً حجم ظاهری کره فلزی برابر است با:

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \pi R^3 \quad R = 5 \text{ cm} \rightarrow V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 = 500 \text{ cm}^3$$

در نتیجه، حجم حفره برابر خواهد بود با اختلاف حجم ظاهری با حجم واقعی، یعنی:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V' = 500 - 400 = 100 \text{ cm}^3$$

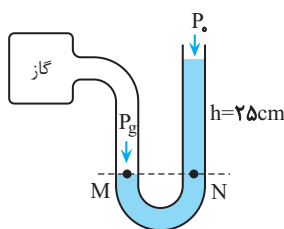
در این صورت خواسته مسئله یعنی درصد حجم حفره از حجم کره بدین شکل حساب می شود:

$$\text{درصد حجم حفره از حجم کره} = \frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{ظاهری}}} \times 100 = \frac{100}{500} \times 100 = 20\%$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه گیری - صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

(کتاب آبی)

گزینه «۴» - ۱۸۳



در فشارسنج شکل مقابل اختلاف

فشار گاز مخزن و هوا

 $5 \times 10^3 \text{ Pa}$ است می خواهیم

چگالی مایع را بیابیم. می دانیم

اختلاف فشار گاز مخزن با فشار هوا

باعث ایجاد اختلاف ارتفاع مایع در

دو شاخه شده است.

 $(\Delta P = \rho gh)$ و یا با توجه

به این که دو نقطه هم تراز M و N

هم فشارند، داریم:

$$P_M = P_N = P_g = P_0 + \rho gh \Rightarrow P_g - P_0 = \rho gh \Rightarrow \Delta P = \rho gh$$

$$\Delta P = 5 \times 10^3 \text{ Pa}, h = 0.25 \text{ m} \rightarrow 5 \times 10^3 = \rho \times 10 \times 0.25$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{5 \times 10^3}{2/5} = 2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 2 \text{ g/cm}^3$$

(فیزیک ۱ - ویژگی های فیزیک مواد - صفحه های ۳۳ تا ۳۰)

(کتاب آبی)

گزینه «۱» - ۱۸۴

در شکل زیر، آهنگ جریان شاره داده شده است. می خواهیم v_1 و v_2 را

بیابیم. آهنگ جریان شاره در تمام مسیر ثابت است. (اصل پیوستگی) با معلوم

بودن آن v_1 و v_2 را به صورت زیر حساب می کنیم:در مقطع A_1 داریم:

$$A_1 v_1 = 10^4 \text{ cm}^3/\text{s} \quad A_1 = 40 \text{ cm}^2 \rightarrow 40 v_1 = 10^4 \Rightarrow v_1 = 250 \text{ cm/s}$$

و برای مقطع A_2 نیز خواهیم داشت:

$$A_2 v_2 = 10^4 \quad A_2 = 20 \text{ cm}^2 \rightarrow 20 v_2 = 10^4 \Rightarrow v_2 = 500 \text{ cm/s}$$

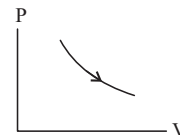
(فیزیک ۱ - ویژگی های فیزیک مواد - صفحه های ۳۳ تا ۳۶)

(علی قائمی)

گزینه «۲» - ۱۷۹

با توجه به نمودار فشار برحسب حجم گاز در فرایند هم دما، هنگامی که فشار را کاهش می دهیم، حجم گاز افزایش پیدا می کند. بنابراین کلمه تغییر در این حالت به معنای افزایش است. با توجه به معادله حاکم بر گازهای کامل

داریم:



$$P_2 = 0.7 P_1$$

$$V_2 = V_1 + 6 \times 10^{-3}$$

$$PV = nRT \quad (1)$$

در حالت اول:

$$0.7 P(V + 6 \times 10^{-3}) = nRT \quad (2)$$

در حالت دوم:

از تقسیم معادله (۲) بر معادله (۱) داریم:

$$\frac{0.7 P(V + 6 \times 10^{-3})}{PV} = 1 \Rightarrow 0.7(V + 6 \times 10^{-3}) = V$$

$$\Rightarrow 0.7V = 4/2 \times 10^{-3} \Rightarrow V = \frac{4/2}{0.7} \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow V = 14 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 14 \text{ L}$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک - صفحه های ۱۲۸ تا ۱۳۷)

(شارمان ویسی)

گزینه «۴» - ۱۸۰

می دانیم در فرایندهای بی دررو گرمایی میان سیستم و محیط مبادله نمی شود. لذا:

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow \Delta U = W$$

وقتی حجم کاهش می یابد، داریم:

$$\Delta U = W \Rightarrow \Delta V < 0 \Rightarrow \Delta U > 0$$

$$\Delta U = -P\Delta V$$

و چون انرژی درونی وابسته به دما است، پس دما افزایش می یابد. پس نمودار

(۲) مربوط به دمایی بالاتر از نمودار (۱) که فرایندی هم دما است، می باشد.

