



نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
فارسی	محسن اصغری، حسن پاسیار، ابراهیم رضایی مقدم، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی، ولی برجی، محمد داورنهای، مجید فاتحی، الهه مسیح خواه، خالد مشیرنهای، فاطمه منصورخاکی، مهدی نیکزاد
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان پور، محمد رضایی بقا، علی فضلی خانی، مرتضی محسنی کبیر، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	مهدی احمدی، آناهیتا اصغری، فریبا توکلی، علی شکوهی، علی عاشوری، ساسان عزیزی نژاد
ریاضی پایه و حسابان ۲	کاظم اجلالی - عباس اسدی امیرآبادی - جمال الدین حسینی - عادل حسینی - امیرهوشنگ خمسه - فریدون ساعتی محمدرضا شوکتی بیرق - عزیزاله علی اصغری - امیرمحمد فرزانه - کریم نصیری
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - کاظم باقرزاده - علی رضا بهرمن - جواد حاتمی - امیرهوشنگ خمسه - محمد خندان - کیوان دارابی سیدامیر ستوده - رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - فرشاد فرامرزی - محمد ابراهیم گیتی زاده - محسن محمد کریمی میلاد منصوری - محمد علی نادرپور
آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	رضا پورحسینی - حسین تباره - جواد حاتمی - سید عادل حسینی - سید وحید ذوالفقاری - یاسین سپهر - عزیزاله علی اصغری فرشاد فرامرزی - مرتضی فهیم علوی - مهرداد ملوندی - مختار منصوری - سروش موئینی - هومن نورائی
فیزیک	محمد اکبری - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - علی بگلو - امین بیات بارونی - سید ابوالفضل خالقی - ناصر خوارزمی پیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - فرهنگ فرقانی فر - آرش قاسمی - محسن قندچلر - علیرضا گونه - امیرحسین مجوزی غلامرضا محبی - حسین مخدومی - محمدجعفر مفتاح - سپهر مهرور - علی نوربخشیان
شیمی	سعید اسماعیل زاده آزادگان - مریم اکبری - امیرعلی برخورداریون - جهان شاهی بیگباغی - کامران جعفری - میلاد دهقان حمید ذبحی - مبینا شرافتی پور - مجتبی صفری - محمد عظیمیان زواره - فاضل قهرمانی فرد - محمد کوهستانیان - سعید محسن زاده محمدحسن محمدزاده مقدم - سید محمد معروفی - محمد وزیری

اختصاصی

گروه علمی

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی	محسن اصغری، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور
دین و زندگی	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	سکینه گلشنی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	آناهیتا اصغری	رحمت اله استیری، فریبا توکلی، محدثه مرآتی
ریاضی پایه و حسابان ۲	عادل حسینی	عادل حسینی	علی ارجمند
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	-
فیزیک	بابک اسلامی	بابک اسلامی	سجاد شهرابی فراهانی، امیر محمودی انزلی، سیدعلی میرنوری
شیمی	محمدحسن محمدزاده مقدم	محمدحسن محمدزاده مقدم	یاسر راش

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



فارسی (۲)

۱- گزینه «۲»

(مهمربوار، قورپیان)

مرشد: مراد، پیر / صباحت: زیبایی، جمال / وادی: سرزمین / رضوان: بهشت

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۲- گزینه «۴»

(مهمربوار، قورپیان)

صورت صحیح واژه عبارت است از: «عَلَم».

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۴»

(مهمربوار، قورپیان)

هم‌صدا با حلق اسماعیل: سیدحسن حسینی

روزها: محمدعلی اسلامی‌ندوشن

اسرار التوحید: محمدبن منور

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

(کاظم کاظمی)

گزینه «۴»: استعاره: گل ← رخسار، سنبل ← گیسو، بلبل ← عاشق / تشبیه: ندارد

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حسن‌تعلیل: شاعر معتقد است که به دلیل بلند بودن ناله‌های او مؤذن

هنگام اذان، گوش‌های خود را می‌گیرد. / جناس: دوش، گوش

گزینه «۲»: کنایه: حلاجی کردن ← زیر و رو کردن / تلمیح: اشاره دارد به داستان

حسین‌بن‌منصور حلاج عارف معروف

گزینه «۳»: جناس همسان: گذران: سپری کن (فعل امر)، گذران: گذرنده، رونده

(صفت فاعلی) / نغمه حروف: تکرار واج‌های «ز، ب، ...»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

(ممسن فرایی - شیراز)

بیت (ه): «غریب با غریب» جناس تام دارد.

بیت (د): «پیمان» مجاز از «شراب»

بیت (ج): «پس و پیش» = تضاد

بیت (ب): «چشمه نوش» استعاره از «لب» / «ناوک» استعاره از «مژه»

بیت (الف): «قربان» ایهام تناسب دارد. معنای نزدیک «قربانی» که کاربرد دارد و

معنای دور «کمان‌دان و تیردان» که کاربرد ندارد ولی با «کیش» تناسب دارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۶- گزینه «۲»

(ممسن فرایی - شیراز)

بیت ب: «گرسنه طبعان» بدل است. / «پی بو» معطوف است.

بیت ج: «غم دل» معطوف است.

بیت ه: «زیبا صنم» بدل است.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۷۲)

۷- گزینه «۴»

(ممسن فرایی - شیراز)

بیت (الف): «دو، نرگسین، دو، شکرین، دو، عنبرین»

بیت (ب): «آن» در ترکیب «آن دهان» / «آن» در «آن میان» / «چه» در «چه مو»

«هیچ» در بیت «ب» ضمیر مبهم است.

«آن» در پایان بیت (ب) ضمیر اشاره است.

(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

۸- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم ابیات سؤال بیانگر زیبایی عشق است که از ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» نیز چنین مفهومی دریافت می‌شود. مفهوم گزینه «۲»، بیانگر عشق ازلی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: با ارزش شدن به واسطه زیبایی عشق حقیقی

گزینه «۳»: زیبایی و دل‌انگیزی عشق همانند ساز و نوای نوازنده

گزینه «۴»: در کان زر بودن و ارزشمند شدن به واسطه زیبایی عشق

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۰)

۹- گزینه «۳»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: شرط عشق‌ورزی سکوت و رازداری است.

مفهوم بیت گزینه «۳»: شرط عشق‌ورزی، گذشتن از تمام تعلقات و دلبستگی‌هاست.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۹۳)

۱۰- گزینه «۲»

(کاظم کاظمی)

مفهوم عبارت صورت سؤال: بیان حُسن خلق و مدارا با دشمنان و مخالفان و ستایش آن؛

مفهوم مقابل آن: دردسر آفرینی حسن خلق که در گزینه «۲» بیان شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ضرورت مدارا با افراد ناسازگار

گزینه «۳»: حُسن خلق، باید به جا و به موقع باشد.

گزینه «۴»: دلپذیر بودن بیداد و جفای معشوق برای عاشق و ترجیح آن بر مهربانی و مدارا

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۰)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه «۳»

(الله مسیح فواء)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «به» ترجمه نشده و «احتمال» نیز به صورت «ممکن است» ترجمه شده که دقیق نیست.
گزینه «۲»: «لیم» با فعل به صورت نهی ترجمه شده است.
گزینه «۴»: «رئما فیه احتمال الکذب» به درستی ترجمه نشده است.

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۱»

(ولی بربری - ابرور)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «لا یقفو» به معنای «پیروی نکند» است. «در مقابل چیزی» هم به صورت «از چیزی» درست است.
گزینه «۳»: «هذا برنامج» به صورت «این برنامه‌ای است که» ترجمه می‌شود. چون «برنامج» دارای «ال» نیست و خبر است.
گزینه «۴»: «راجعوا» به معنای «مراجعه کنید» است.

(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

دروغ گفتن از بدترین صفاتی است که برخی افراد به آن عادت می‌کنند و آن از ارزش انجام‌دهنده‌اش (دروغگو) می‌کاهد و همیشه انواع جرم‌ها را همراه (خود) می‌آورد.

قصد دروغگو از کارش رسیدن به یک هدف خاص است که گاهی ممکن است مادی یا روانی یا اجتماعی باشد و آن خلاف راستگویی است و دروغ عملی حرام در بیش‌تر ادیان است. و بیش‌تر با تعدادی از جرائم مانند کلاهبرداری، خیانت و سرقت همراه است. و نیز اغلب با برخی شغل‌ها یا جنگ روانی رسانه‌ای مرتبط می‌باشد.

اسلام دروغ گفتن را حرام می‌داند در قرآن کریم ذکر شده است: «خداوند کسی را که اسراف‌کننده و بسیار دروغگو است هدایت نمی‌کند» و دروغ گفتن منفورترین اخلاق نزد پیامبر اسلام (ص) بود و دروغ گفتن به نظر ایشان از ویژگی‌های منافق است.

مردی به پیامبر اکرم (ص) گفت: آیا مؤمن دزدی می‌کند؟ پیامبر (ص) گفت: گاهی می‌شود. گفت: ای پیامبر خدا آیا مؤمن دروغ می‌گوید؟ گفت: خیر خداوند بلند مرتبه فرموده تنها کسانی که ایمان ندارند، دروغ می‌بندند!

۱۳- گزینه «۳»

(درویشعلی ابراهیمی)

«دروغ در نظر پیامبر (ص) از صفات اشخاص منافق به‌شمار می‌آید» درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «دروغ در همه ادیان موجود در جهان حرام است!» نادرست است.
گزینه «۲»: «دروغ صفتی است که گاه ارزش‌گوینده‌اش را در نزد مردم کم نمی‌کند!» نادرست است.
گزینه «۴»: «مؤمن احتمال می‌رود که دروغ بگوید ولی احتمال نمی‌رود که دزدی کند!» نادرست است.

۱۴- گزینه «۴»

(درویشعلی ابراهیمی)

«دروغ دائماً با جرم‌هایی مانند کلاهبرداری و خیانت و دزدی همراه است» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «دروغگو ارزشش میان مردم معمولاً کم می‌شود!» درست است.
گزینه «۲»: «گاهی دروغ با برخی از شغل‌ها یا جنگ روانی رسانه‌ای همراه است!» درست است.
گزینه «۳»: «ارتکاب دروغ در انسان باعث انواع جرم‌ها و گناهان می‌شود!» درست است.

(درک مطلب)

۱۵- گزینه «۱»

(درویشعلی ابراهیمی)

«به‌دست آوردن یک خشنودی معنوی!» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «رسیدن به هدفی معین!» درست است.
گزینه «۳»: «دستیابی به نفعی اجتماعی» درست است.
گزینه «۴»: «کسب رضایتی روحی» درست است.

(درک مطلب)

۱۶- گزینه «۱»

(درویشعلی ابراهیمی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مجهول» و «فاعله محذوف» نادرست‌اند.
گزینه «۳»: «مصدره «تعوید» نادرست است.
گزینه «۴»: «للمخاطب» نادرست است.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۱۷- گزینه «۲»

(درویشعلی ابراهیمی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اسم فاعل» نادرست است.
گزینه «۳»: «مفرد مذکر» نادرست است.
گزینه «۴»: «معرفة (علم)» نادرست است.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۱۸- گزینه «۴»

(فاطمه منصورفاکی)

در گزینه «۴»، «المُحَدَّد» اسم مفعول است و باید به صورت «المُحَدَّد» نوشته شود (حرف یکی مانده به آخر (د) فتحه).

۱۹- گزینه «۱»

(ولی بربری - ابرور)

صورت سؤال خواسته که فعل ماضی‌ای را تعیین کنیم که مفعولی را توصیف می‌کند (یعنی جمله وصفیه‌ای که مفعول را توصیف می‌کند)؛ در گزینه «۱»، «ما قَدَرْت» فعل ماضی است که «مشاکل» را که مفعول و نکره است توضیح می‌دهد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «علیاً» مفعول و معرفه (علم) است و «قد جلس» جمله وصفیه برای اسم نکره (صدیق) است که مضاف‌الیه می‌باشد.
گزینه «۳»: «تجمّع» جمله وصفیه است که «اخلاقاً» را که مفعول و نکره است توضیح می‌دهد، اما مضارع است.
گزینه «۴»: جمله وصفیه‌ای وجود ندارد و «تصّر» جواب شرط واقع شده است.

(قواعد اسم)

۲۰- گزینه «۳»

(مهمد داورپناهی - بفتوردر)

هنگامی که حروف «أن، لکی، حتی، ل» بر سر فعل مضارع بیایند به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شوند. («لا تنظرون» مضارع منفی است و به‌صورت مضارع التزامی ترجمه نمی‌شود).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أن یثبتوا»: که ثابت کنند
گزینه «۲»: «یهدینی»: مرا راهنمایی کند (جمله بعد از نکره)
گزینه «۴»: «أن یتحدّث»: سخن بگوید

(قواعد فعل)

دین و زندگی (۲)

۲۱- گزینه ۳

(مفهم رضایی بقا)

یکی از چالش‌های عصر ائمه (ع)، «ارائه‌الگوهای نامناسب» بود که براساس آن، حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند.

(زین و زنگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۳)

۲۲- گزینه ۲

(مفهم رضایی بقا)

در نتیجه اقدام امامان در راستای تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، مسلمانان از معارف ایشان بهره‌مند شدند و در نتیجه اقدام امامان در راستای تعلیم و تفسیر قرآن کریم، مشتاقان معارف قرآن توانستند از این کتاب الهی بهره ببرند.

(زین و زنگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۲۳- گزینه ۴

(سیرامان هنری)

فراهم آمدن کتاب‌هایی مانند نهج‌البلاغه و صحیفه سجادیه و کتب اربعه شیعه مربوط به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، از اقدامات مرجعیت دینی امامان بود.

(زین و زنگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

۲۴- گزینه ۲

(مرتضی مستنکی کبیر)

با این که سال‌ها بعد، منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) برداشته شد و حدیث نویسی رواج یافت اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل قوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شده؛ به طوری که احادیث درست از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود. ممنوعیت نوشتن حدیث باعث شد مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار سلیقه شخصی را در احکام دین دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

(زین و زنگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۱)

۲۵- گزینه ۴

(امین اسیران پور)

امام علی (ع) در سخنرانی‌های متعدد، بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد و می‌فرمود: «این مطلب قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند و شما در راه حق این گونه متفرق و پراکنده‌اید.»

(زین و زنگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۰)

۲۶- گزینه ۱

(مفهم رضایی بقا)

حضرت علی (ع) با روشن بینی و درک عمیق خود از نتیجه رفتارها و وقایع، در مورد آینده ناپسندان جامعه اسلامی می‌فرماید: «به زودی پس از من ... رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد. در آن ایام چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

(زین و زنگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

۲۷- گزینه ۳

(مفهم رضایی بقا)

برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) مانند کعب‌الاحبار که ظاهر مسلمان شده بودند، از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم استفاده کردند و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان پرداختند. این مطالب به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.

(زین و زنگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۲)

۲۸- گزینه ۲

(مرتضی مستنکی کبیر)

عدم تأیید حاکمان، از اصولی است که امامان در مجاهده خود در راستای ولایت ظاهری و مبارزه با حاکمان جور، انجام می‌دادند. آنان اگر چه تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند اما در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند.

(زین و زنگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۲۹- گزینه ۳

(مرتضی مستنکی کبیر)

پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به‌دست بنی‌عباس افتاد، آنان با این که خود را از عموزدگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی‌امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند، به گونه‌ای که اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گران قدر آن حضرت (قرآن کریم و ائمه اطهار (ع)) نبود جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند.

(زین و زنگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۰ و ۹۱)

۳۰- گزینه ۴

(علی فضلی قانی)

با گسترش سرزمین‌های اسلامی سؤال‌های مختلفی در زمینه احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. ائمه اطهار با این که با حاکمان زمان مخالف بودند اما به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال با تکیه بر علم الهی خود، درباره همه مسائل اظهار نظر می‌کردند و مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند.

(زین و زنگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

۳۱- گزینه ۱

(کتاب زور)

امامان می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد در قالب «تقیه» به پیش ببرند یعنی اقدامات خود را مخفی نگه دارند به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن کم‌تر ضربه بخورند.

(زین و زنگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۴)

۳۲- گزینه ۱

(کتاب زور)

امام رضا (ع) پس از بیان حدیث سلسله‌الذهب می‌فرماید: «بشروطها و انا من شروطها»، یعنی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام (ولایت ظاهری) که همان ولایت خداست، میسر می‌شود؛ این مفهوم در راستای مسئولیت معرفی خود به عنوان امام بر حق است.

(زین و زنگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۳۳- گزینه ۲

(کتاب زور)

به علت این که حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند، امامان وظیفه داشتند که بر اساس اصل امر به معروف و نهی از منکر (یکی از فروع دین)، با آنان مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند.

(زین و زنگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۳۴- گزینه ۲

(کتاب زور)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «آگاه باشید که وقتی می‌توانید در آن شرایط راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا رهاکنندگان و پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید.»

(زین و زنگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

۳۵- گزینه ۴

(کتاب زور)

آیه شریفه «و ما محمد آلاً رسولٌ قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً» بیانگر هشدار قرآن کریم به مسلمانان زمان پیامبر (ص) است و آنان را از بازگشت به دوران جاهلیت بیم می‌دهد.

(زین و زنگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)

۳۶- گزینه ۱

(کتاب زور)

عموم مردم در افکار و اعتقادات و رفتار و عمل، دنباله‌روی شخصیت‌های برجسته جامعه خود هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند.

(زین و زنگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۳)

۳۷- گزینه ۴

(کتاب زور)

برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب، از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم استفاده کردند و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با منافع قدرتمندان پرداختند.

برخی از آن‌ها در مساجد داستان‌های خرافی درباره‌ی پیامبران نقل می‌کردند. این مطالب، به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.

(زین و زنگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۲)

۳۸- گزینه ۱

(کتاب زور)

شیوه بیان حدیث سلسله‌الذهب، نشانگر حفظ سخنان و سیره پیامبر است.

(زین و زنگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۳۹- گزینه ۲

(کتاب زور)

ورود جعل و تحریف به احادیث پیامبر (ص) معلول منع نوشتن احادیث پس از رحلت پیامبر (ص) و نیاز حاکمان جور به توجیه موقعیت خود و اقدامات مخالف اسلام آن‌هاست.

(زین و زنگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۱ و ۹۲ و ۹۳)

۴۰- گزینه ۳

(کتاب زور)

پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت در لباسی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد. شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند و بدین ترتیب، رفته‌رفته حکومت نبوی به سلطنت تبدیل شد.

(زین و زنگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۳)

زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه «۲»

(مهری امیری)

ترجمه جمله: «آن‌ها رفتن تا اتاق نشیمن را برای ساعت طلای گم‌شده بگردند، اما مری قبلاً آنجا را گشته است؛ [ساعت] باید جای دیگری باشد.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، قید "already" (قبلاً) باید مورد استفاده قرار گیرد.

(گراهر)

۴۲- گزینه «۱»

(آناهیتا اصفری تاری)

ترجمه جمله: «این یک بیماری است که از آن چه فکر می‌کنی متداول تر است و در حال افزایش است.»

- | | |
|-----------------|-----------|
| (۱) افزایش، رشد | (۲) بهبود |
| (۳) افزایش، سود | (۴) تعادل |

(واژگان)

۴۳- گزینه «۲»

(فریبا توکلی)

ترجمه جمله: «دانشمندان چینی به‌تازگی برای نخستین بار در ۲۰ سال شروع به اندازه‌گیری مجدد کوه اورست کردند تا نظریه‌هایی که آن (کوه اورست) حدود یک سانتی‌متر در هر سال رشد می‌کند را بررسی کنند.»

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| (۱) شناسایی کردن | (۲) مجدداً اندازه گرفتن |
| (۳) مراجعه کردن، حضور یافتن | (۴) تحت تاثیر قرار دادن |

(واژگان)

۴۴- گزینه «۲»

(مهری امیری)

ترجمه جمله: «غیر ممکن است که مانع درد و رنج فقرا در این جهان شویم، اما می‌توانیم شمار آن‌ها را با اهدای آن‌چه نیاز دارند، کاهش دهیم.»

- | | |
|-------------------|------------------|
| (۱) ممنوع کردن | (۲) پیشگیری کردن |
| (۳) پیش‌گویی کردن | (۴) دفاع کردن |

(واژگان)

۴۵- گزینه «۴»

(فریبا توکلی)

ترجمه جمله: «خواهید بن به میزان کافی در هر شب، یکی از ساده‌ترین و مؤثرترین راه‌ها برای بهبود زندگی روزمره شما است.»

- | | |
|-------------|---------------------|
| (۱) پرانرژی | (۲) خاص، مشخص |
| (۳) بومی | (۴) مؤثر، نتیجه‌بخش |

(واژگان)

۴۶- گزینه «۱»

(مهری امیری)

ترجمه جمله: «سارا از زمانی که دخترش را به دنیا آورد، از کار دست کشیده است. او اگر بتواند پرستار بچه مهربانی را بیابد تا از فرزند کوچکش مراقبت کند. می‌خواهد به سرکار برگردد.»

- | | |
|--------------------|----------------|
| (۱) مراقبت کردن از | (۲) مراقب بودن |
| (۳) جستجو کردن | (۴) ادامه دادن |

نکته مهم درسی

گزینه «۲» به دلیل نداشتن حرف اضافه "of" نادرست است.

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

خنده ورزش خوبی است. آن باعث می‌شود سریع نفس بکشید. خنده باعث می‌شود ضربان قلب شما بالا برود و می‌تواند صورت شما را قرمز کند. خنده حتی می‌تواند شما را به گریه بیندازد! ده تا پانزده دقیقه خندیدن ۵۰ کالری می‌سوزاند. تمام بدن شما را تمرین می‌دهد.

خنده تأثیر مثبتی بر سلامتی شما دارد. فشار خون را کاهش می‌دهد و می‌تواند از برخی بیماری‌ها جلوگیری کند. همچنین، خنده باعث کاهش درد می‌شود و توانایی شما را در مبارزه با بیماری‌های افزایش می‌دهد. خنده برای شما مفید است.

خنده به مغز شما کمک می‌کند. وقتی اغلب می‌خندید، می‌توانید اطلاعات را بهتر به خاطر بسپارید. توانایی شما را در تفکر بهبود می‌بخشد.

خنده همچنین احساس شما را تغییر می‌دهد. ما اغلب احساسات بد را در درون [خود] نگه می‌داریم. احساساتی مانند عصبانیت، اندوه و ترس می‌تواند استرس ایجاد کند. وقتی می‌خندیم، از شر استرس و احساسات بد خلاص می‌شویم.

در سراسر جهان در ۵۰ کشور مختلف، حدود ۴۰۰۰ انجمن خنده وجود دارد. این انجمن‌ها برای همه باز است. انجمن‌های خنده در بیمارستان‌ها، مدارس، کالج‌ها، شرکت‌های تجاری و خانه‌های سالمندان وجود دارد. خنده یک موهبت است. از آن استفاده کنید و می‌توانید سالم و خوشحال باشید.

۴۷- گزینه «۲»

(ساسان عزیزنژاد)

ترجمه جمله: «کدام یک بهترین عنوان برای متن می‌باشد؟ بهترین دارو، خنده است.»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۴»

(ساسان عزیزنژاد)

ترجمه جمله: «مطابق متن، همه جملات زیر درست است، به جز این که وقتی می‌خندیم، هرگز چیزی را فراموش نخواهیم کرد.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه «۱»

(ساسان عزیزنژاد)

ترجمه جمله: «مطابق متن، «درد» به عنوان نمونه‌ای از احساسات بد که منجر به استرس می‌شوند نیست.»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۱»

(ساسان عزیزنژاد)

ترجمه جمله: «عبارت «از شر استرس بد خلاص می‌شویم» در بند «۳» به این معناست که از توجه کردن (تمرکز ذهنمان) بر استرس و احساسات بد دست می‌کشیم.»

(درک مطلب)

حسابان ۱

$$\Rightarrow \begin{cases} 2^x - 3 = 0 \Rightarrow 2^x = 3 \Rightarrow x = \log_2 3 \\ 2^x - 2 = 0 \Rightarrow 2^x = 2^1 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

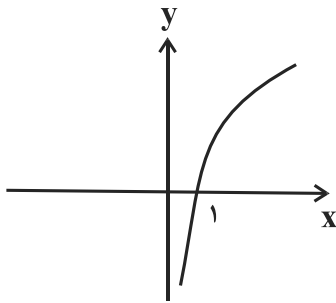
مجموع جوابها $= 1 + \log_2 3 = \log_2 6$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۷۹)

(جمال‌الدين حسینی)

گزینه «۱» - ۵۴

می‌دانیم نمودار تابع $y = \log_2 x$ به صورت



می‌باشد و نمودار تابع $y = \log_2(x-1)$ با انتقال نمودار تابع $y = \log_2 x$ به

اندازه یک واحد به سمت راست بدست می‌آید. بنابراین نمودار گزینه «۱» صحیح است.

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی؛ صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

(محمدرضا شوکتی بیرق)

گزینه «۲» - ۵۵

$$\log_{\sqrt[3]{2}} \sqrt{3} = 3 \times \frac{1}{3} \log_2 3 = \log_2 3 = \log_4 27$$

$$4^2 < 27 < 4^3 \Rightarrow 2 < \log_4 27 < 3 \Rightarrow [\log_4 27] = 2$$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی؛ صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

(عباس اسری امیرآبادی)

گزینه «۲» - ۵۱

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{1+b} = a^1 \Rightarrow 2^{-(1+b)} = a$$

$$(2, 2) \in f \Rightarrow 2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{2+b} \Rightarrow 2^1 = 2^{-(2+b)}$$

$$\Rightarrow -2 - b = 1 \Rightarrow b = -3$$

$$2^{-1-b} = a \Rightarrow 2^{-1+3} = a \Rightarrow 2^2 = a \Rightarrow a = 4$$

$$g(x) = 4^x \Rightarrow 64 = 4^x \Rightarrow x = 3$$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۷۹)

(فریرون ساعتی)

گزینه «۳» - ۵۲

$$2^a = 48 \Rightarrow 2^a = 2^4 \times 3 \xrightarrow{+2^f} 2^{a-4} = 3 \quad (1)$$

$$3^b = 72 \Rightarrow 3^b = 3^2 \times 2^3 \xrightarrow{+3^r} 3^{b-2} = 2^3 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow (2^{a-4})^{b-2} = 2^3 \Rightarrow 2^{(a-4)(b-2)} = 2^3$$

$$\Rightarrow (a-4)(b-2) = 3$$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۷۹)

(عباس اسری امیرآبادی)

گزینه «۴» - ۵۳

$$(2^x)^2 - 5(2^x) + 6 = 0 \Rightarrow (2^x - 3)(2^x - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \log_{1+a}(1+a^x) = \log_2 9 = 2$$

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(عزیزاله علی‌اصغری)

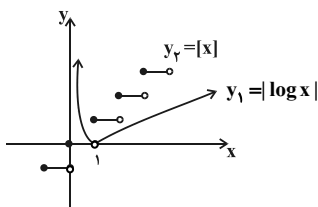
گزینه «۱» - ۵۹

عدد صحیح از داخل جزء صحیح بیرون می‌آید، بنابراین داریم:

$$1 + |\log x| = [x] + 1$$

$$\Rightarrow |\log x| = [x]$$

برای یافتن تعداد جواب‌های معادله به‌دست آمده، نمودار دو طرف تساوی را رسم می‌کنیم:



با توجه به نمودارهای فوق، این دو نمودار هیچ نقطه تلاقی ندارند.

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

(مهمرضا شوکتی بیرق)

گزینه «۴» - ۶۰

$$\log_{0.1} \frac{4}{x+3} > \log_{0.1} (2-x) \Rightarrow 0 < \frac{4}{x+3} < 2-x, x+3 > 0$$

$$\Rightarrow (x+3)(2-x) > 4 \Rightarrow x^2 + x - 2 < 0 \Rightarrow -2 < x < 1$$

توجه کنید دامنه نامعادله، بازه $(-3, 2)$ می‌باشد که اشتراک آن با بازه

$(-2, 1)$ همان بازه $(-2, 1)$ است.

$$\Rightarrow (a, b) = (-2, 1) \Rightarrow b - a = 3$$

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(عزیزاله علی‌اصغری)

گزینه «۱» - ۵۶

از خاصیت جمع دو عبارت لگاریتمی با پایه یکسان استفاده می‌کنیم:

$$A = \log_4 ab + \log_8 ab$$

$$\text{می‌دانیم } \log_2 3 = \frac{1}{\log_3 2}, \text{ بنابراین } b = \frac{1}{a} \text{ و در نتیجه خواهیم داشت: } ab = 1.$$

$$A = \log_4 1 + \log_8 1 = 0 + 0 = 0 \text{ برابر است با.}$$

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

(عباس اسری امیرآبادی)

گزینه «۲» - ۵۷

$$\log_{49} 16 = x \Rightarrow \log_{7^2} 2^4 = \frac{4}{2} \log_7 2 = 2 \log_7 2 = x \Rightarrow \log_7 2 = \frac{1}{2} x$$

$$\log_{14} 8 = \log_{2 \times 7} 2^3 = \frac{\log 2^3}{\log 2 + \log 7} = \frac{3 \log 2}{\log 2 + \log 7}$$

$$= \frac{\frac{3 \log 2}{\log 7}}{\frac{\log 2}{\log 7} + \log 7} = \frac{3 \log_7 2}{\log_7 2 + 1} = \frac{3 \left(\frac{1}{2} x \right)}{\frac{1}{2} x + 1} = \frac{\frac{3}{2} x}{\frac{x+2}{2}} = \frac{3x}{x+2}$$

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

(عادل مسینی)

گزینه «۲» - ۵۸

$$\log_3 (3^x - 8) = 2 - x \Rightarrow 3^x - 8 = 3^{2-x} = \frac{3^2}{3^x} = \frac{9}{3^x}$$

$$\Rightarrow 3^{2x} - 8(3^x) - 9 = 0 \xrightarrow{t=3^x} t^2 - 8t - 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=9 \\ t=-1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t=-1 \Rightarrow 3^x = -1 \text{ غ.ق.ق} \\ t=9 \Rightarrow 3^x = 9 \Rightarrow x=2 \Rightarrow a=2 \end{cases}$$

هندسه ۲

گزینه «۳» - ۶۱

(امیرحسین ابومصوب)

بازتاب، تبدیلی طولی است. پس اندازه زاویه را حفظ می کند. از طرفی تمام نقاط روی محور بازتاب، تحت بازتاب، ثابت می ماند، پس بازتاب دارای بی شمار نقطه ثابت است. ولی بازتاب لزوماً شیب خط را ثابت نگه نمی دارد.

(هندسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها؛ صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

گزینه «۴» - ۶۲

(امیرحسین ابومصوب)

تناظر M در واقع یک انتقال با بردار $(2, 0)$ است. واضح است که انتقال تبدیلی طولی و فاقد نقطه ثابت تبدیل است.

(هندسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها؛ صفحه های ۴۰ و ۴۱)

گزینه «۴» - ۶۳

(رضا عباسی اصل)

با توجه به تعریف بازتاب نقطه نسبت به خط، شکل گزینه «۴» تصویر شکل داده شده نسبت به خط d می باشد.

(هندسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها؛ صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

گزینه «۳» - ۶۴

(امیرحسین فمسه)

چون انتقال طولی بوده و تصویر با شکل اولیه همبسته است، پس مساحت مربع اولیه هم ۱۲ بوده است.

$$12 = a^2 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}$$

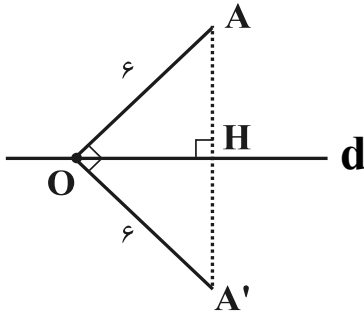
$$\text{قطر} = a\sqrt{2} = 2\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{6}$$

(هندسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها؛ صفحه های ۴۰ و ۴۱)

گزینه «۴» - ۶۵

(امیرحسین فمسه)

واضح است که زاویه AOH برابر 45° است. در نتیجه زاویه AOA' برابر 90° خواهد بود.



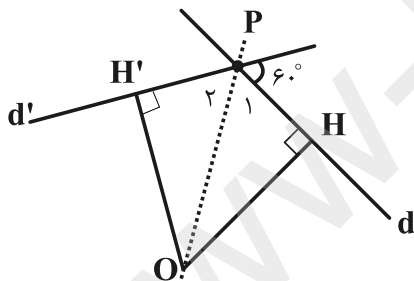
$$S_{OAA'} = \frac{6 \times 6}{2} = 18$$

(هندسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها؛ صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

گزینه «۲» - ۶۶

(امیرحسین فمسه)

مطابق شکل واضح است که OP نیمساز زاویه HPH' است، پس:



$$\hat{P}_V = \frac{12^\circ}{2} = 6^\circ \Rightarrow \tan \hat{P}_V = \frac{OH'}{PH'}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{8\sqrt{3}}{PH'} \Rightarrow PH' = 8$$

$$\text{محیط چهارضلعی} = OH + HP + PH' + OH'$$

$$= 8\sqrt{3} + 8 + 8 + 8\sqrt{3} = 16(\sqrt{3} + 1)$$

(هندسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها؛ صفحه های ۴۲ و ۴۳)

$$\begin{cases} A \rightarrow C \\ B \rightarrow D \end{cases}$$

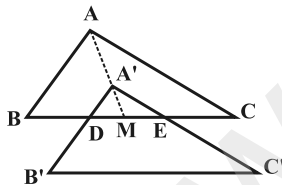
(هندسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۶۹ - گزینه «۴» (امیرمسین ابومویز)

انتقال، همواره شیب خط را حفظ می‌کند، یعنی انتقال یافته یک خط، موازی با آن خط است. همچنین اگر محور بازتاب با یک خط موازی باشد، آنگاه تصویر خط تحت این بازتاب موازی با خط است. بنابراین چون دو خط AB و CD در دوزنقه $ABCD$ موازی یکدیگرند، پس بازتاب پاره‌خط AB نسبت به خط CD ، موازی با AB خواهد بود. دوران تنها در حالتی شیب خط را حفظ می‌کند که زاویه دوران مضربی از 180° باشد. با توجه به این که زاویه AOB قطعاً کم‌تر از 180° است، پس تحت دوران به مرکز O و زاویه AOB ، قطعاً شیب خط تغییر می‌کند.

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

۷۰ - گزینه «۳» (رضا عباسی اصل)



مطابق شکل تصویر مثلث ABC تحت بردار $\overrightarrow{AA'}$ محل هم‌رسی میانه‌های مثلث ABC است. مثلث $A'B'C'$ است. مثلث $A'DE$ میان دو مثلث ABC و $A'B'C'$ مشترک است. دو مثلث $A'DE$ و ABC به دلیل موازی بودن $A'D$ با AB و $A'E$ با AC متشابه‌اند. با توجه به این که در هر مثلث، میانه‌ها یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند، داریم:

$$AA' = 2A'M \Rightarrow A'M = \frac{1}{3}AM$$

یعنی نسبت میانه‌ها (نسبت تشابه) برای دو مثلث $A'DE$ و ABC ، برابر

$\frac{1}{3}$ است. پس داریم:

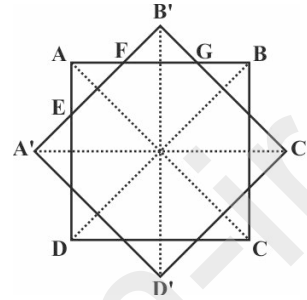
$$\frac{S_{\triangle A'DE}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow S_{\triangle A'DE} = \frac{1}{9} S_{\triangle ABC} = \frac{1}{9} \times 54 = 6$$

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

(رضا عباسی اصل)

۶۷ - گزینه «۲»

محورهای تقارن مربع $ABCD$ ، مربع $A'B'C'D'$ و شکل نهایی (ستاره هشت‌پر) یکی هستند. پس هشت ضلعی محصور بین مربع و تصویر آن منتظم است.