همچنین می دانیم در نمودار $P - V$ کار انجام شده با مساحت زیر نمودار مشخص است.

$$W = -P\Delta V \Rightarrow W_2 > W_1$$

$$W = S$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک - صفحه های ۱۲۸ تا ۱۳۹)

فیزیک - آشنا

(کتاب آبی)

گزینه «۱» - ۱۸۱

ابتدا با به توان ۲ رساندن طرفین رابطه داده شده، مقدار μ را برحسب دو

کمیت دیگر به دست می آوریم:

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \rightarrow c^2 = \frac{1}{\epsilon_0 \mu_0} \Rightarrow \mu_0 = \frac{1}{\epsilon_0 c^2}$$

اکنون با توجه به اصل یکسان بودن یکای کمیت های فیزیکی در دو طرف

یک تساوی، داریم:

$$[\mu_0] = \left| \frac{1}{\epsilon_0 c^2} \right| \Rightarrow [\mu_0] = \frac{1}{[\epsilon_0][c]^2}$$

$$\Rightarrow [\mu_0] = \frac{1}{\frac{A^2 \cdot s^2}{N \cdot m^2} \times \left(\frac{m}{s}\right)^2} \Rightarrow [\mu_0] = \frac{N}{A^2}$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه گیری - صفحه های ۶ تا ۱۱)



$$T_1 = 273 + 7 = 280 \text{ K} \quad \text{دما بر حسب کلوین}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما - صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۸۸- گزینه «۳» (کتاب آبی)

وقتی دما افزایش می‌یابد، جیوه و ظرف هر دو منبسط می‌شوند. به طوری که افزایش حجم جیوه 12 cm^3 بیش‌تر از افزایش حجم ظرف می‌باشد.

$$\Delta V_{\text{جیوه}} = V_1 \beta \Delta T \quad V_1 = 1000 \text{ cm}^3, \beta = 1/18 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$$

$$\Delta T = 80^\circ \text{C}$$

$$\Delta V_{\text{جیوه}} = 1000 \times 1/18 \times 10^{-4} \times 80 = 14/9 \text{ cm}^3$$

بنابراین تغییر حجم ظرف برابر است با:

$$\Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{جیوه}} = V_2 \alpha \Delta T$$

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = 14/9 + 12 = 2/9 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = V_2 (\alpha \Delta T) \quad V_2 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$\Delta T = 80^\circ \text{C}$$

$$2/9 = 1000 \times \alpha \times 80 \Rightarrow \alpha = 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما - صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴)

۱۸۹- گزینه «۲» (کتاب آبی)

فرایندهای AB و CD دو فرایند هم‌فشار به ترتیب انبساطی و تراکمی هستند که نمودار آن‌ها در دستگاه V-T خطی راست بوده که از مبدأ می‌گذرند و شیب آن‌ها با فشار رابطه عکس دارد، چون فشار در فرایند AB بیش‌تر از CD است پس شیب نمودار AB کمتر از CD می‌باشد همچنین فرایندهای BC و DA دو فرایند هم‌حجم به ترتیب گرماده و گرماگیر هستند که نمودار آن‌ها خطی عمود بر محور V بوده و چون حجم فرایند BC بیش‌تر است نمودار آن بالاتر از نمودار DA قرار می‌گیرد.