با فرض $AE = AF = a$ ، داریم $EF = a\sqrt{2}$

در نتیجه: $FG = EF = a\sqrt{2}$ و $BG = AF = a$

$$AB = 2a + a\sqrt{2} \xrightarrow{AB=2+\sqrt{2}} 2a + a\sqrt{2} = 2 + \sqrt{2} \Rightarrow a = 1$$

$$S = S_{ABCD} - 4S_{AEF} = (2 + \sqrt{2})^2 - 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 1\right)$$

$$= 4 + 4\sqrt{2}$$

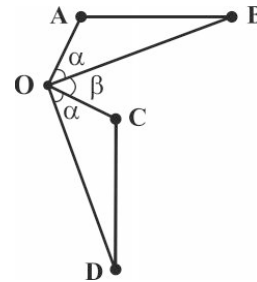
(هندسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۶۸ - گزینه «۱» (علی فتح آباری)

با فرض اینکه این دو پاره‌خط دوران یافته یکدیگر هستند، پس مرکز دوران روی عمود منصف پاره‌خط‌های واصل بین نقاط متناظر A و C و

همچنین B و D می‌باشد. پس اگر O محل تلاقی عمود منصف‌های AC

و BD باشد، داریم:



$$\begin{cases} OA = OC \\ OB = OD \\ AB = CD \end{cases} \xrightarrow{\text{(قضضض)}} \triangle OAB \cong \triangle OCD \Rightarrow \widehat{AOB} = \widehat{COD} = \alpha$$

با یک دوران به مرکز O و زاویه $\alpha + \beta$ خواهیم داشت:

آمار و احتمال

گزینه «۲» - ۷۱

(سروش موثینی)

$$P(A|B) = P(A) = \frac{1}{3} \quad \text{A و B مستقل هستند، پس داریم:}$$

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

$$P(A \cup B) = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

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

گزینه «۳» - ۷۲

(سروش موثینی)

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B - A)}{1 - P(A)} = \frac{\frac{1}{4}}{1 - \frac{3}{8}} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

گزینه «۴» - ۷۳

(یاسین سپهر)

فضای نمونه‌ای کاهش یافته، شامل حالت‌هایی است که مجموع دو عدد طبیعی یک رقمی، زوج باشد. داریم:

$$n(S) = \binom{5}{2} + \binom{4}{2} = 10 + 6 = 16$$

حالت مورد نظر آن است که هر دو عدد، فرد باشند. داریم:

$$n(A) = \binom{5}{2} = 10 \Rightarrow P(A) = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

گزینه «۱» - ۷۴

(سیرکارل سینی)

$$P\left(\begin{matrix} \text{غیر} \\ \text{دومی} \end{matrix} \text{ سیاه}\right) = P\left(\begin{matrix} \text{غیر} \\ \text{اولی} \end{matrix} \text{ سفید}\right) \cdot P\left(\begin{matrix} \text{غیر} \\ \text{دومی} \end{matrix} \text{ سفید}\right) + P\left(\begin{matrix} \text{سیاه} \\ \text{اولی} \end{matrix}\right) \cdot P\left(\begin{matrix} \text{غیر} \\ \text{دومی} \end{matrix} \text{ سیاه}\right)$$

$$= \frac{5}{15} \times \frac{8}{15} + \frac{10}{15} \times \frac{10}{15} = \frac{140}{225} = \frac{28}{45}$$

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

گزینه «۲» - ۷۵

(یواری فاتی)

چون از رنگ موش دوم، مطلع نیستیم، احتمال مورد نظر، معادل احتمال آن است که رنگ موش اول سفید و رنگ موش دوم سیاه باشد. داریم:

$$\begin{matrix} \text{موش اول سفید} & & \text{موش دوم سیاه} \\ \frac{5}{9} & \times & \frac{4}{8} \\ & & = \frac{5}{18} \end{matrix}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

گزینه «۱» - ۷۶

(مرتضی فویم‌علوی)

تعداد حالاتی که دقیقاً دو بار عدد سه خارج شده باشد، برابر است با:

$$n(S) = \binom{3}{2} \times \downarrow = 3 \times 4 = 12$$

حالات مطلوب عبارت‌اند از $(3, 3, 9)$ و $(3, 9, 3)$ ، $(9, 3, 3)$ ، یعنی $n(A) = 3$ است.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

گزینه «۲» - ۷۷

(مرتضی فویم‌علوی)

برای انتخاب ۳ مهره از جعبه A دو حالت داریم:

الف) هر سه مهره قرمز باشند.

ب) ۲ مهره قرمز و ۱ مهره سفید باشد.

احتمال آن‌که دو مهره خارج شده از جعبه B قرمز باشند به تفکیک

حالت‌های «الف» و «ب» عبارت‌اند از:

$$\text{الف) } \frac{\binom{3}{3}}{\binom{4}{3}} \times \frac{\binom{4}{2}}{\binom{5}{2}} = \frac{1}{4} \times \frac{6}{10} = \frac{6}{40}$$

$$\text{ب) } \frac{\binom{3}{2} \times \binom{1}{1}}{\binom{4}{2}} \times \frac{\binom{3}{2}}{\binom{5}{2}} = \frac{3 \times 1}{4} \times \frac{3}{10} = \frac{9}{40}$$

بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$$\frac{6}{40} + \frac{9}{40} = \frac{6+9}{40} = \frac{15}{40} = \frac{3}{8}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۶)

گزینه «۱» - ۷۸

(فرشاد خرامرزی)

با استفاده از قاعده بیز داریم:

$$P(\text{سفيد بودن} | \text{ظرف اول}) = \frac{P(\text{ظرف اول}) \times P(\text{سفيد بودن} | \text{ظرف اول})}{P(\text{سفيد بودن})}$$

$$= \frac{\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}}{\frac{2}{5} \times \frac{3}{7} + \frac{3}{5} \times \frac{5}{7}} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۶)

گزینه «۳» - ۷۹

(عزیزاله علی‌اصغری)

$$P(B - A) = P(B \cap A') = P(B)P(A')$$

$$\Rightarrow P(B)P(A') = 0/2 \quad (1)$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) \Rightarrow P(A)P(B) = 0/3 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{P(B)P(A')}{P(B)P(A)} = \frac{0/2}{0/3} \Rightarrow \frac{1 - P(A)}{P(A)} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 2P(A) = 3 - 3P(A) \Rightarrow P(A) = \frac{3}{5} = 0/6 \xrightarrow{(2)} P(B) = 0/5$$

$$P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') = 0/4 \times 0/5 = 0/2$$

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

گزینه «۳» - ۸۰

(سروش موثینی)

احتمال درست پاسخ دادن به‌طور تصادفی به یک تست سه گزینه‌ای $\frac{1}{3}$ است، پس $p = \frac{1}{3}$ و $1 - p = \frac{2}{3}$ است. اگر پیشامد پاسخ صحیح دادن به

حداقل دو سؤال را A بنامیم، آنگاه داریم:

$$P(A) = \binom{3}{2} \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right) + \binom{3}{1} \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{9} + \frac{1}{27} = \frac{7}{27}$$

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

فیزیک ۲

گزینه ۳» -۸۱

(امیرمسین مجوزی)

اگر V و P ولتاژ و توان اسمی وسیله‌ای باشند و وسیله را به ولتاژ V' وصل کنیم، توان مصرفی آن P' خواهد شد، به طوری که:

$$P = \frac{V^2}{R} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{P'}{P} = \left(\frac{V'}{V}\right)^2 \Rightarrow P' = \left(\frac{V'}{V}\right)^2 P$$

$$P' = \left(\frac{55}{100}\right)^2 \times 100 = 6 / 25 W$$

$$\text{درصد تغییر توان مصرفی} = \frac{P' - P}{P} \times 100 = \frac{6/25 - 100}{100} \times 100 = -93 / 75\%$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۷ تا ۶۸)

گزینه ۳» -۸۲

(مسین مفرومی)

ابتدا از روی نمودار ε و $\frac{\varepsilon}{r}$ را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} \varepsilon = 20V \\ \frac{\varepsilon}{r} = 40A \end{cases} \Rightarrow r = 0.5 \Omega, \quad \varepsilon = 20V$$

$$\text{توان تلف شده در مقاومت درونی} = I^2 r \Rightarrow 200 = I^2 \times 0.5 \Rightarrow I = 20A$$

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - I^2 r = 20 \times 20 - 0.5 \times 20^2$$

$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 400 - 200 = 200W$$

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

گزینه ۳» -۸۳

(بیبا خورشید)

قبل از بستن کلید k ، آمپرسنج ایده‌آل عدد صفر را نشان می‌دهد، چون در مدار قرار ندارد.

اگر پس از بستن کلید k ، ولتاژ دو سر شاخه‌ای که آمپرسنج روی آن قرار دارد، یکسان باشد، جریانی از شاخه آمپرسنج عبور نخواهد کرد.

$$\text{مسیر (۱)}: V_a - 2I_1 + 5I_2 = V_b$$

$$V_a = V_b \rightarrow 5I_2 = 2I_1$$

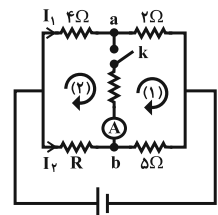
$$\Rightarrow I_1 = 2 / 5 I_2 \quad (*)$$

$$\text{مسیر (۲)}: V_a + 4I_1 - RI_2 = V_b$$

$$V_a = V_b \rightarrow 4I_1 = RI_2$$

$$\xrightarrow{(*)} 4 \times 2 / 5 I_2 = RI_2 \Rightarrow R = 10 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)



گزینه ۱» -۸۴

(مسین مفرومی)

با توجه به رابطه $P = \frac{V^2}{R_{eq}}$ ، توان مصرفی را در دو حالت به دست می‌آوریم:

$$\text{در حالت موازی: } R_{eq} = \frac{R}{2} \Rightarrow P = 2 \frac{V^2}{R}$$

$$\text{در حالت متوالی: } R_{eq} = 2R \Rightarrow P' = \frac{V^2}{2R}$$

$$\Rightarrow \frac{P'}{P} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

گزینه ۱» -۸۵

(مسین مفرومی)

مطابق شکل زیر، مقاومت‌ها را نام‌گذاری می‌کنیم. چون مقاومت‌ها متوالی هستند، جریان عبوری از آن‌ها یکسان است و بنابراین خواهیم داشت:

$$R_1 = 100 \Omega \quad R_2 = 50 \Omega$$



$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_1}{R_1} = \frac{P_2}{R_2} \Rightarrow \frac{400}{100} = \frac{P_2}{50}$$

$$\Rightarrow P_2 = 200W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱)

گزینه ۳» -۸۶

(فرهنگ فرحانی فر)

با کاهش مقاومت R ، مقاومت معادل مدار یعنی R_{eq} کاهش می‌یابد و مطابق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، با کاهش R_{eq} و ثابت بودن ε و r ، جریان اصلی مدار

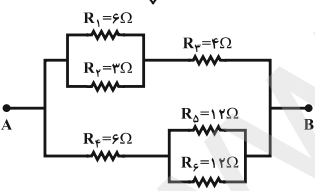
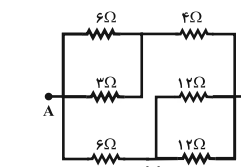
یعنی I افزایش می‌یابد. در نتیجه جریان گذرا از لامپ L_1 افزایش یافته و این لامپ پرنورتر می‌شود. از طرف دیگر با افزایش جریان اصلی مدار، اختلاف پتانسیل دو سر مولد که از رابطه $V = \varepsilon - Ir$ محاسبه می‌شود، کاهش می‌یابد و اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_1 هم مطابق رابطه $V_1 = IR_1$ افزایش می‌یابد. حال اگر اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_1 را برابر با V_2 فرض کنیم، چون $V = V_1 + V_2$ است، با کاهش V و افزایش V_1 ، لازم است V_2 کاهش یابد که بنابر رابطه $P_2 = \frac{V_2^2}{R_2}$ به کاهش توان مصرفی لامپ L_2 و کم نور شدن این لامپ می‌انجامد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

گزینه ۲» -۸۷

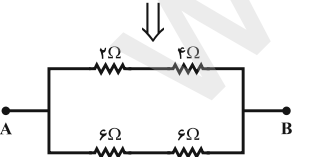
(مسین مفرومی)

مدار داده شده را مرحله به مرحله و به صورت زیر ساده می‌کنیم:



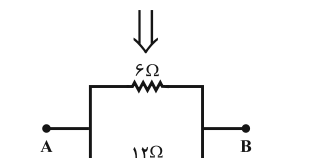
$$R_{1,2} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

$$R_{5,6} = \frac{12 \times 12}{12 + 12} = 6 \Omega$$

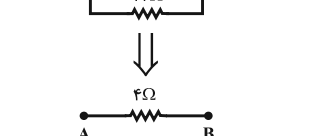


$$R_{1,2,3} = 2 + 4 = 6 \Omega$$

$$R_{4,5,6} = 6 + 6 = 12 \Omega$$



$$R_{eq} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \Omega$$



(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)



۸۸- گزینه «۴»

(علیرضا کونه)

مقاومت معادل مدار هنگامی که هر دو کلید باز هستند، برابر با 2Ω و هنگامی که هر دو کلید بسته هستند، برابر با 1Ω است. بنابراین می توان نوشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{V}{R} \Rightarrow \begin{cases} \text{هر دو کلید باز: } V_1 = \frac{2\varepsilon}{2+2} = \frac{\varepsilon}{2} \\ \text{هر دو کلید بسته: } V_2 = \frac{\varepsilon}{1+2} = \frac{\varepsilon}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2} = 1.5$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه های ۶۴ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

۸۹- گزینه «۴»

(زهرا آقامهری)

وقتی باتری در مدار باشد، اندازه اختلاف پتانسیل دو سر آن V و وقتی از مدار جدا می شود، اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر نیروی محرکه باتری یعنی ε است.

$$\varepsilon = \frac{6}{5}V \Rightarrow \frac{\varepsilon}{V} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{I(r+R)}{IR} = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{r}{R} + 1 = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{1}{5} = 0.2$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه های ۶۱ تا ۶۶)

۹۰- گزینه «۱»

(مهمد آبروی)

با توجه به نحوه قرارگیری مولد، جریانی ساعتگرد در مدار برقرار می باشد که به نسبت مقاومت هر شاخه توزیع می شود. با توجه به جهت قرار گرفتن دیود D_4 ، جریانی از این شاخه، عبور نمی کند، بنابراین $I_4 = 0$ است. برای به دست آوردن جریان عبوری کل، ابتدا مقاومت معادل مدار را به دست می آوریم:

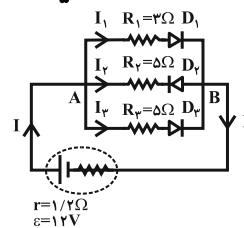
$$R_1 + R_{D_1} = 3 + 1 = 4\Omega$$

$$R_3 + R_{D_3} = 5 + 1 = 6\Omega$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12} \Rightarrow R_{eq} = \frac{12}{5}\Omega$$

بنابراین:

$$I = \frac{12}{\frac{12}{5} + 1.2} = \frac{10}{3} A$$



می دانیم که اختلاف ولتاژ نقاط A و B در هر سه شاخه یکسان است.

$$I \times (R_{eq}) = I_1 \times (R_1 + D_1) = I_3 \times (R_3 + D_3)$$

$$\frac{10}{3} \times \frac{12}{5} = I_1 \times (3 + 1) \Rightarrow I_1 = 2A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه های ۶۱ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

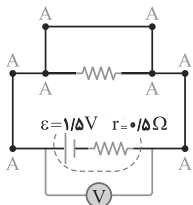
فیزیک ۲- گواه

۹۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

به طور کلی در سؤال هایی شامل کلید، با دو سؤال روبه رو می شویم. یکی قبل از بستن کلید و دیگری بعد از بستن کلید. از طرفی می دانیم که کلید چند نقش متفاوت در مدار ایفا می کند که یکی از آنها حذف اجزای مدار یا اصطلاحاً اتصال کوتاه است (مانند این سؤال). با این مقدمه بیایید یک بار با باز بودن کلید و بار دیگر با بسته بودن کلید، سؤال را حل کنیم.

$$\begin{cases} I = \frac{\varepsilon}{R+r} \xrightarrow{\varepsilon=1.5V, R=0.5\Omega, r=0.5\Omega} I = 1/5 A \\ V = \varepsilon - rI \xrightarrow{\varepsilon=1.5V, r=0.5\Omega, I=1/5 A} V = 1/5 - 0.5 \times 1/5 \\ \Rightarrow V = 0.75V \end{cases}$$



بعد از بستن کلید اختلاف پتانسیل دو سر مولد صفر می شود، یعنی:

$$V' = 0$$

$$\Delta V = V' - V = 0 - 0.75 \Rightarrow \Delta V = -0.75V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه های ۶۴ تا ۶۶)

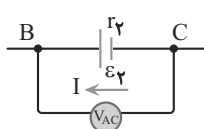
۹۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

برای پیدا کردن اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه در مدار، باید جریان عبوری از مدار را بدانیم، به همین دلیل در ابتدا جریان مدار را می یابیم. داریم:

$$I = \frac{\sum \varepsilon}{R_{eq} + \sum r} \xrightarrow{\substack{\text{باتری های ناهم نام} \\ \text{متصل است} \Rightarrow \varepsilon = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 \\ R_{eq} = R = r_2 - r_1}} I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{r_2 - r_1 + r_2 + r_1} \xrightarrow{\varepsilon_1 = \varepsilon_2} I = \frac{\varepsilon_2 + \varepsilon_2}{2r_2}$$

$$\Rightarrow I = \frac{\varepsilon_2}{r_2}$$



از طرفی، از قبل می دانیم که اگر جریان $I = \frac{\varepsilon_2}{r_2}$ مطابق شکل مقابل از یک مولد عبور کند، ولتاژ دو سر آن صفر می شود، زیرا:

$$V_{BC} = \varepsilon_2 - r_2 I \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon_2}{r_2}} V_{BC} = \varepsilon_2 - r_2 \times \frac{\varepsilon_2}{r_2}$$

$$\Rightarrow V_{BC} = 0$$

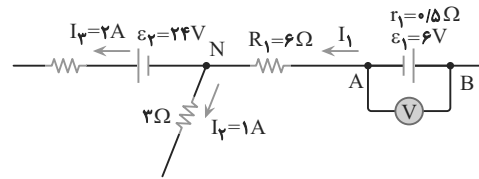
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه های ۶۱ تا ۶۶)



۹۳- گزینه «۴»

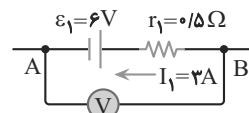
(کتاب آبی)

در ابتدا با توجه به قاعده انشعاب، داریم:



$$N \text{ در گره: } I_1 = I_2 + I_3 \rightarrow I_1 = 3A$$

حال برای تعیین عدد ولت‌سنج، داریم:



$$V_B - r_1 I_1 - \epsilon_1 = V_A \\ \Rightarrow V_B - V_A = V = \epsilon_1 + r_1 I_1$$

$$r_1 = 0.5 \Omega, I_1 = 3A \\ \epsilon_1 = 6V$$

$$V = 6 + 0.5 \times 3 \Rightarrow V = 7.5V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

۹۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

برای پاسخ به این سؤال باید به نکات زیر توجه کرد:

۱) از اعدادی که بر روی لامپ نوشته شده (V و P)، می‌توان مقاومت لامپ در حالت روشن را محاسبه کرد.