(فیزیک ۱- ترمودینامیک - صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۰)

۱۹۰- گزینه «۴» (کتاب آبی)

با استفاده از رابطه بازده، بازده ماشین را در حالت اول محاسبه می‌کنیم:

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \quad |W_1| = 300 \text{ J}, Q_H = 1200 \text{ J} \rightarrow \eta_1 = \frac{1}{4} \times 100 \rightarrow \eta_1 = 25\%$$

در حالت اول، گرمای تلف شده برابر است با:

$$Q_H = |W_1| + |Q_{L1}| \quad Q_H = 1200 \text{ J}, |W_1| = 300 \text{ J} \rightarrow |Q_{L1}| = 900 \text{ J}$$

در حالت دوم هنگامی که گرمای تلف شده ۵ درصد کاهش می‌یابد، داریم:

$$|Q_{L2}| = \frac{95}{100} |Q_{L1}| \quad |Q_{L1}| = 900 \text{ J} \rightarrow |Q_{L2}| = 855 \text{ J}$$

بنابراین کار انجام شده در حالت دوم برابر است با:

$$Q_H = |Q_{L2}| + |W_2| \quad Q_H = 1200 \text{ J}, |Q_{L2}| = 855 \text{ J} \rightarrow |W_2| = 345 \text{ J}$$

پس بازده ماشین در حالت دوم برابر است با:

$$\eta_2 = \frac{|W_2|}{Q_H} \quad Q_H = 1200 \text{ J}, |W_2| = 345 \text{ J} \rightarrow \eta_2 = \frac{23}{80} \times 100 \rightarrow \eta_2 = 28.75\%$$

بنابراین درصد تغییر بازده برابر است با:

$$\eta_2 - \eta_1 = 3/75\%$$

و چون علامت مثبت می‌باشد بنابراین بازده افزایش یافته است.

(فیزیک ۱- ترمودینامیک - صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۵)

۱۸۵- گزینه «۲» (کتاب آبی)

هر گاه آونگ به طول L از نقطه‌ای رها شود، بزرگی سرعت آن در هر لحظه از رابطه $v = \sqrt{2gL(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)}$ به دست می‌آید که θ_1 و θ_2 زاویه‌های انحراف آونگ از امتداد قائم در دو حالت می‌باشد. 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 ۵۴ تا ۷۰)

۱۸۶- گزینه «۳» (کتاب آبی)

بنا به رابطه بازده $\left(\frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} \right)$ نسبت بازده در دو حالت با نسبت

توان مفید در دو حالت یکسان است. ($P_{\text{کل}}$ ثابت است)

$$\frac{(P_{\text{خروجی}})_2}{(P_{\text{خروجی}})_1} = \frac{(P_{\text{کل}})_2}{(P_{\text{کل}})_1} \quad (1)$$

چون در هر دو حالت کار انجام شده توسط بالابر یکسان است، با استفاده از

رابطه $P = \frac{W}{t}$ ، توان مفید با زمان انجام کار رابطه عکس دارد:

$$\frac{(P_{\text{خروجی}})_1}{(P_{\text{خروجی}})_2} = \frac{t_2}{t_1} \quad (2)$$

$$\frac{(1),(2)}{(1),(2)} \rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \frac{(P_{\text{کل}})_1}{(P_{\text{کل}})_2} = \frac{60}{75} = \frac{4}{5} \rightarrow t_2 = 0.8 t_1$$

درصد تغییر زمان برابر است با:

$$\text{درصد تغییر زمان} = \frac{t_2 - t_1}{t_1} \times 100 = \frac{0.8 t_1 - t_1}{t_1} \times 100 = -20\%$$

یعنی زمان انجام کار نسبت به حالت اول ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۸۷- گزینه «۱» (کتاب آبی)

طبق رابطه دما برحسب مقیاس درجه سلسیوس و درجه فارنهایت داریم:

$$F_1 = \frac{9}{5} \theta_1 + 32 \quad (1)$$

$$F_2 = \frac{9}{5} \theta_2 + 32 \quad \frac{F_2 - 32}{9} = \frac{F_1 - 32}{5} \rightarrow 3 F_2 = \frac{9}{5} (\theta_1 + 32) + 32 \quad (2)$$

$$\frac{(1),(2)}{(1),(2)} \rightarrow 3 \left(\frac{9}{5} \theta_1 + 32 \right) = \frac{9}{5} \theta_1 + 32$$

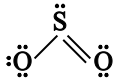
$$\frac{9}{5} \theta_1 - \frac{9}{5} \theta_1 = 96 - 32$$

$$\frac{45}{5} \theta_1 = 64 \Rightarrow \theta_1 = \frac{64}{9} = 7^\circ \text{C}$$

(رسول عابدینی زواره)

۱۹۵- گزینه «۲»

عبارت های (الف) و (ت) نادرست اند.

الف) در مولکول های HCN و CO₂ چهار پیوند کووالانسی وجود دارد.ب) ساختار لوویس SO₂ به صورت زیر است:پ) در مولکول SO₂ اتم مرکزی (گوگرد) دارای الکترون ناپیوندی و در مولکول های HCN و CO₂ اتم مرکزی (C) فاقد الکترون ناپیوندی است.

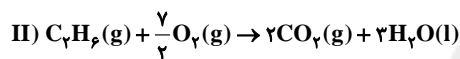
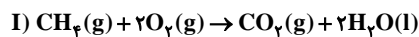
ت) در مولکول HCN اتم H از قاعده هشت تایی پیروی نمی کند.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی: صفحه های ۵۵ و ۵۶)

(غریزاد رضایی)

۱۹۶- گزینه «۳»

ابتدا واکنش های سوختن کامل و موازنه شده هر دو گاز را می نویسیم:

در شرایط STP، ۲۰/۱۶ لیتر گاز که همگی مربوط به CO₂ است تولید شده است یعنی:

$$20/16 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{ L CO}_2} = 0/9 \text{ mol CO}_2$$

مقدار مول آب تولید شده برابر است با:

$$27 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} = 1/5 \text{ mol H}_2\text{O}$$

اگر جرم (گرم) متان و اتان در مخلوط اولیه را به ترتیب x و y در نظر بگیریم، داریم:

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = (x \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol CH}_4})$$

$$+(y \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{3 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}) = 1/5 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{16} + \frac{y}{10} = 1/5$$

$$? \text{ mol CO}_2 = (x \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CH}_4})$$

$$+(y \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}) = 0/9 \text{ mol CO}_2$$

$$\Rightarrow \frac{x}{16} + \frac{y}{15} = 0/9$$

$$\Rightarrow x = 4/8 \text{ g CH}_4, \quad y = 9 \text{ g C}_2\text{H}_6$$

$$100 \times \frac{\text{مقدار متان بر حسب گرم}}{\text{مقدار کل بر حسب گرم}} = \text{درصد جرمی گاز متان در مخلوط اولیه}$$

$$\Rightarrow \frac{4/8}{13/8} \times 100 = 34/78\%$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه های ۸۰ و ۸۱)

شیمی ۱

۱۹۱- گزینه «۳»

(حسن لشکری)

$$M_1 = 29 + 34 = 63 \text{ amu}$$

$$M_2 = 29 + 36 = 65 \text{ amu}$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{(63 \times 21) + (65 \times 9)}{30} = 63/6 \text{ amu}$$

(شیمی ۱- کیوان، زاگه القباوی هستی، صفحه های ۵ و ۱۵)

(ممد رضا پوریاویر)

۱۹۲- گزینه «۳»

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: در عنصرهای دسته p، شمار الکترون های ظرفیتی با شماره گروه برابر نیست.

گزینه «۲»: اگر عنصرهای A و B به ترتیب دارای آرایش الکترونی ns²np² (۲ الکترون ظرفیتی) و ns² (۲ الکترون ظرفیتی) باشند، ممکن است در جدول دوره های با هم دو خانه فاصله داشته باشند (در دوره دوم و سوم) و یا فاصله آنها بیشتر باشد (از دوره چهارم به بعد).

گزینه «۴»: در دوره چهارم، دو عنصر دارای ۶ الکترون ظرفیتی هستند که در هیچ یک ۴ الکترون با ۲ = ۱ وجود ندارد:

$$24 \text{ Cr} = [18 \text{ Ar}] 3d^5 4s^1 \quad 5 \text{ الکترون با } 2 = 1$$

$$34 \text{ Se} = [18 \text{ Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^4 \quad 10 \text{ الکترون با } 2 = 1$$

(شیمی ۱- کیوان، زاگه القباوی هستی، صفحه های ۲۹ تا ۳۴)

(ممد عظیمیان زواره)

۱۹۳- گزینه «۳»

با توجه به فرمول M_pN_p عنصر M کاتیون M²⁺ تشکیل داده است. بنابراین:

(۱) درست. با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

(۲) درست. مثال: Ca²⁺، Mg²⁺، ...

(۳) نادرست. حداقل اختلاف عدد اتمی عنصر M با گاز نجیب دوره قبل برابر ۲ است.

(۴) درست. مثال Mg، Ca، ... یا Fe، Zn، ...

(شیمی ۱- کیوان، زاگه القباوی هستی، صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

(آروین شیبایی)

۱۹۴- گزینه «۳»

بررسی عبارت های نادرست:

الف) در تولید هوای مایع ابتدا گرد و غبار را جدا کرده و سپس با کاهش دما، رطوبت و کربن دی اکسید را به صورت جامد جدا می کنند.