۲) مقاومت لامپ در حالت روشن بیشتر از حالت خاموش لامپ است (چون دمای لامپ روشن بیشتر از لامپ خاموش است).

۳) با اهم‌سنج، مقاومت الکتریکی لامپ در حالت خاموش اندازه‌گیری می‌شود. حال با توجه به یادآوری بالا، به راحتی می‌توان دریافت که چرا اندازه‌گیری مقاومت توسط اهم‌سنج (در حالت لامپ خاموش) متفاوت با مقدار محاسبه شده از مشخصات روی لامپ (در حالت لامپ روشن) است، چون لامپ روشن داغ‌تر از لامپ خاموش است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۷ تا ۶۸)

۹۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در ابتدا انرژی الکتریکی مصرفی تعداد لامپ‌هایی که قرار است خاموش شوند را محاسبه می‌کنیم.

$$U = nPt \rightarrow \frac{P=100W=100 \times 10^{-3} kW}{t=5 \times 30=150h, n=2 \times 10^6}$$

$$U = 2 \times 10^6 \times 100 \times 10^{-3} \times 150 \Rightarrow U = 300 \times 10^6 kWh$$

حال برای محاسبه مبلغ برق مصرفی، از یک تناسب ساده استفاده می‌کنیم.

۱ kWh	۱۰۰ Rial
$300 \times 10^6 kWh$?

$$\rightarrow ? = 300 \times 10^6 \times 100$$

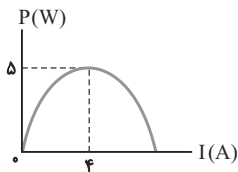
$$\rightarrow ? = 3 \times 10^9 Rial = 3 \text{ میلیارد ریال}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۹۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

می‌دانیم هنگامی که توان خروجی مولد بیشینه است، اختلاف پتانسیل دو سر مولد، نصف نیروی محرکه آن است. با توجه به نمودار داده شده، داریم:



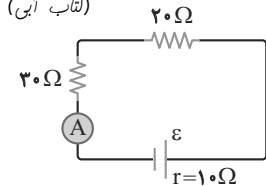
$$V = \frac{1}{2} \epsilon, I = 4A \\ P_{max} = VI \rightarrow P_{max} = 5W$$

$$\epsilon = \frac{1}{2} \epsilon \times 4 \Rightarrow \epsilon = 2 / 5V$$

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

۹۷- گزینه «۳»

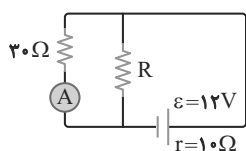
(کتاب آبی)



هنگامی که هر دو کلید باز هستند، مدار به صورت مقابل است (مقاومت R در مدار نیست). در این حالت با معلوم بودن جریان I ، نیروی محرکه ϵ را می‌یابیم.

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \rightarrow I = 0.2A \\ R_{eq} = 2.0 + 3.0 = 5.0 \Omega, r = 1.0 \Omega \rightarrow \frac{\epsilon}{5.0 + 1.0} = 0.2$$

$$\Rightarrow \epsilon = 12V$$



بعد از بستن کلیدهای k_1 و k_2 مقاومت 2.0Ω از مدار خارج می‌شود (دو سر آن اتصال کوتاه می‌شود) و مقاومت R به‌طور موازی با مقاومت 3.0Ω قرار می‌گیرد. در این صورت ولتاژ دو سر مقاومت 3.0Ω برابر ولتاژ دو سر مدار است، یعنی داریم:

$$V = RI' \rightarrow \frac{R=3.0 \Omega}{I'=0.2A} \rightarrow V = 3.0 \times 0.2 \Rightarrow V = 6V$$

و برای دو سر مدار، داریم:

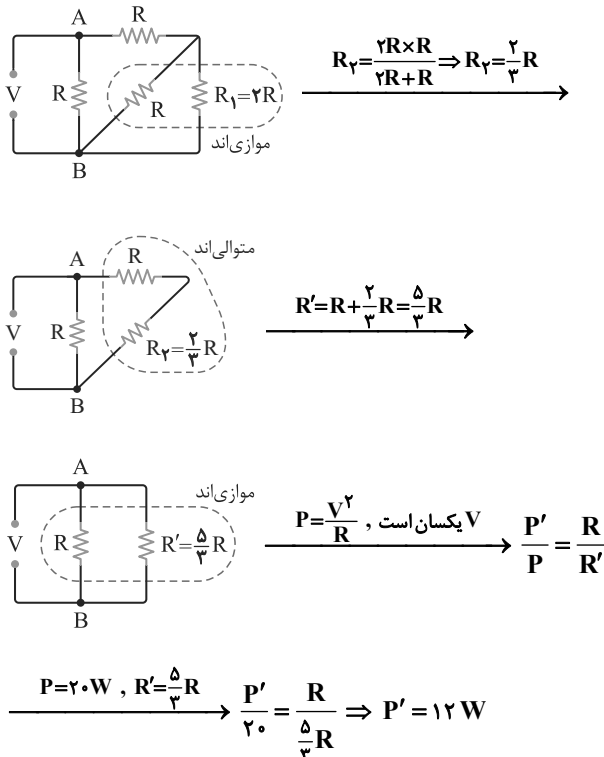
$$V = \frac{R_{eq} \epsilon}{R_{eq} + r} \rightarrow \frac{V=6V}{\epsilon=12V, r=1.0 \Omega} \rightarrow 6 = \frac{R_{eq} \times 12}{R_{eq} + 1.0}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = 1.0 \Omega$$

از طرفی R_{eq} ، مقاومت معادل دو مقاومت موازی R و 3.0Ω است. بنابراین داریم:

$$R_{eq} = \frac{R \times 3.0}{R + 3.0} \rightarrow 1.0 = \frac{R \times 3.0}{R + 3.0} \Rightarrow R = 15 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰ و ۷۷)



و برای پیدا کردن حداکثر توان مصرفی کل مدار داریم:

$$P_T = P + P' = \frac{P=20W}{P'=12W} \Rightarrow P_T = 20 + 12 \Rightarrow P_T = 32W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(کتاب آبی)

۱۰۰- گزینه «۲»

قبل از حل سؤال باید دو نکته را یادآوری کنیم.

۱) اگر دو مقاومت به صورت متوالی بسته شوند، مقاومت معادل از بزرگ‌ترین مقاومت مجموعه، بزرگ‌تر است. بنابراین اگر یکی از مقاومت‌های متوالی حذف شود، مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد.

۲) اگر دو مقاومت به صورت موازی بسته شوند، مقاومت معادل آن‌ها از کوچک‌ترین مقاومت مجموعه، کوچک‌تر است، بنابراین اگر یکی از مقاومت‌های موازی حذف شود، مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد.

حال گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»: اگر ولت‌سنج را حذف کنیم، چون ولت‌سنج به‌طور موازی به مدار متصل است، مقاومت معادل مدار افزایش یافته، پس جریان کل مدار کاهش می‌یابد.

گزینه‌های «۲» و «۳»: اگر آمپرسنج حذف شود، مقاومت کل مدار کاهش می‌یابد (چون آمپرسنج به‌طور متوالی در مدار قرار دارد)، پس جریان مدار افزایش می‌یابد و ولت‌سنج عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد.

گزینه ۴: ولت‌سنج دارای مقاومت الکتریکی زیادی است، بنابراین اگر جای آمپرسنج و ولت‌سنج عوض شود، مقاومت الکتریکی مدار خیلی زیاد شده و جریان مدار کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

۹۸- گزینه «۴»

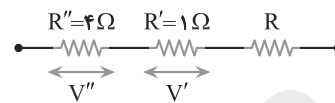
(کتاب آبی)

مقاومت‌های 6Ω ، 3Ω و 2Ω موازیند، پس ولتاژ دو سر آنها با ولتاژ دو سر مقاومت معادل آنها برابر است. یعنی اگر ولتاژ دو سر آنها را V' بنامیم، می‌دانیم که:

حال اگر مقاومت معادل این سه مقاومت موازی را R' بنامیم داریم:

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad R_1 = 6\Omega, R_2 = 2\Omega, R_3 = 2\Omega$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \Rightarrow R' = 1\Omega$$



حال با توجه به متوالی بودن مقاومت‌های R' و R'' ، می‌دانیم که:

$$\frac{V''}{V'} = \frac{R''}{R'} \quad \frac{R''=4\Omega}{R'=1\Omega} \Rightarrow \frac{V''}{V'} = 4$$

حال برای مقایسه توان مصرفی مقاومت‌های 6Ω و 4Ω ، داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P'}{P''} = \left(\frac{V'}{V''}\right)^2 \times \frac{R''}{R'} \quad \frac{R''=4\Omega, R'=6\Omega}{\frac{V'}{V''}=\frac{1}{4}} \Rightarrow \frac{P'}{P''} = \frac{1}{24}$$

$$\frac{P'}{P''} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 \times \left(\frac{4}{6}\right) \Rightarrow \frac{P'}{P''} = \frac{1}{24}$$

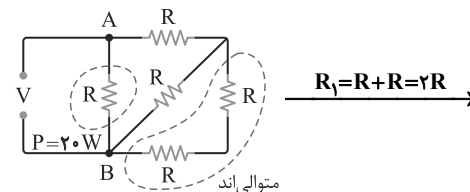
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۹۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به مشابه بودن همه مقاومت‌ها و نیز ساختار مدار، می‌توان دریافت که مقاومت بین دو نقطه A و B (که در مدار مشخص شده)، دارای بیشترین توان مصرفی است (بدون آسیب به بقیه)؛ زیرا ولتاژ دو سر این مقاومت، همان ولتاژ کل مدار یعنی V است، ولی این ولتاژ برای بقیه مقاومت‌ها کمتر از V است. (V بین آنها تقسیم شده است) پس طبق رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ ، این مقاومت بیشترین توان مصرفی را دارد.

حال بعد از پیدا کردن مقاومتی که دارای بیشترین توان مصرفی است (بدون آسیب به بقیه) بقیه مدار را ساده می‌کنیم:



شیمی ۲

۱-۱ گزینۀ «۲»

(مبثنی صفری)

بررسی گزینۀهای نادرست:

(۱) در یک فرایند گرماده، انرژی از سامانه به محیط منتقل می‌شود.

(۳) زغال کک یکی از واکنش‌دهنده‌های استخراج آهن است که تأمین‌کننده

انرژی لازم برای این واکنش نیز است.

(۴) در دمای ثابت، تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی مواد وجود ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

۱-۲ گزینۀ «۲»

(کامران جعفری)

در خوردن شیر گرم، فرایند هم‌دما شدن و سوختن و ساز هر دو با آزاد شدن

انرژی همراه هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۲)

۱-۳ گزینۀ «۳»

(میلاد حقان)

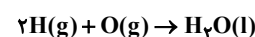
در واکنش‌های گرماده هر چه سطح انرژی فرآورده‌ها کمتر و سطح انرژی

واکنش‌دهنده‌ها بیشتر باشد، گرمای آزاد شده بیشتر خواهد بود. اتم‌های جدا

از هم، از مولکول‌های سازنده ناپایدارترند و ماده در حالت فیزیکی مایع از

گاز پایدارتر است؛ بنابراین بیش‌ترین گرمای آزاد شده مربوط به واکنش زیر

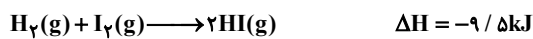
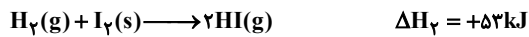
است:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)

۱-۴ گزینۀ «۳»

(سیرمشمدر معروفی)



$$50 / 18 \text{g I}_2 \times \frac{1 \text{mol I}_2}{254 \text{g I}_2} \times \frac{-9500 \text{J}}{1 \text{mol I}_2} = -1900 \text{J}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱-۵ گزینۀ «۲»

(سعیر مفسن‌زاده)

عبارت‌های «ب» و «ت» درست‌اند.

بررسی تمام عبارت‌ها:

عبارت «الف»: اگر به جای پروپان گازی از پروپان مایع استفاده شود گرمای

کمتری آزاد می‌شود.

عبارت «ب»:

$$11 \text{g C}_3\text{H}_8 \times \frac{1 \text{mol C}_3\text{H}_8}{44 \text{g C}_3\text{H}_8} \times \frac{2043 \text{kJ}}{1 \text{mol C}_3\text{H}_8} = 510 / 75 \text{kJ}$$

عبارت «پ»:

گرمای حاصل از سوختن یک مول اتان، در شرایط یکسان، کمتر از گرمای

حاصل از سوختن یک مول پروپان است.

عبارت «ت»: از آنجایی که سطح انرژی $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ پایین‌تر از $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

است، در این واکنش گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(مربع آلبری)

۱۰۸ - گزینه «۲»

مقایسه آنتالپی پیوند به صورت: $I-I < Br-Br < Cl-Cl$ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(معمد وزیری)

۱۰۹ - گزینه «۳»

عبارت «الف»: درست است.

عبارت «ب»: با توجه به متن صفحه ۷۴ کتاب درسی، درست است.

عبارت «پ»: نادرست. گاز متان به گاز مرداب معروف است.

عبارت «ت»: درست است. (شکل صفحه ۷۵ کتاب درسی)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(حسن اسماعیل زاده آزارگان)

۱۱۰ - گزینه «۳»

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = 1 \text{ mol CH}_4 \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{-100 \text{ kJ}}{2 \text{ g CH}_4} = -800 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی‌های پیوند} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی‌های پیوند} \right]$$

[واکنش دهنده‌ها] [فراورده‌ها]

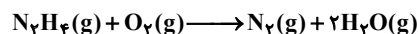
$$-800 = [4(415) + (2 \times 495)] - [(2 \times (C=O)) + 2(2 \times 463)]$$

$$\Rightarrow -800 = -2(C=O) + 798 \Rightarrow (C=O) = 799 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۲)

(سعیر ممسن زاده)

۱۰۶ - گزینه «۲»

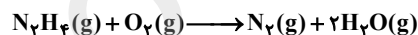


با توجه به معادله‌های زیر ΔH واکنش فوق را می‌یابیم:

واکنش اول را معکوس می‌کنیم:



واکنش دوم و سوم را بدون تغییر می‌نویسیم:



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = +92 - 242 - 187 = -337 \text{ kJ}$$

گرمای حاصل از تولید ۷۵ لیتر N_2 برابر است با:

$$75 \text{ L } N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{25 \text{ L } N_2} \times \frac{337 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } N_2} = 1011 \text{ kJ}$$

حال با استفاده از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ جرم آب را محاسبه می‌کنیم:

$$1011 \times 10^3 = m \times 4 / 2 \times (100 - 20) \Rightarrow m = 3 \text{ kg آب}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۷۲ تا ۷۵)

(معمرسن مممزره مفرم)

۱۰۷ - گزینه «۳»

ترکیب‌های A، B، C و D به ترتیب در رازیانه، گشنیز، بادام و زردچوبه یافت می‌شوند.

فرمول مولکولی ترکیب A به صورت $C_1H_{12}O$ اما فرمول مولکولی

ترکیب B به صورت $C_1H_{18}O$ است. پس با هم ایزومر نیستند.



فارسی (۱)

۱۱۱- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

مُقریان: قرآن خوانان (مُقری: قرآن خوان)

(فارسی، لغت، ترکیبی)

۱۱۲- گزینه «۳»

(ممنسن اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجیه ← ترجیح

گزینه «۲»: خزلان ← خذلان

گزینه «۴»: جذر ← جزر

(فارسی، املا، ترکیبی)

۱۱۳- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

جناس: «بر و سر» و «بر و بحر»/ کنایه: «سبک‌مغزان» کنایه از «افراد بی‌خرد و ابله»/ «بر سر شور آوردن کسی» کنایه از «هیجان زده کردن»/ تشخیص: بر سر شور آوردن بحر/ ایهام تناسب: شور: ۱- هیجان (معنی اصلی) ۲- مزه شور که با بحر تناسب دارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱۴- گزینه «۳»

(ممنسن پاسیار)

کنایه: رونما نگرفتن (کنایه از قبول نکردن هدیه ناچیز)

تشبیه: گوهر دل

تلمیح: ماه کنعان (اشاره به داستان حضرت یوسف (ع))

ایهام تناسب: قلب ۱- (تقلبی: معنی قابل پذیرش) ۲- عضوی از بدن که با دل تناسب دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سر به لحد نهادن کنایه از مردن / تلمیح به برپایی قیامت / تشبیه و ایهام تناسب وجود ندارد.

توجه: نگران هم ایهام دارد نه ایهام تناسب.

گزینه «۲»: مو: ایهام تناسب (۱- اندکی یا ذره‌ای معنی قابل پذیرش) ۲- در معنی موی سر (با زلف، گره و سر تناسب دارد) / در سر زبان انداختن: کنایه / تشبیه و تلمیح وجود ندارد.

گزینه «۴»: غنچه دل: تشبیه / خون در دل کردن: کنایه از رنج و عذاب

در این بیت ایهام تناسب و تلمیح وجود ندارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱۵- گزینه «۲»

(ممنسن اصغری)

در مصراع دوم حرف وابسته ساز «ار = اگر» جمله وابسته یا پیرو ساخته است.

اگر روزی دستم در آغوش تو نشد (اگر روزی دست در آغوش تو نبودم)، ...

جمله وابسته

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لیکن» حرف ربط هم‌پایه‌ساز است و جمله وابسته نمی‌سازد.

گزینه «۳»: «چون» در مصراع دوم به معنی «مثل و مانند» حرف اضافه محسوب می‌شود و جمله وابسته نمی‌سازد.

گزینه «۴»: «تا» حرف اضافه است و کلمه یا گروه اسمی بعد از آن، «متمم» است.

(فارسی، دستور، صفحه ۸)

۱۱۶- گزینه «۴»

(ممنسن پاسیار)

در مصراع دوم گزینه «۴»، متمم بعد از فعل آمده است.

(فارسی، دستور، صفحه ۸۵)

۱۱۷- گزینه «۴»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۴»: لزوم ترک تعلقات و گذشتن از هستی خود برای رسیدن به حق

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: شرط عشق ورزیدن، گذشتن از جان یا آمادگی برای جان‌فشانی است.

گزینه «۲»: شرط رسیدن به مقصود، افتادگی و فروتنی است.

گزینه «۳»: شرط خودشناسی، ترک خودخواهی است. (فارسی، مفهوم، صفحه ۸۳)

۱۱۸- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: «پرهیز از حرص و طمع‌ورزی» اما مفهوم بیت

گزینه «۳»: «خالق بد معشوق سبب توجه بیش‌تر عاشق می‌شود».

(فارسی، مفهوم، صفحه ۷۰)

۱۱۹- گزینه «۲»

(ممنسن اصغری)

مفهوم عبارت: خود حسایی و بررسی اعمال خود در دنیا

مفهوم بیت: ارزشمند بودن لحظات وصال

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: آرامش یافتن دل‌ها با یاد خداوند

گزینه «۳»: نهراسیدن از مرگ با اعتقاد به جاودانگی روح پس از مرگ

گزینه «۴»: تواضع و فروتنی موجب قرب الهی است.

(فارسی، مفهوم، ترکیبی)

۱۲۰- گزینه «۲»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: تأکید بر توحید و یکتاپرستی

مفهوم بیت گزینه «۲»: مردم عامی، لذت توحید و اعتقاد به یگانگی خداوند را درک

نمی‌کنند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۸۴)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۲۱- گزینه ۴»

(قاله مشیرپناهی - هگلان)

«ضرب ماضی مجهول»: زده شد، زده شده است (رد گزینه ۳) / «مثل» (نکره): مثلی، یک مثل / «فاستمعوا له (فعل امر)»: لذا (پس) به آن گوش فرا دهید / «إن»: همانا، بی گمان / «آذین»: کسانی که «آنانی که» در گزینه ۲ ترجمه صحیحی برای آن نیست. / «تدعون»: می خوانید، فرا می خوانید (رد گزینه های ۱ و ۳) / «من دون الله»: به جای خداوند / «لن یخلقوا (مستقبل منفی)»: نخواهند آفرید، خلق نخواهند کرد (رد گزینه های ۲ و ۳) / «ذباباً (نکره)»: مگسی، یک مگس

(ترجمه)

۱۲۲- گزینه ۴»

(ولی بربری - ابور)

«أعجب الحيوانات»: عجیب ترین حیواناتی (رد گزینه های ۲ و ۳) / «الاتجاهین»: در دو جهت (رد گزینه ۳) / «تحرک»: مضارع مجهول: حرکت داده شود (رد گزینه های ۱ و ۳) / «عینا»: مثنی است که در حالت مضاف نون آن حذف می شود: چشمانش (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

۱۲۳- گزینه ۲»

(مهمرد داورپناهی - بهنورد)

«یستفیدون»: بهره می برند، (رد سایر گزینه ها) / «الأمراض»: بیماری ها، (رد گزینه های ۱ و ۴) / «الصداع الشدید»: سردرد شدید (رد گزینه ۳) / «الأعشاب الطبیة»: گیاهان دارویی (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۱۲۴- گزینه ۳»

(قاله مشیرپناهی - هگلان)

در گزینه «۳»، «کیف بدأ الخلق» یعنی «چگونه (چطور) آفرینش را آغاز کرده است» که اشتباه ترجمه شده است، دقت کنید که «الخلق» مفعول فعل «بدأ» است و فاعل نیست.

(ترجمه)

۱۲۵- گزینه ۴»

(مهری نیکباز)

«سخن گو»: المتکلم (رد گزینه ۱) / «زبانش»: لسانه (رد گزینه ۲) / «سخنی»: کلاماً (رد گزینه ۳) / «عادت می دهد»: یُعَوِّدُ / «شنوندگان»: المستمعین (رد گزینه ۳) / «قانع می کند»: یُقْنِعُ

(ترجمه)

۱۲۶- گزینه ۳»

(قاله مشیرپناهی - هگلان)

در گزینه «۳» آمده است که «حیوانی وفادار که برای برقراری امنیت به کار گرفته می شود: سگ» که صحیح است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «عضو بویایی روی صورت انسان و حیوان: زبان»، این توضیح مربوط به «الأنف: بینی» است.

گزینه «۲»: «عضوی پشت بدن حیوانات: گناه»، این توضیح مربوط به «الذنب: دم» است.

گزینه «۴»: «جایی که در آن آب برای مدتی طولانی جمع می شود: تنگه»، این توضیح مربوط به «المستنقع: مرداب، باتلاق» است. (مفهوم)

۱۲۷- گزینه ۴»

(مهمیر فاطمی - کامیاران)

با توجه به معنی جمله، فعل جمله مجهول است و باید حرکات آن به درستی گذاشته شود.

شکل صحیح آن: «أُسْتُخْدِمَتِ»

ترجمه جمله: «پول های کاغذی برای بار اول در چین به کار گرفته شد!»

(ضبط حرکات)

۱۲۸- گزینه ۲»

(درویشعلی ابراهیمی)

در عبارت گزینه «۲» چون جمله به صورت فعلیه آمده است، خبر نداریم؛ زیرا خبر فقط در جمله های اسمیه وجود دارد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «تفید» خبر است.

گزینه «۳»: «إِخْلَاصٌ» خبر است.

گزینه «۴»: «يُعْطِفُنَ» خبر است.

(انواع جملات)

۱۲۹- گزینه ۲»

(فاطمه منهورفاکی)

در گزینه «۲» مفعول به کار نرفته است (اردک پرنده ای است که در خشکی و دریا زندگی می کند).

در سایر گزینه ها به ترتیب «الناس، أنفس، شیئاً و النار» مفعول هستند.

(انواع جملات)

۱۳۰- گزینه ۱»

(الله مسیح فواه)

سؤال گزینه ای را خواسته که دو فعل مجهول ندارد.

پاسخ صحیح گزینه «۱» است، چون دو فعل دارد که اولی معلوم و دومی مجهول است.

ترجمه: «آیا باور می کنید که راضی نگه داشتن مردم هدفی است که به دست آورده نمی شود؟»

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: «تجری» و «أجلت» مجهول هستند.

گزینه «۳»: «أنزل» و «تسمی» مجهول هستند.

گزینه «۴»: «تصنع» و «صنع» مجهول هستند.

(انواع جملات)

دین و زندگی (۱)

۱۳۱- گزینه ۱

(مفسر رضائیان بقا)

این حدیث شریف امام علی (ع) که: «گذشت ایام، آفتابی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیمها و کارها می‌شود»، ناظر بر اهمیت مراقبت و پاسبانی است؛ زیرا در صورت بی‌توجهی به آن تصمیمها و عزمها و اراده‌ها، متزلزل و از هم گسیخته می‌شوند.
(دین و زندگی، ۸، صفحه ۱۸)

۱۳۲- گزینه ۳

(امین اسرین پور)

وقتی نیکوکاران به بهشت اخروی می‌رسند درهای بهشت را به روی خود گشوده می‌بینند و بهشت آماده استقبال از آنان است.
(دین و زندگی، ۷، صفحه ۱۸۵)

۱۳۳- گزینه ۴

(سیرا اسرار هنری)

امام علی (ع) در مورد نحوه محاسبه و ارزیابی فرمودند: «چون صبح تا شب به کار و زندگی پرداخت، در شب به خود برگردد و بگوید: ای نفس! امروز روزی بود که بر تو گذشت و دیگر باز نمی‌گردد. خدا درباره این روز از تو خواهد پرسید که آنرا چگونه گذراندی و در آن چه کرده‌ای؟»
(دین و زندگی، ۸، صفحه ۱۸۲)

۱۳۴- گزینه ۱

(مفسر آقاصباح)

کلیدواژه «ظلماً» در عبارت قرآنی «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا» بیانگر آن است که تصرف در اموال ایتام در صورتی که از روی ظلم و ستم و بدون اجازه آنان باشد، امری ناپسند است و چهره واقعی این عمل همان خوردن آتشی است که عبارت قرآنی «يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا» بیانگر آن است.
(دین و زندگی، ۷، صفحه ۹۰)

۱۳۵- گزینه ۴

(مفسر رضائیان بقا)

مطابق دو حدیث امام علی (ع) که می‌فرماید: «من حاسب نفسه ... أصلح العيوب» و «ثمرة المحاسبة صلاح النفس»، محاسبه و ارزیابی کارهای خود، موجب اصلاح عیبها و نفس انسان می‌شود.
(دین و زندگی، ۸، صفحه ۱۸۲)

۱۳۶- گزینه ۲

(مفسر رضائیان بقا)

امام کاظم (ع) می‌فرماید: «خدا یا! می‌دانم که بهترین توشه مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده باشد». از نشانه‌های عزم قوی، شکیبایی و صبر در راه رسیدن به هدف است: «وَ اصبر علی ما أصابک ...»
(دین و زندگی، ۸، صفحه ۹۵ و ۹۶)

۱۳۷- گزینه ۳

(مرتضی مفسنی کبیر)

در آیه ۱۸ سوره نساء می‌خوانیم: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: الان توبه کردم، توبه نیست و این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی بر ایشان فراهم کردیم.»
(دین و زندگی، ۷، صفحه ۱۸)

۱۳۸- گزینه ۳

(مرتضی مفسنی کبیر)

در آیه ۱۰۰ سوره فتح می‌خوانیم: «و هر کس که نسبت به عهده‌ای که با خدا بسته وفا کند به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»
و در آیه ۷۷ آل عمران می‌خوانیم: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای تا چیزی می‌فروشند آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت ...»
(دین و زندگی، ۸، صفحه ۱۰۰)

۱۳۹- گزینه ۳

(علی فضلی قانی)

بالاترین نعمت بهشت، وصول به مقام خشنودی خدا می‌باشد که نتیجه دست‌یابی به بالاترین نعمت بهشت، سرور و شرف بهشتیان از این رستگاری بزرگ است. بهشت برای بهشتیان سرای سلامتی (دارالسلام) است یعنی هیچ نقصانی، غصه‌ای، ترس و بیماری، مرگ و هلاکت و خلاصه هیچ ناراحتی و رنجی در بهشت نیست.
نکته: زودن اندوه و دور کردن رنج و درماندگی از بهشتیان، سخن آنان به هنگام سیاست از خداوند می‌باشد.
(دین و زندگی، ۸، صفحه ۱۸۵)

۱۴۰- گزینه ۳

(مفسر ابراهیم مازنی)

از آن‌جا که هدف از خلقت انسان، رسیدن به مقام قرب خداوند است پس در حقیقت او مسیر و هدف اصلی زندگی ماست. هر قدر عزم قوی‌تر باشد رسیدن به هدف «آسان‌تر» است و کمک گرفتن و دنباله‌روی از الگوها، باعث «سریع‌تر» رسیدن به هدف می‌شود.
(دین و زندگی، ۸، صفحه‌های ۹۸، ۹۹ و ۱۰۳)

۱۴۱- گزینه ۳

(کتاب زور)

نامه عمل انسان به‌گونه‌ای است که خود عمل و حقیقت آن را دربردارد. از این رو، تمام اعمال انسان در قیامت حاضر می‌شوند و انسان عین اعمال خود را می‌بیند.
(دین و زندگی، ۷، صفحه ۹۰)

۱۴۲- گزینه ۱

(کتاب زور)

نوعی از پاداش و کیفر، محصول طبیعی خود عمل است. مثلاً اگر کسی اهل مطالعه و تحقیق باشد، به‌طور طبیعی به علم و آگاهی دست می‌یابد یا اگر روزانه مقداری ورزش کند به سلامت و تندرستی خود کمک کرده است. این پاداش و کیفر محصول طبیعی عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند با وضع قوانین، آن را تغییر دهند بلکه باید خود را با آن تطبیق دهند و با آگاهی کامل از آن برنامه زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خویش را تأمین کنند.
(دین و زندگی، ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۴۳- گزینه ۲

(کتاب زور)

وجوه اسوه و الگوهایی که راه را با موفقیت طی کرده و به مقصد رسیده‌اند، بسیار ضروری است؛ زیرا وجود این الگوها، اولاً به ما ثابت می‌کند که این راه موفقیت‌آمیز است؛ ثانیاً می‌توان از تجربه‌های آنان استفاده نمود و مانند آنان عمل کرد و از همه مهم‌تر این‌که می‌توان با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.
(دین و زندگی، ۸، صفحه ۱۰۳)

۱۴۴- گزینه ۳

(کتاب زور)

اگر بعد از محاسبه معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را شاکر باشیم؛ زیرا او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.
(دین و زندگی، ۸، صفحه ۱۸)

۱۴۵- گزینه ۱

(کتاب زور)

لقمان حکیم بعد از سفارش‌هایی که به فرزندش می‌کند و راه و رسم زندگی را به او نشان می‌دهد، به وی می‌گوید: «وَ اصبر علی ما أصابک إِنَّ ذَلِكْ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ: بر آنچه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست.»
بهرتر است عهد و پیمان خود را در زمان‌های معینی، مانند آخر هر هفته، آخر هر ماه یا شب قدر هر سال، تکرار کنیم تا استحکام بیشتر پیدا کند و به فراموشی سپرده نشود.
(دین و زندگی، ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۴۶- گزینه ۱

(کتاب زور)

در پاداش و کیفری که محصول طبیعی خود عمل است انسان‌ها نمی‌توانند با وضع قوانین آن را تغییر دهند بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن برنامه‌ریزی زندگی خود را تنظیم نمایند و سعادت زندگی خویش را تأمین کنند.
(دین و زندگی، ۷، صفحه ۸۹)

۱۴۷- گزینه ۳

(کتاب زور)

بهشتیان خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده است.
(دین و زندگی، ۷، صفحه ۱۸۵)

۱۴۸- گزینه ۴

(کتاب زور)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «به پیمانی که با من بسته‌اید وفا کنید تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.» استواری بر هدف و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به هدف، از آثار عزم قوی است.
(دین و زندگی، ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۴۹- گزینه ۱

(کتاب زور)

دوزخیان با بیان این عبارت که: «بزرگان ما و شیطان، ما را گمراه ساختند.» دیگران را مقصر می‌شمارند و پاسخ شیطان به آن‌ها این است که: «من فقط شما را فراخواندم و شما نیز مرا پذیرفتید مرا ملامت نکنید، خود را ملامت کنید.»
(دین و زندگی، ۷، صفحه ۸۸)

۱۵۰- گزینه ۳

(کتاب زور)

کسی که راه سعادت را شناخته، با خدای خود پیمان می‌بندد که آنچه را خداوند برای رسیدن به این هدف مشخص کرده انجام دهد و خداوند را خشنود سازد (عهد بستن با خدا). ارزیابی کارها در پایان روز مربوط به «محاسبه و ارزیابی» است.
(دین و زندگی، ۸، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳)

زبان انگلیسی (۱)

۱۵۱- گزینه ۲»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «درست زمانی که برادرم داشت منزل را ترک می کرد تا به خرید برود، تلفن زنگ زد.»

نکته مهم درسی

فعل جمله دوم "rang" زمان گذشته است، پس فعل جمله اول نیز باید بر عملی در زمان گذشته اشاره باشد. عبارت زمانی "just as" دلیل خوبی برای استفاده از زمان گذشته استمراری است که از آن برای بیان عملی استفاده می کنیم که در حال انجام بوده است.

(گرامر)

۱۵۲- گزینه ۲»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کدام جمله از نظر دستوری درست است؟»
«دیوید امروز خوب به نظر می رسد.»

نکته مهم درسی

در گزینه «۱»، فعل "taste" ، فعل اسنادی است، یعنی بعد از آن به صفت "bad" نیاز داریم، نه قید "badly". در گزینه «۲»، فعل "look" به معنی «به نظر رسیدن» اسنادی است و بعد از آن باید صفت داشته باشیم. دقت کنید که "well" هم قید است و هم صفت. اگر "well" در مفهوم «حال و احوال خوب» به کار رود، صفت خواهد بود. دلیل نادرستی گزینه های «۳» و «۴» نیز رعایت نکردن ترتیب قرارگیری چند صفت پیش از اسم است. در گزینه «۳»، صفت کیفیت "beautiful" باید قبل از صفت سن و سال "new" قرار گیرد. در گزینه «۴»، نیز صفت اندازه "small" باید پیش از صفت رنگ "white" استفاده شود.

(گرامر)

۱۵۳- گزینه ۲»

(غریبا تولی)

ترجمه جمله: «دانشمندان برای سنجش این که ببینند که آیا استفاده از داروی جدید برای افراد، بی خطر است، آزمایشی روی موش ها انجام دادند.»
(۱) اختراع، ابداع (۲) آزمایش، تجربه (۳) مسئله، مشکل (۴) مدار

(واژگان)

۱۵۴- گزینه ۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «هر وقت پدرم مریض می شود، می گوید که تصمیم دارد سیگار را ترک کند؛ اما بعد از مدتی فراموش می کند که این کار را انجام دهد.»
(۱) حفظ کردن، نگه داشتن (۲) حمله کردن (۳) حل کردن (۴) ترک کردن، رها کردن

(واژگان)

۱۵۵- گزینه ۴»

(غریبا تولی)

ترجمه جمله: «نویسنده معتقد بود که ما باید تا آخرین روزی که زنده ایم، پیشرفت کنیم و انسان های بهتری شویم.»

(۱) اهدا کردن (۲) آفریدن، خلق کردن (۳) منتشر کردن (۴) پیشرفت کردن

(واژگان)

۱۵۶- گزینه ۱»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «ارتباط، مهارتی است که مردم می توانند [آن را] بیاموزند. آن درست شبیه دوچرخه سواری یا تایپ کردن است.»

(۱) مهارت (۲) عقیده (۳) علاقه (۴) برنامه

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

قبل از اختراع ماشین های مدرن، مردم روش های مختلفی را برای ارسال پیام ها از فواصل طولانی پیدا کردند. یکی از ساده ترین روش ها، گروهی از دوندگان بود. اولین دونده، پیام را به روستای نزدیکی حمل می کرد. در آن جا، او آن را به دونده دوم می داد که آن را به روستای بعدی می برد و الی آخر. در آمریکا در قرن نوزدهم، پیغام رسانان نمی دویدند. آن ها «پونی» -اسب های کوچک- را می راندند و این سیستم سریع السیر پونی نامیده می شد. سرخپوستان آمریکایی پیام ها را از طریق دود آتش می رساندند. قبایل آفریقایی پیام ها را از طریق طبل هایی به نام «تم تم» ارسال می کردند. کیبوتران پیام رسان - پرنده گانی که همیشه راهشان را پیدا می کردند - نیز استفاده می شدند. همه این سیستم ها ایراداتی داشتند. هر یک از آن ها یا زمان زیادی طول می کشیدند یا پیام می بایست خیلی ساده می بود. ساموئل مورس آن را تغییر داد.

(علی عاشوری)

۱۵۷- گزینه ۴»

(۱) درست، راست (۲) عمومی، کلی (۳) اخیر (۴) متفاوت

(کلوز تست)

۱۵۸- گزینه ۳»

(علی عاشوری)

نکته مهم درسی

برای بیان صفات عالی یک بخشی از ساختار «the + adj + est» استفاده می شود.