ب) گاز هلیوم را افزودن بر هوای مایع، از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی نیز به دست می آورند. اما متخصصان کشورمان تاکنون موفق به جداسازی و تهیه آن نشده اند.

پ) گاز هلیوم تا دمای C° -۲۰۰ اصلاً مایع نمی شود که بخواهد از مخلوط مایع خارج شود.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی: صفحه های ۴۹ و ۵۰)



۱۹۷ - گزینه «۲»

(ممد رضا پور جاوید)

در ابتدا مقدار یون K^+ در محلول اولیه را به دست می آوریم:

$$12 / 5 \text{ mL} \times \frac{1}{1 \text{ mL}} \times \frac{174 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{80 \text{ g } K_2SO_4}{1 \text{ mol } K_2SO_4} \times \frac{1 \text{ mol } K_2SO_4}{174 \text{ g } K_2SO_4} \\ \times \frac{2 \text{ mol } K^+}{1 \text{ mol } K_2SO_4} \times \frac{39 \text{ g } K^+}{1 \text{ mol } K^+} = 7 / 8 \text{ g } K^+$$

حال برای تعیین غلظت یون K^+ در محلول نهایی بر حسب ppm می توان نوشت:

$$\text{ppm} = \frac{7 / 8}{390} \times 10^6 = 20000$$

(شیمی ۱-آب، آهنگ زنگی، صفحه های ۹۴ تا ۹۶)

۱۹۸ - گزینه «۲»

(ممد عظیمیان زواره)

با توجه به نمودار داده شده انحلال پذیری KNO_3 و KCl در دماهای مورد نظر به ترتیب برابر ۷۰ و ۵۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

$$510 \text{ g} \times \frac{70 \text{ g } KNO_3}{170 \text{ g}} = 210 \text{ g } KNO_3$$

$$300 \text{ g} \times \frac{50 \text{ g } KCl}{150 \text{ g}} = 100 \text{ g } KCl$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم } KNO_3}{\text{جرم } KCl} = \frac{210}{100} = 2 / 1$$

(شیمی ۱-آب، آهنگ زنگی، صفحه ۱۰۲)

۱۹۹ - گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت های (ب) و (ت) درست اند.

بررسی عبارت ها:

(آ) گشتاور دو قطبی مولکول های SO_3 و CO_2 برابر صفر است.

(ب) در شرایط یکسان از نظر دما و فشار، انحلال پذیری گاز NO از گازهای O_2 و N_2 در آب بیشتر است.

(پ) نقطه جوش HCl از نقطه جوش HF کمتر است.

(ت) برای محلول های بسیار رقیق مانند غلظت کاتیون ها و آنیون های موجود در آب از ppm استفاده می شود.

(شیمی ۱-آب، آهنگ زنگی، صفحه های ۹۵ و ۱۰۳ تا ۱۰۷ و ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۲۰۰ - گزینه «۳»

(ممد رضا پور جاوید)

عبارت های اول، سوم و پنجم نادرست هستند.

فرایند انحلال در صورتی منجر به تشکیل محلول می شود که جاذبه های حل شونده - حلال در محلول تولید شده بیشتر از میانگین این جاذبه ها در حلال یا حل شونده خالص باشد.

در محلول هایی به حجم یک لیتر، غلظت مولی ترکیب های یونی برابر با تعداد مول آنها خواهد بود. با توجه به معادله تفکیک یونی ترکیب های داده شده، تعداد یون های موجود در آنها برابر هستند با:

تعداد مول یون های موجود در محلول \Rightarrow

$$1 \text{ L} \times \frac{0 / 5 \text{ mol } BaCl_2}{1 \text{ L}} \times \frac{3 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol } BaCl_2} = 1 / 5 \text{ mol یون}$$

تعداد مول یون های موجود در محلول \Rightarrow

$$1 \text{ L} \times \frac{0 / 3 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{1 \text{ L}} \times \frac{5 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} = 1 / 5 \text{ mol یون}$$

O_2 به دلیل داشتن جرم مولی بیشتر نسبت به N_2 ، انحلال پذیری بیشتری داشته و شیب نمودار انحلال پذیری - فشار آن نیز بیشتر خواهد بود.

(شیمی ۱-آب، آهنگ زنگی، صفحه های ۹۱، ۹۲، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۵)