(کلوز تست)

۱۵۹- گزینه ۱»

(علی عاشوری)

(۱) نامیدن (۲) گفتن (۳) حمل کردن (۴) فکر کردن

(کلوز تست)

۱۶۰- گزینه ۲»

(علی عاشوری)

(۱) جاده (۲) راه (۳) مکان (۴) برنامه

(کلوز تست)

ریاضی ۱

۱۶۱- گزینه «۳»

(امیرمهر فرزانه)

$$2 - 4a = \text{طول مستطیل}$$

$$0 = 2 = a(4a - 2) \Rightarrow 4a^2 - 2a - 2 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4 \times 4 \times (-2) = 36 \Rightarrow a = \frac{2 \pm \sqrt{36}}{8} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 1 \\ a_2 = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

از آنجا که مقدار عرض مثبت است، مقدار ۱ قابل قبول است و داریم:

$$3 = 1 + (4 \times 1 - 2) = \text{طول} + \text{عرض}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

۱۶۲- گزینه «۴»

(کریم نصیری)

شرط آنکه معادله دارای ریشه نباشد، این است که $\Delta < 0$.

$$\Delta = (m - 4)^2 - 4(1)(1) < 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 8m + 16 - 4 < 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 8m + 12 < 0$$

$$\Rightarrow (m - 2)(m - 6) < 0 \Rightarrow 2 < m < 6$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها؛ صفحه‌های ۶۹ تا ۷۷)

۱۶۳- گزینه «۳»

(عارل مسینی)

شرط آنکه تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ مثبت باشد آن است که

$\Delta < 0$ و $a > 0$ باشد.

$$a = 1 > 0$$

$$\Delta = (m - 1)^2 - 4m < 0 \Rightarrow m^2 - 6m + 1 < 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 6m + 9 - 8 < 0 \Rightarrow (m - 3)^2 - 8 < 0$$

$$\Rightarrow m \in (3 - 2\sqrt{2}, 3 + 2\sqrt{2})$$

این بازه شامل اعداد صحیح ۱ تا ۵ می‌باشد.

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

۱۶۴- گزینه «۴»

(عارل مسینی)

$$y = 4\alpha - 6 \Rightarrow 4\alpha - 6 = 0 \Rightarrow \alpha = \frac{3}{2}$$

پس یکی از ریشه‌ها $\frac{3}{2}$ است. $x = 1$ محور تقارن سهمی است، بنابراین:

$$\frac{\alpha + \beta}{2} = 1 \Rightarrow \beta = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow y = a \left(x - \frac{1}{2} \right) \left(x - \frac{3}{2} \right)$$

با قرار دادن مختصات رأس سهمی در معادله آن، $a = 8$ بدست می‌آید. بنابراین:

$$\Rightarrow y = 8x^2 - 16x + 6$$

$$\Rightarrow y\left(\frac{1}{4}\right) = 2/5$$

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

۱۶۵- گزینه «۲»

(امیر هوشنگ فمسه)

محل برخورد نمودار با محور y ‌ها برابر c است، پس $c = 2$.

از طرفی:

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

$$(-2, 2) \in \text{سهمی} \Rightarrow 2 = 4a - 2b + c$$

$$\Rightarrow 2 = 4a - 2(4a) + 2 \Rightarrow 1 = -4a \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow b = 4a = 4\left(-\frac{1}{4}\right) = -1$$

$$\Rightarrow -4a + 2b = -4\left(-\frac{1}{4}\right) + 2(-1) = 1 - 2 = -1$$

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

$$2a = 0 \Rightarrow a = 0$$

و همچنین با داشتن مقدار a داریم:

$$(a, b) = (0, b) = (0, 1) \Rightarrow b = 1$$

(ریاضی ۱- تابع: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

(عادل حسینی)

گزینه «۱» - ۱۶۹

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

$$\Rightarrow -3 \leq \frac{1}{5}x - \frac{1}{5} \leq 1 \Rightarrow -1 \leq \frac{1}{5}x \leq 3 \Rightarrow -5 \leq x \leq 15$$

(ریاضی ۱- تابع: صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

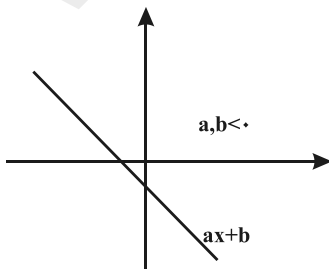
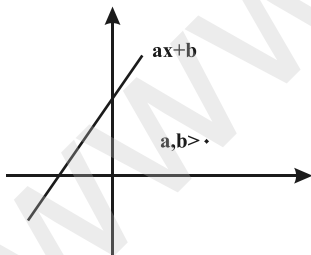
(عادل حسینی)

گزینه «۲» - ۱۷۰

علامت $\frac{m-1}{m}$ و $m(m-1)$ در دامنه مشترکشان همواره مثل هم است؛

بنابراین برای حل سؤال، کافی است خط $y = ax + b$ را که $ab > 0$ در

نظر بگیریم. حالات زیر امکان دارد:



بنابراین، این خط همواره از ربع‌های دوم و سوم می‌گذرد.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

(عادل حسینی)

گزینه «۳» - ۱۶۶

هر کدام از نامعادله‌ها را حل می‌کنیم:

$$\begin{cases} \frac{x-1}{2} \geq 2x-2 \Rightarrow x-1 \geq 4x-4 \Rightarrow 3 \geq 3x \Rightarrow x \in (-\infty, 1] \\ \frac{2x+1}{2} \geq \frac{x-1}{2} \Rightarrow 2x+1 \geq x-1 \Rightarrow x \in [-2, \infty) \end{cases}$$

$$\text{بنابراین } x \in [-2, 1] \Rightarrow \text{اشتراک جواب‌ها}$$

بنابراین x می‌تواند اعداد صحیح $1, 0, -1$ و -2 را بپذیرد، که دو عضو

-1 و -2 کوچک‌تر از صفر هستند.

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

(کامران ابلالی)

گزینه «۳» - ۱۶۷

$$|2 - |x-1|| < 2 \Rightarrow -2 < 2 - |x-1| < 2$$

$$-4 < -|x-1| < 0 \Rightarrow 0 < |x-1| < 4$$

از نامعادله $|x-1| > 0$ نتیجه می‌شود $x \neq 1$ و از نامعادله $|x-1| < 4$ نتیجه

می‌شود $-4 < x-1 < 4$ ، یعنی $-3 < x < 5$.

بنابراین مجموعه جواب نامعادله $\{1\} - (-3, 5)$ است و در نتیجه $a = 3$ و $b = 1$

می‌باشد. پس $a + b = 4$.

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

(عادل حسینی)

گزینه «۲» - ۱۶۸

$$f(0) = 1 + f(1) = 1 + (f(0))^2 - f(0)$$

$$\Rightarrow (f(0) - 1)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} f(0) = 1 \\ f(1) = 0 \end{cases}$$

با داشتن $f(0)$ و $f(1)$ تابع زوج مرتبی f را بازنویسی می‌کنیم:

$$f = \{(a, b), (0, 1), (1, 2a), (1, 0)\}$$

برای اینکه f تابع باشد، باید $(1, 2a) = (1, 0)$ ، در نتیجه:

هندسه ۱

۱۷۱- گزینه «۳»

(رضا عباسی اصل)

مثلث‌های ADE و ABC بر اساس قضیه اساسی تشابه با یکدیگر متشابه‌اند. از طرفی نسبت مساحت‌های دو مثلث متشابه با نسبت تشابه k برابر است با k^2 . پس داریم:

$$\frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 = k^2$$

مساحت قسمت هاشورخورده را برابر x در نظر می‌گیریم:

$$\Rightarrow \frac{25}{25+x} = \frac{25}{49} \Rightarrow 25+x=49 \Rightarrow x=24$$

(هنرسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

۱۷۲- گزینه «۱»

(ممدعلی نارپور)

فاصله A تا ضلع BC را h و فاصله A تا ضلع MN را h' می‌نامیم. h و h' به ترتیب طول ارتفاع‌های نظیر رأس A در دو مثلث ABC و AMN هستند. دو مثلث ABC و AMN متشابه هستند (به حالت تساوی دو زاویه)، پس داریم:

$$\frac{S_{ABC}}{S_{AMN}} = \left(\frac{h}{h'}\right)^2 \Rightarrow 3 = \frac{36}{h'^2} \Rightarrow h'^2 = 12 \Rightarrow h' = 2\sqrt{3}$$

(هنرسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

۱۷۳- گزینه «۲»

(فرشاد فرامرزی)

$$DE \parallel BC \Rightarrow \triangle ADE \sim \triangle ABC, k = \frac{AD}{AB} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = k^2 = \frac{4}{25}$$

$$\Rightarrow S_{ADE} = \frac{4}{25} S_{ABC} \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{S_{BEC}}{S_{ABE}} = \frac{EC}{AE} \\ DE \parallel BC \Rightarrow \frac{EC}{AE} = \frac{BD}{AD} = \frac{2}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{S_{BEC}}{S_{ABE}} = \frac{2}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{BEC}}{S_{ABC}} = \frac{2}{5} \Rightarrow S_{BEC} = \frac{2}{5} S_{ABC} \quad (2)$$

از (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{S_{ADE}}{S_{BEC}} = \frac{\frac{4}{25} S_{ABC}}{\frac{2}{5} S_{ABC}} = \frac{4}{15}$$

(هنرسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

۱۷۴- گزینه «۳»

(ممدابراهیم کیتی زاده)

دو مثلث ABC و EAF در حالت متناسب بودن دو ضلع و تساوی زاویه بین این دو ضلع متشابه‌اند، زیرا $\widehat{EAF} = \widehat{BAC}$ است و داریم:

$$\frac{AF}{AC} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}, \frac{AE}{AB} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC}$$

در دو مثلث متشابه، نسبت طول‌های دو جزء فرعی متناظر، مساوی نسبت تشابه است.

$$\frac{AD'}{AD} = \frac{AE}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{m+3}{6m+4} = \frac{1}{2} \Rightarrow m = \frac{1}{2}$$

(هنرسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۱۷۵- گزینه «۳»

(ممن ممدکریمی)

مجموع زوایای داخلی n ضلعی محدب برابر $(n-2) \cdot 180^\circ$ است. پس مجموع زوایای داخلی، مضربی از 180° درجه است. چون کوچک‌ترین مضرب 180° که از 840° بزرگ‌تر باشد، 900° است، پس مجموع زوایای داخلی n ضلعی موردنظر، 900° درجه است.

$$180^\circ(n-2) = 900^\circ \Rightarrow n-2 = 5 \Rightarrow n = 7$$

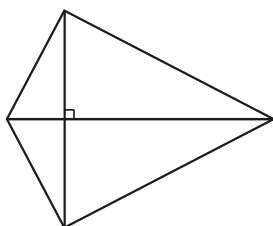
$$\text{تعداد قطرها} = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{7 \times 4}{2} = 14$$

(هنرسه ۱ - پندر ضلعی‌ها؛ صفحه ۵۵)

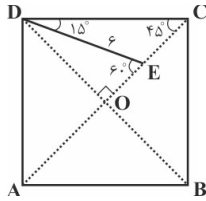
۱۷۶- گزینه «۳»

(ممد فندان)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» قضیه‌های دو شرطی هستند. اما برای عکس قضیه گزینه «۳»، «اگر در یک چهارضلعی اندازه دو قطر مساوی و عمود بر هم باشند، آن‌گاه چهارضلعی مربع است.» مثال نقض وجود دارد، مانند شکل زیر:



(هنرسه ۱ - پندر ضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳)



$$\widehat{AED} = \widehat{CDE} + \widehat{DCE} = 15^\circ + 45^\circ = 60^\circ$$

$$\Delta ODE : \widehat{OED} = 60^\circ \Rightarrow OD = \frac{\sqrt{3}}{2} DE$$

$$\Rightarrow OD = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} \Rightarrow BD = 6\sqrt{3}$$

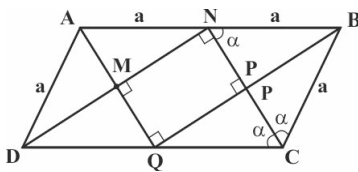
با توجه به اینکه طول قطر مربعی به ضلع a برابر است با $a\sqrt{2}$ ، داریم:

$$DB = 6\sqrt{3} \Rightarrow AB = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{6}}{2} = 3\sqrt{6}$$

(هندسه ۱ - پندرضلعی ها: صفحه ۶۴)

(علی فتح آباری)

۱۸۰ - گزینه «۲»



می دانیم از برخورد

نیمسازهای داخلی هر

متوازی الاضلاع یک

مستطیل پدید می آید. پس MNPQ یک مستطیل است و به جای

قطر MP قطر دیگر یعنی NQ را محاسبه می کنیم.

$$\text{نیمساز } CN \rightarrow \widehat{NCQ} = \widehat{NCB} = \alpha$$

$$\xrightarrow{\text{مورب } CN, AB \parallel CD} \widehat{CNB} = \alpha \Rightarrow NB = BC = a$$

با همین استدلال در مثلث ADN ثابت می شود که $AD = AN = a$

پس N وسط AB است.

بنابراین در مثلث قائم الزویه AQB، QN میانه وارد بر وتر است.

پس:

$$QN = \frac{AB}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

(هندسه ۱ - پندرضلعی ها: صفحه های ۶۰ و ۶۳)

(معمداً ابراهیم کیتی زاده)

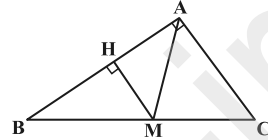
۱۷۷ - گزینه «۱»

در هر مثلث قائم الزویه، طول میانه وارد بر وتر، نصف طول وتر است.

$$BC = 2AM = 12 \Rightarrow BM = 6$$

اگر مثلث قائم الزویه ای زاویه 30° داشته باشد، طول ضلع روبه رو به این

زاویه، نصف طول وتر است. پس در مثلث قائم الزویه BMH داریم:



$$\hat{B} = 30^\circ \Rightarrow MH = \frac{1}{2} BM = 3$$

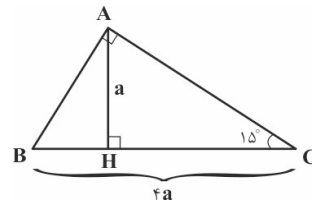
(هندسه ۱ - پندرضلعی ها: صفحه های ۶۰ و ۶۴)

(رضا عباسی اصل)

۱۷۸ - گزینه «۲»

می دانیم در مثلث قائم الزویه با یک زاویه 15° ، ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ وتر است پس

با فرض $AH = a$ خواهیم داشت: $BC = 4a$



حال بنا به روابط طولی در مثلث قائم الزویه داریم:

$$AH \cdot BC = \frac{AB \cdot AC}{2} \Rightarrow a \times 4a = 4$$

$$\Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow BC = 4$$

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow (AB + AC)^2 - 2 \frac{AB \cdot AC}{2} = 16$$

$$\Rightarrow (AB + AC)^2 = 24 \Rightarrow AB + AC = 2\sqrt{6}$$

(هندسه ۱ - پندرضلعی ها: صفحه ۶۴)

(رضا عباسی اصل)

۱۷۹ - گزینه «۴»

قطر DB را رسم می کنیم، داریم:

فیزیک ۱

۱۸۱- گزینه «۲»

(ممسن قندچلدر)

اکسید آلومینیم در ابعاد بزرگتر از نانو، عایق الکتریکی است، اما در ابعاد نانو، مانند رسانای الکتریکی عمل می کند.

(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۶۰ تا ۶۶)

۱۸۲- گزینه «۲»

(علیرضا کونه)

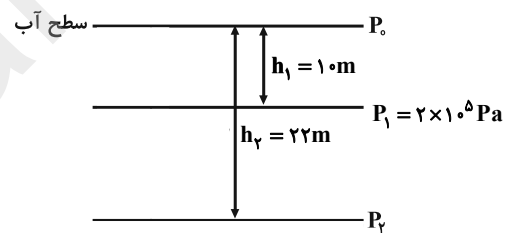
هر چه قطر لوله موئین کم تر باشد، ارتفاع ستون آب در آن بیش تر است. بنابراین با کوچک شدن سطح مقطع لوله موئین، آب در داخل لوله بیش تر از ۱۰ سانتی متر بالا می رود.

(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۶۹ و ۷۰)

۱۸۳- گزینه «۲»

(سیدابوالفضل خالقی)

با استفاده از رابطه فشار کل در عمق h از سطح آزاد یک مایع ساکن، داریم:



$$P_{کل} = P_0 + \rho gh$$

$$\Rightarrow \begin{cases} P_1 = P_0 + \rho gh_1 \\ P_2 = P_0 + \rho gh_2 \end{cases} \Rightarrow P_2 = P_1 + \rho g(h_2 - h_1)$$

$$\Rightarrow P_2 = 2 \times 10^5 + 1000 \times 10 \times (22 - 10) = 3 / 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱- ویژگی های مواد: صفحه های ۷۱ تا ۷۵)

۱۸۴- گزینه «۴»

(علی بکلو)

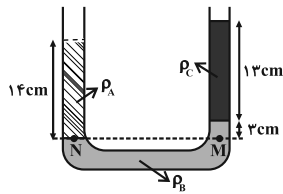
با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز از یک مایع ساکن، داریم:

$$P_N = P_M \Rightarrow \rho_A gh_A + P_0 = \rho_B gh_B + \rho_C gh_C + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_A h_A = \rho_B h_B + \rho_C h_C$$

$$\Rightarrow \rho_A \times 14 = 1 / 2 \times 3 + 0 / 8 \times 13$$

$$\Rightarrow \rho_A = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

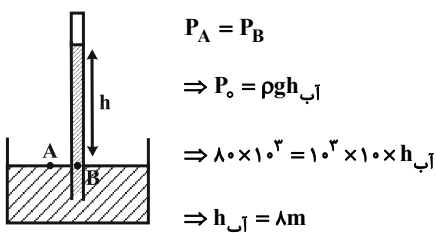


(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۷۱ تا ۷۵)

۱۸۵- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

با توجه به نمودار، فشار هوا در شهر اردکان برابر با 80 kPa است. اگر آزمایش توریجلی را در شهر اردکان، با آب انجام دهیم، داریم:

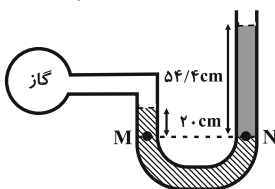


(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۷۰ تا ۷۶)

۱۸۶- گزینه «۴»

(محمدریغفر مفتاح)

با استفاده از برابری فشار در نقاط هم تراز از یک مایع ساکن، داریم:



$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} + P_{\text{جیوه}} = P_0 + P_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = P_{\text{آب}} - P_{\text{جیوه}} \Rightarrow P_{\text{پیمانه ای}} = P_{\text{آب}} - P_{\text{جیوه}}$$

چون پاسخ بر حسب سانتی متر جیوه خواسته شده است، کافی است فشار ناشی

از ستون آب را بر حسب سانتی متر جیوه محاسبه کرده و در رابطه فوق قرار

دهیم. داریم:

$$\rho_{\text{جیوه}} h'_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 1 \times 54 / 4 = 13 / 6 \times h'_{\text{جیوه}} \Rightarrow h'_{\text{جیوه}} = 4 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_{\text{آب}} = 4 \text{ cmHg}$$

بنابراین داریم:

$$P_{\text{پیمانه ای}} = 4 - 20 = -16 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۷۰ تا ۷۸)



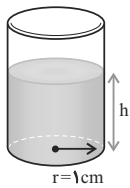
فیزیک ۱ (گواه)

۱۹۱ - گزینه «۴» (کتاب آبی)

اگر نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های یک مایع و سطحی که با آن در تماس است بیش‌تر از نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع باشد، مایع بر روی سطح پهن می‌شود و به اصطلاح آن را تر می‌کند.

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۱۹۲ - گزینه «۴» (کتاب آبی)



روش اول: مسئله فشار حاصل از حجم معینی از آب را در کف یک ظرف استوانه‌ای می‌خواهد.

در صورت سؤال ρ معلوم است و h به طور صریح داده نشده، اما قطر مقطع (D) و حجم آب (V) معلوم است. بنابراین ابتدا با استفاده از رابطه $V = Ah$ ، ارتفاع h را می‌یابیم و سپس به کمک رابطه $P = \rho gh$ مسئله را حل می‌کنیم.

$$V = Ah \Rightarrow h = \frac{V}{A} = \frac{V}{\pi r^2} \quad \frac{V = 157 \text{ cm}^3}{r = \frac{D}{2} = 1 \text{ cm}}$$

$$h = \frac{157}{\pi / 14 \times 1} = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$$

$$P = \rho gh \quad \rho = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 0.5 \text{ m}$$

$$P = 10^3 \times 10 \times 0.5 = 5000 \text{ Pa}$$

روش دوم: با داشتن حجم آب و با استفاده از رابطه چگالی، می‌توانیم جرم و با داشتن قطر داخلی، می‌توانیم سطح مقطع را نیز بیابیم و در نهایت با استفاده

از رابطه $P = \frac{W}{A}$ فشار را به دست آوریم.

$$m = \rho V \quad \rho = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad V = 157 \text{ cm}^3 = 157 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$m = 10^3 \times 157 \times 10^{-6} = 157 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$P = \frac{W}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{mg}{\pi r^2} \quad \frac{m = 157 \times 10^{-3} \text{ kg}}{r = \frac{D}{2} = 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}}$$

$$P = \frac{157 \times 10^{-3} \times 10}{\pi / 14 \times (10^{-2})^2} = 5000 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

۱۸۷ - گزینه «۱»

(امیرمسین میوزی)

با افزایش عمق مایع از سطح آزاد آن، فشار بیشتر می‌شود. از این رو به دلیل اختلاف فشار موجود در بالا و پایین جسمی که در شاره قرار دارد، نیرویی بالاسو بر جسم وارد می‌شود که همان نیروی شناوری است.

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۱۸۸ - گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

چون جسم توپر هم روی آب و هم روی مایع شناور است، پس چگالی آن از چگالی آب و مایع کمتر است (شرط شناوری). از طرفی، چون در مایع نسبت به آب بیشتر فرو می‌رود، پس چگالی مایع از چگالی آب کمتر است. این شرایط فقط در گزینه «۲» برقرار است.

$$\rho_{\text{آب}} < \rho_{\text{مایع}} < \rho_{\text{جسم}}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۱۸۹ - گزینه «۲»

(مسین مفرومی)

شناوری کشتی در آب دریا را می‌توان به واسطه نیروی شناوری وارد بر آن (اصل ارشمیدس) توجیه کرد ولی باقی گزینه‌ها را می‌توان به وسیله اصل برنولی توجیه نمود.

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶)

۱۹۰ - گزینه «۳»

(ممد اکبری)

با توجه به این که در هر ثانیه 108 kg آب از لوله خروجی خارج می‌شود، آهنگ شارش شاره برابر است با:

$$\frac{\Delta m}{\Delta t} = \frac{\rho \Delta V}{\Delta t} = \frac{\rho LA}{\Delta t} = \rho Av$$

$$\Rightarrow 108 = 10^3 \times (Av)_{\text{خروجی}} \Rightarrow (Av)_{\text{خروجی}} = 108 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

حال با استفاده از معادله پیوستگی و با توجه به این که جریان آب در لوله در حالت پایا برقرار است، می‌توان نوشت:

$$(Av)_{\text{ورودی}} = (Av)_{\text{خروجی}} \Rightarrow 3 \times (0.3)^2 \times v_{\text{ورودی}} = 108 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow v_{\text{ورودی}} = 0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)



چون فشار گاز برحسب cmHg داده شده و مسئله P_0 را نیز برحسب cmHg می‌خواهد، بهتر است فشار حاصل از ستون آب (P_h) را برحسب cmHg بیابیم بنابراین داریم:

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \rightarrow \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_{\text{آب}} = 34 \text{ cm}$$

$$1 \times 34 h_{\text{جیوه}} = 13.6 \times 34 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 2.5 \text{ cm}$$

حال داریم:

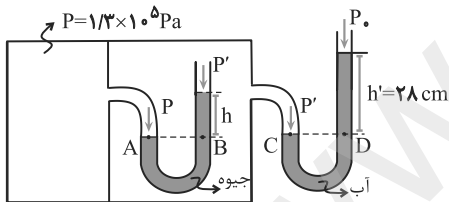
$$P_0 = P_g + P_h = 72 + 2.5 = 74.5 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

(کتاب آبی)

۱۹۶- «گزینه ۲»

مطابق شکل دو مخزن گاز مرتبط با هم مشاهده می‌کنیم که به دو فشارسنج متصل‌اند و مسئله از ما h یعنی اختلاف ارتفاع ستون جیوه در دو شاخه فشارسنج داخل محفظه را خواسته است. برای حل چنین عمل می‌کنیم: در اینجا ۴ شاخه از لوله‌های U شکل مشاهده می‌شود. ابتدا فشار وارد بر سطح آب در هر چهار شاخه را می‌نویسیم و سپس به کمک این اصل که سطوح هم‌تراز در یک مایع ساکن، هم‌فشارند، مسئله را حل می‌کنیم. فشار سطح آزاد در تماس با هوای آزاد معادل فشار هواست و فشار شاخه‌ای که به یک مخزن متصل است، برابر فشار مخزن است. در این صورت شکل زیر را خواهیم داشت.



در لوله U شکل داخل مخزن، رابطه (۱) (لوله سمت چپی) و در لوله U شکل سمت راست رابطه (۲) را خواهیم داشت.

$$P_A = P_B \Rightarrow P = P' + \rho gh \quad (1)$$

$$P_C = P_D \Rightarrow P' = P_0 + \rho' gh' \quad (2)$$

در رابطه (۱) به جای P' معادله (۲) جایگزین می‌کنیم:

$$P = P_0 + \rho' gh' + \rho gh$$

$$\begin{aligned} P = 1/3 \times 10^5 \text{ Pa}, P_0 = 10^5 \text{ Pa}, \rho' = 1000 \text{ kg/m}^3 \\ \rho = 13600 \text{ kg/m}^3, h' = 0.28 \text{ m} \end{aligned} \rightarrow$$

$$1/3 \times 10^5 = 10^5 + 1000 \times 10 \times 0.28 + 13600 \times 10 \times h$$

$$2/72 \times 10^4 = 13/6 \times 10^4 h \Rightarrow h = \frac{1}{5} \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

۱۹۳- «گزینه ۳»

(کتاب آبی)

در اینجا مساحت کف ظرف (A)، فاصله از سطح آزاد مایع (h) و چگالی (ρ) معلوم است. برای یافتن F چنین عمل می‌کنیم:

$$F = PA = \rho ghA$$

$$\rho = 800 \text{ kg/m}^3, h = 0.3 \text{ m}, A = 100 \text{ cm}^2 = 10^{-2} \text{ m}^2 \rightarrow$$

$$F = 800 \times 10 \times 0.3 \times 10^{-2} = 24 \text{ N}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

۱۹۴- «گزینه ۱»

(کتاب آبی)

مطابق شکل روبه‌رو، آب و نفت در تعادلند و می‌خواهیم اختلاف فشار بین نقاط (A و A') و (B و B') را مقایسه کنیم. برای این کار ابتدا در هر شاخه، به‌طور مستقل رابطه بین فشارها را می‌نویسیم:

$$P_A = P_B + \rho_{\text{نفت}} g \Delta h \quad (1)$$

$$P_{A'} = P_{B'} + \rho_{\text{آب}} g \Delta h \quad (2)$$

حال رابطه (۲) را از (۱) کم می‌کنیم و خواهیم داشت:

$$P_A - P_{A'} = P_B - P_{B'} + g \Delta h (\rho_{\text{نفت}} - \rho_{\text{آب}})$$

$$\Rightarrow \Delta P_1 = \Delta P_2 + g \Delta h (\underbrace{\rho_{\text{نفت}} - \rho_{\text{آب}}}_{\text{منفی}}) \quad (3)$$

با توجه به اینکه چگالی نفت کم‌تر از چگالی آب است، بنابراین آخرین عبارت سمت راست رابطه (۳) منفی است و خواهیم داشت:

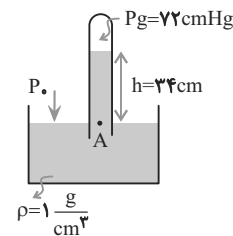
$$\Delta P_1 - \Delta P_2 < 0 \Rightarrow \Delta P_1 < \Delta P_2$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

۱۹۵- «گزینه ۲»

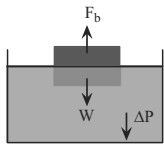
(کتاب آبی)

در این مسئله، بارومتر نشان داده شده که فشار گاز محبوس در بالای لوله ۷۲ cmHg است و می‌خواهیم فشار هوا را برحسب سانتی‌متر جیوه بیابیم.



مطابق شکل، فشار نقطه A برابر P_0 و برابر مجموع فشار ستون آب درون لوله و فشار گاز محبوس است، بنابراین داریم:

$$P_0 = P_A = P_g + P_h$$



$$\Delta P = \frac{\Delta F}{A_{\text{کف}}} = \frac{W_{\text{چوب}}}{A_{\text{کف}}}$$

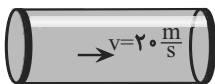
از طرف دیگر چوب شناور است، پس وزن چوب برابر نیروی شناوری (ΔN) است. بنابراین داریم:

$$\Delta P = \frac{W_{\text{چوب}}}{A_{\text{کف}}} = \frac{W = \Delta N}{A = 400 \text{ cm}^2 = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^2} \rightarrow \Delta P = \frac{5}{4 \times 10^{-2}} = 125 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۸۱)

(کتاب آبی)

گزینه «۳» - ۱۹۹



آهنگ جریان شاره در لوله $240 \text{ m}^3/\text{s}$ است و با معلوم بودن تندی، می‌خواهیم قطر لوله را بیابیم. آهنگ جریان شاره برابر Av است، بنابراین ابتدا A و سپس قطر لوله را می‌یابیم:

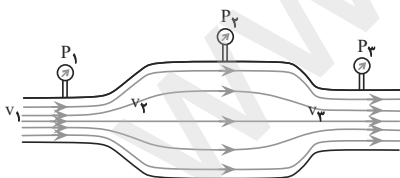
$$Av = 240 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow 240 = 20A \Rightarrow A = 12 \text{ m}^2$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4} \rightarrow 12 = \frac{\pi D^2}{4} \Rightarrow D^2 = 16 \Rightarrow D = 4 \text{ m}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

(کتاب آبی)

گزینه «۱» - ۲۰۰



مطابق شکل، می‌خواهیم تندی حرکت شاره و فشار آن را در ناحیه‌های (۱)، (۲) و (۳) مقایسه کنیم:

در جریان پایای یک شاره، هر چه سطح مقطع کوچک‌تر باشد، تندی شاره بیش‌تر و طبق اصل برنولی فشار شاره کم‌تر خواهد بود. بنابراین:

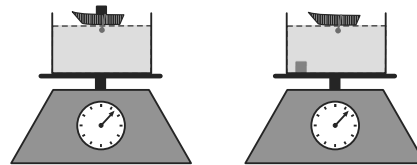
$$v_2 < v_3 < v_1$$

$$P_2 > P_3 > P_1$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

(کتاب آبی)

گزینه «۲» - ۱۹۷



(۱)

(۲)

مطابق شکل (۱)، یک قطعه فولادی که روی قایق اسباب‌بازی قرار دارد، بر سطح آب شناور است و مجموعه روی باسکولی قرار دارد. قطعه را از روی قایق برمی‌داریم و داخل ظرف می‌اندازیم (شکل ۲). می‌خواهیم تغییر سطح آب و عدد باسکول پس از انداختن قطعه به داخل آب را مقایسه کنیم.

بررسی تغییر سطح آب: در حالت (۱) که قطعه شناور است، حجمی که آب جابه‌جا می‌شود، آنقدر هست که وزن آن برابر وزن قطعه باشد، اما چون چگالی آب کم‌تر از فولاد است، حجم آب جابه‌جا شده بسیار بیش‌تر از حجم قطعه است (تا هم‌وزن شوند). در حالت دوم که قطعه درون آب قرار دارد، فقط به اندازه حجم خود که اشغال کرده، آب را جابه‌جا می‌کند، بنابراین سطح آب در حالت دوم کمی پایین می‌رود.

بررسی تغییر عدد باسکول: عددی که باسکول نشان می‌دهد، برابر وزن مجموعه‌ای است که بر روی آن قرار دارد (ظرف، آب، قایق و قطعه)، لذا در حالت اول و دوم وزن مجموعه ثابت است، بنابراین عدد باسکول در هر دو حالت برابرند.

دقت کنید که عدد باسکول به نیروهای داخلی مجموعه‌ای که روی آن قرار دارد، بستگی ندارد و صرفاً وزن کل آن‌ها را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(کتاب آبی)

گزینه «۳» - ۱۹۸

در این مسئله می‌خواهیم افزایش فشار بر کف ظرف استوانه‌ای حاوی آب را در اثر شناور ساختن یک قطعه چوب بیابیم.

چون سطح مقطع ظرف یکسان است، بنابراین فشار وارد بر کف ظرف (قبل از شناورسازی چوب) حاصل از وزن آب درون آن است و با شناور ساختن چوب، وزن چوب نیز به نیروی وارد بر کف ظرف اضافه می‌شود، بنابراین تغییر فشار برابر است با:



شیمی ۱

۲۰۱- گزینه «۱»

(معمرسن معمرازدهمقدم)

هر چهار عبارت درست‌اند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۲۰۲- گزینه «۲»

(معمرسن معمرازدهمقدم)

بررسی گزینه نادرست:

آب باران به دلیل وجود CO_2 حل شده در آن دارای خاصیت اسیدی بوده و pH آن اندکی از ۷ کمتر است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۲۰۳- گزینه «۴»

(معمرسن معمرازدهمقدم)

نام درست ترکیب‌ها:

(۱) P_2O_5 : دی فسفر پنتااکسید(۲) $FeCl_2$: آهن (II) کلرید(۳) Na_2O : سدیم اکسید

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۲۰۴- گزینه «۳»

(معمرسن معمرازدهمقدم)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی توسط زمین جذب می‌شود.

(۲) زمین گرمای جذب شده را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

(۴) اگر هوا کره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین کاهش می‌یافت.

(شیمی ۱، صفحه ۷۳)

۲۰۵- گزینه «۳»

(معمرسن معمرازدهمقدم)

واکنش‌پذیری گاز اوزون از اکسیژن بیشتر است.

(شیمی ۱، صفحه ۷۹)

۲۰۶- گزینه «۲»

(مبنا شرافتی‌پور)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش سوختن برخلاف واکنش اکسایش به سرعت انجام می‌گیرد.

گزینه «۲»: روی، آخرین فلز واسطه تناوب چهارم جدول دوره‌ای است و فلزی که سنگ معدن آن بوکسیت نام دارد، همان آلومینیم است. در شرایط یکسان آلومینیم سریعتر از روی با اسید واکنش می‌دهد.

گزینه «۳»: زنگ زدن آهن یک واکنش اکسایش است که در آن، آهن با اکسیژن در هوای مرطوب (دارای H_2O) واکنش داده و زنگ آهن را تشکیل می‌دهد.

گزینه «۴»: اغلب فلزها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند. مانند:

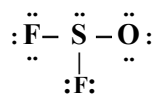
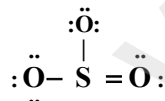
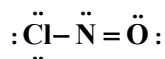


(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

۲۰۷- گزینه «۱»

(معمرسن معمرازدهمقدم)

ساختار لوویس چهار ترکیب به صورت زیر است:



(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

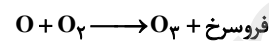
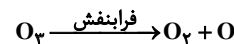
۲۰۸- گزینه «۳»

(امیرعلی برفور/اریون)

عبارت «الف» نادرست است. آلوتروپها لزوماً فرمول شیمیایی یکسانی ندارند. (مانند O_2 و O_3).

عبارت «ب» نادرست است. اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از استراتوسفر می‌گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده است.

عبارت «پ» درست است. در استراتوسفر:



عبارت «ت» درست است. اوزون تروپوسفری از واکنش زیر به دست می‌آید:



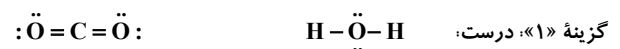
اوزون تروپوسفری آلاینده‌های سمی و خطرناک به شمار می‌رود. به طوری که

وجود آن در هوایی که تنفس می‌کنیم سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۲۰۹- گزینه «۴»

(مهمرب وزیری)



گزینه «۲» درست است.

گزینه «۳» درست است: رشته درونی آنها از جنس فولاد و روکش بیرونی

آنها از جنس آلومینیم می‌باشد.

نام سوخت	بنزین	زغال سنگ	هیدروژن	گاز طبیعی
گرمای آزاد شده (کیلوژول بر گرم)	۴۸	۳۰	۱۲۳	۵۴
فرآورده‌های سوختن	CO, CO_2, H_2O	CO, CO_2, H_2O, SO_2	H_2O	CO, CO_2, H_2O
قیمت (ریال به ازای یک گرم)	۱۴	۴	۲۸۰۰	۵

گزینه «۴»:

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۲، ۶۴، ۶۵ و ۷۳ تا ۷۷)

۲۱۰- گزینه «۴»

(همید زبئی)

عبارت «الف»: در هر یک از ترکیب‌های زیر ۶ جفت الکترون ناپیوندی

وجود دارد، پس مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی این دو ترکیب

برابر با ۱۲ جفت است.



عبارت «ب»: ترکیب Cl_4O دارای ۲۰ الکترون در لایه ظرفیت (پیوندی و

ناپیوندی) است و ترکیب N_4O دارای ۱۶ الکترون در لایه ظرفیت (پیوندی و

ناپیوندی) است. $(\frac{20}{16} = 1/25)$



عبارت «پ»: هر دو ترکیب دارای ۸ جفت الکترون در لایه ظرفیت هستند.

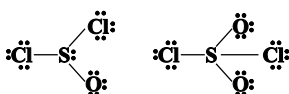


عبارت «ت»: اگر از SO_2Cl_2 یک اتم اکسیژن کم کنیم، ترکیب $SOCl_2$

حاصل می‌شود. نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به الکترون‌های پیوندی در

SO_2Cl_2 برابر با ۳ است، در حالی که این نسبت برای $SOCl_2$ برابر با

$3/3$ است.



(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

حسابان ۲

۲۱۱ - گزینه «۲»

(جوابش نیکنام)

$$(8,1) \rightarrow (2,5) \Rightarrow \begin{cases} 2a + b = 8 \\ b + a = 5 \end{cases} \Rightarrow a = 3 \quad b = 2$$

$$\Rightarrow g(x) = 2f(3x+2) + 3$$

$$(-1,2) \in f \Rightarrow \begin{cases} 3x+2 = -1 \Rightarrow x = -1 \\ 2(3) + 3 = 9 \Rightarrow y = 9 \end{cases} \Rightarrow (1,9) \in g$$

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۲۱۲ - گزینه «۳»

(سعید مریرفراسانی)

$$g = f(x) \xrightarrow{x \rightarrow -x} y = f(-x) \xrightarrow{x \rightarrow x+3} y = f(-(x+3)) = f(-x-3) \xrightarrow{f \rightarrow 4f} 4f(-x-3)$$

$$y = f(-(x+3)) = f(-x-3) \xrightarrow{f \rightarrow 4f} 4f(-x-3)$$

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۲۱۳ - گزینه «۳»

(سعید مریرفراسانی)

چون به x یک واحد اضافه شده است ابتدا تابع را یک واحد به طرف چپ می‌بریم.سپس عرض همه نقاط آن را در $-\frac{1}{4}$ ضرب می‌کنیم (نمودار جدید در راستایمحور y ها به اندازه $\frac{1}{4}$ منقبض می‌گردد). سپس قرینه آن را نسبت به محور x ها

بدست می‌آوریم و در انتها نیز نمودار حاصل را به اندازه یک واحد در راستای محور

 y ها بالا می‌بریم. در نتیجه نمودار گزینه «۳» حاصل می‌گردد.

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۲۱۴ - گزینه «۲»

(جوابش نیکنام)

$$y = x^3 \xrightarrow{\text{یک واحد به راست}} y = (x-1)^3$$

$$\xrightarrow{\text{واحد به سمت بالا}} y = (x-1)^3 + k = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + k$$

$$\Rightarrow x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + k = x^3 - 3x^2 + 3x$$

$$\Rightarrow -1 + k = 0 \Rightarrow k = 1$$

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۱۵ - گزینه «۳»

(یاسین سپهر)

کافی است نمودار $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x$ را رسم نمایم.

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x = (x-1)^3 + 1$$

نمودار این تابع به صورت روبه‌رو خواهد بود.

همان‌طور که مشاهده می‌کنیم f و x همعلامت هستند، بنابراین در تمام نقاط \mathbb{R} به جز $x=0$ داریم: $\frac{x}{f(x)} \geq 0$ پس دامنه این تابع $\mathbb{R} - \{0\}$ می‌باشد.

توجه: با استفاده از عددگذاری و حذف گزینه هم می‌توان گزینه صحیح را پیدا کرد.

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۱۶ - گزینه «۱»

(کاظم ایلالی)

نمودار توابع $y = \sqrt[3]{x+2}$ و $y = x^3$ به صورت روبه‌رو است.

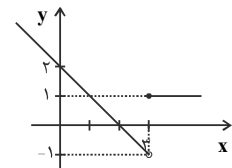
دو نمودار در یک نقطه متقاطع هستند پس معادله یک جواب حقیقی دارد.

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴)

۲۱۷ - گزینه «۴»

(سعید مریرفراسانی)

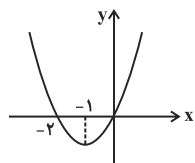
با توجه به نمودار، تابع غیر یکنواست.



(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۲۱۸ - گزینه «۱»

(عارل مسینی)

نمودار تابع $x^2 + 2x$ به صورت زیر رسم می‌کنیم:همان‌طور که مشاهده می‌کنیم، اگر تابع ۱ واحد به سمت راست بیاید، همچنان در بازه $[0, +\infty)$ صعودی است اما بیشتر از ۱ واحد به سمت راست آمدن آن باعث نزولی شدن آن در قسمتی از این بازه می‌شود. بنابراین حداکثر مقدار a برابر ۱ است.

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۲۱۹ - گزینه «۳»

(عارل مسینی)

می‌دانیم اگر تابع $y = f(x)$ اکیداً نزولی باشد، تابع $y = -f(x)$ اکیداً صعودی و تابع $y = -f(-x)$ اکیداً نزولی است.

با توجه به این نکته که انتقال‌ها و انبساط‌ها (انقباض‌ها) تغییری در یکنوایی توابع ایجاد نمی‌کنند، برای پیدا کردن بازه مورد نظر در سؤال، کافی است،

بازه متناظر با بازه $[2, 3]$ را در تابع $y = -3f(1-x)$ پیدا کنیم. داریم:

$$2 \leq 1-x \leq 3 \Rightarrow -3 \leq x-1 \leq -2$$

$$\Rightarrow -2 \leq x \leq -1$$

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۲۲۰ - گزینه «۲»

(جوابش نیکنام)

روش اول:

$$x^5 + 32 = (x+2)(x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 8x + 16)$$

$$\text{مجموع ضرایب} = (1-2+4-8+16) = 11$$

روش دوم: مجموع ضرایب یک چند جمله‌ای مانند $P(x)$ برابر با $P(1)$ می‌باشد.

$$x^5 + 32 = (x+2)P(x)$$

$$x=1 \Rightarrow 33 = 3 \times P(1) \Rightarrow P(1) = 11$$

(حسابان ۲ - تابع: صفحه ۲۰)

$$\Rightarrow (AA^{-1} + 2AB^{-1})B = AB \Rightarrow (I + 2AB^{-1})B = AB$$

$$\Rightarrow B + 2AB^{-1}B = AB$$

$$\Rightarrow B + 2A = AB$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(رضا عباسی اصل)

گزینه ۱» ۲۲۶-

$$A^{-1} = \frac{1}{1 \times 3 - 0 \times (-1)} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1}B = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 18 & 0 \\ 6 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 3a & 3 \\ a & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow a = 2$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(سیرامیر ستوده)

گزینه ۲» ۲۲۷-

$$I - \lambda A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \lambda & -\lambda \\ \lambda & \lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-\lambda & \lambda \\ \lambda & 1-\lambda \end{bmatrix}$$

شرط وارون پذیری $I - \lambda A$ این است که $|I - \lambda A| \neq 0$ ، پس داریم:

$$\left(1 - \frac{\lambda}{2}\right)^2 - \frac{\lambda^2}{4} \neq 0 \Rightarrow 1 - \lambda \neq 0 \Rightarrow \lambda \neq 1$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(کاظم باقرزاده)

گزینه ۴» ۲۲۸-

$$A^{-1} = A \Rightarrow AA^{-1} = A^2 \Rightarrow A^2 = I$$

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

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۲۳)

(علی رضا بومرن)

گزینه ۴» ۲۲۹-

دترمینان ماتریس وارون پذیر، مخالف صفر است، پس ماتریس‌های مورد نظر عبارت است از:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(کیوان دارابی)

گزینه ۲» ۲۳۰-

$$A^2 = \begin{bmatrix} 3 & -7 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -7 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -7 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^3 = A^2 \times A = \begin{bmatrix} 2 & -7 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -7 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = -I$$

$$\Rightarrow A^{10} = A^9 \times A = (A^3)^3 \times A = (-I)^3 \times A = -A$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

هندسه ۳

گزینه ۲» ۲۲۱-

داریم:

(میلاز منصوری)

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های واقع بر قطر اصلی A برابر است با:

$$0 + 0 + 1 = 1$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(میلاز منصوری)

گزینه ۳» ۲۲۲-

$$\text{ماتریس اسکالر } 3 \times 3 \text{ به صورت } A = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix} \text{ است که مجموع}$$

درایه‌های آن $3a$ است. بنابراین داریم:

$$3a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

حاصل ضرب درایه‌های قطر اصلی این ماتریس برابر است با:

$$a^3 = \frac{1}{27}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه ۱۲)

(یواد مانی)

گزینه ۳» ۲۲۳-

$$A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$A^3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$A^3 = \vec{0} \xrightarrow{\times A} A^4 = \vec{0} \xrightarrow{\times A} A^5 = \vec{0}$$

$$A + A^2 + \frac{A^3 + A^4 + A^5}{\vec{0}} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 7 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(کیوان دارابی)

گزینه ۳» ۲۲۴-

$$A + B = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & -2 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} = 3I$$

$$A^2 + AB + 2B = A(A + B) + 2B = A \times 3I + 2B = 3A + 2B = 3(A + B) = 3 \times 3I = 9I$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

(کیوان دارابی)

گزینه ۴» ۲۲۵-

عبارت $A^{-1} + 2B^{-1} = I$ را از سمت چپ در ماتریس A و از سمت راست در ماتریس B ضرب می‌کنیم، داریم:

$$A^{-1} + 2B^{-1} = I \Rightarrow A(A^{-1} + 2B^{-1})B = AIB$$

$$\begin{array}{r|rr} b & ۲۶ & ۲۷ \\ \hline a & ۳۱۱ & ۳۲۲ \\ & \times & \checkmark \end{array}$$

پس $a_{\min} = ۳۲۲$ در نتیجه رقم وسط برابر ۲ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۳۷- گزینه «۴» (هومن نورائی)

$$۱۱ \quad ۱۱ \quad ۱۱ \quad ۱۱ \\ ۸a - ۵ \equiv ۱ - ۴a \Rightarrow ۱۲a \equiv ۶ \xrightarrow{+۶} ۲a \equiv ۱ \equiv ۱۲ \xrightarrow{+۲} (۱۱, ۲) = ۱ \\ (۶, ۱) = ۱$$

$$۱۱ \quad ۱۱ \quad ۱۱ \quad ۱۱ \\ a \equiv ۶ \Rightarrow \begin{cases} a^۲ \equiv ۳۶ \\ ۳a \equiv ۱۸ \end{cases} \Rightarrow a^۲ - ۳a \equiv ۱۸ \Rightarrow a^۲ - ۳a + ۲ \equiv ۲۰ \equiv ۹$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۲۳۸- گزینه «۱» (رضا پورعسینی)

$$۳۱ \quad ۳۱ \quad ۳۱ \\ ۲۵ \equiv ۳۲ \equiv ۱ \xrightarrow{۱۴} \text{توان} ۲۰ \equiv ۱ \xrightarrow{\times ۲} ۲۷۱ \equiv ۲$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۲۳۹- گزینه «۴» (مقار منصورى)

$$۳۱ \quad ۳۱ \quad ۳۱ \quad ۳۱ \\ ۵^۳ \equiv ۱۲۵ \equiv ۱ \xrightarrow{\text{به توان } ۷۰} ۵^{۲۱۰} \equiv ۱ \\ \xrightarrow{\times ۵^۲} ۵^{۲۱۲} \equiv ۲۵$$

$$\Rightarrow ۵^{۲۱۲} + a \equiv ۲۵ + a \equiv ۰ \Rightarrow a_{\min} = ۶$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۲۴۰- گزینه «۳» (جوادی غامدی)

$$۱۵ \quad ۱۵ \quad ۱۵ \\ ۲۴x \equiv ۴۲y \xrightarrow{+۶} ۴x \equiv ۷y \quad (۱۵, ۶) = ۳$$

$$\Rightarrow \begin{cases} ۴x \equiv ۲y \xrightarrow{+۲} ۲x \equiv y \quad (۵, ۲) = ۱ \\ ۴x \equiv ۱۲y \xrightarrow{+۴} x \equiv ۳y \quad (۵, ۴) = ۱ \end{cases}$$

با انتخاب $x = ۷$ و $y = ۴$ نیز می‌توان نشان داد که گزینه «۳» نادرست است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه ۲۲)

ریاضیات گسسته

۲۳۱- گزینه «۳»

(مهرداد ملونری)

مثال نقض برای گزینه (۳): با فرض $p = ۲$ و $q = ۳$ ، عدد $p + q = ۵$ نیز عددی اول است. درستی گزینه‌های دیگر را خودتان بررسی کنید.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲ و ۳)

۲۳۲- گزینه «۳»

(مسین تباره)

$$a^۲ | a + b \xrightarrow{\times(a-b)} \begin{cases} \text{تفاضل } a^۲ | a^۲ - b^۲ \\ a^۲ | a^۲ \end{cases} \Rightarrow a^۲ | b^۲ \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$\begin{cases} a^۲ | a + b \\ a^۲ | a^۲ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a | a + b \\ a | a \end{cases} \text{تفاضل} \Rightarrow \begin{cases} a | b \\ a | a \end{cases} \Rightarrow a | ۳b - ۲a \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$\begin{cases} a^۲ | b^۲ \\ a^۲ | a^۲ \end{cases} \Rightarrow \text{مجموع} \Rightarrow a^۲ | a^۲ + b^۲ \quad \text{گزینه «۴»}$$

مثال نقض برای گزینه «۳»: $a = ۳$ ، $b = ۶$.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۲۳۳- گزینه «۴»

(سروش موثینی)

$$\left. \begin{array}{l} x + ۳ | ۴x - ۱ \\ x + ۳ | ۴x + ۱۲ \end{array} \right\} \Rightarrow x + ۳ | ۱۳ \Rightarrow x + ۳ = ۱۳ \text{ یا } ۱ \text{ یا } -۱ \text{ یا } -۱۳$$

بنابراین تنها مقدار طبیعی ممکن برای x ، عدد ۱۰ است و $A = (۱۰, ۳)$ تنها نقطه با مختصات طبیعی روی این منحنی می‌باشد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۲۳۴- گزینه «۲»

(سیرومیر زوالفقاری)

مثال نقض: اگر $a = ۴$ و $b = ۶$ باشد، آنگاه $(۴, ۶) = ۲ \neq ۱$ ولی $۴ | ۶$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۲۳۵- گزینه «۳»

(رضا پورعسینی)

$$a = ۲۳q + ۷q \Rightarrow ۷q < ۲۳ \Rightarrow q < \frac{۲۳}{۷} \Rightarrow q \leq ۳$$

$$q_{\max} = ۳ \Rightarrow a_{\max} = ۳ \cdot (۳) = ۹ \Rightarrow \text{مجموع ارقام} = ۹$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۲۳۶- گزینه «۲»

(سروش موثینی)

$$\begin{cases} a = bq + r \\ ۰ \leq r < b \end{cases} \xrightarrow{q=۱, r=۲۵} \begin{cases} a = ۱۱b + ۲۵ \\ ۲۵ < b \end{cases}$$

حالا به b مقدارهای ۲۶ و ۲۷ و ... را می‌دهیم تا a بر ۷ تقسیم‌پذیر باشد.

فیزیک ۳

$$\Rightarrow (s_{av})_v = 10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(سیپر مهرور)

۲۴۳- گزینه «۲»

متحرک در لحظه‌ای تغییر جهت می‌دهد که سرعت آن صفر شده و علامت آن

تغییر کند. با توجه به نمودار، اگر چه سرعت متحرک دو بار صفر شده است

(لحظه‌های t_1 و t_4)، ولی فقط یک‌بار علامت آن عوض می‌شود (لحظه t_2) و

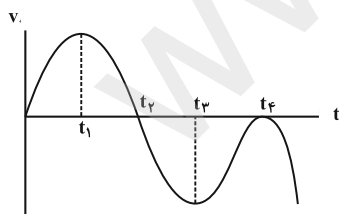
بنابراین متحرک تنها یک‌بار تغییر جهت داده است.

شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان، بیانگر شتاب متحرک است که با توجه

به نمودار، در لحظه‌های t_1 ، t_3 و t_4 علامت شیب خط مماس بر نمودار تغییر

می‌کند و در نتیجه جهت شتاب عوض می‌شود.

چون شیب خط مماس بر



نمودار سرعت - زمان تغییر

می‌کند، شتاب حرکت

متحرک متغیر است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(مسین مفرومی)

۲۴۱- گزینه «۴»

در زمان‌های ۲s و ۶s، شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان که علامت

آن جهت حرکت متحرک را نشان می‌دهد، از مثبت به منفی تغییر می‌کند. با

استفاده از تعریف تندی متوسط و سرعت متوسط، داریم:

$$\Delta t = 6 - 2 = 4s$$

$$l = |-6 - 3| + |6 - (-6)| = 9 + 12 = 21m$$

$$d = 6 - 3 = 3m$$

$$\begin{cases} s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{21}{4} \frac{m}{s} \\ v_{av} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{3}{4} \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow \frac{s_{av}}{v_{av}} = \frac{21}{3} = 7$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(غلامرضا مصبی)

۲۴۲- گزینه «۳»

به کمک رابطه محاسبه تندی متوسط، داریم:

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta x_1}{v_1} = \frac{400}{20} = 20s$$

$$v_1 = 20 \frac{m}{s}$$

$$\underbrace{\Delta x_1 = 400 \text{ m}}_{\Delta t_1} \quad \underbrace{\Delta x_2 = 600 \text{ m}}_{\Delta t_2}$$

$$\Rightarrow \Delta t_2 = 80 - 20 = 60s$$

$$\Delta x_2 = (s_{av})_2 \Delta t_2 \Rightarrow 600 = (s_{av})_2 \times 60$$

۲۴۴ - گزینه «۴»

(امین بیات بارونی)

از آنجایی که معادله مکان - زمان حرکت با سرعت ثابت روی خط راست به

صورت $x = vt + x_0$ می‌باشد، لذا نمودار $x - t$ آن، یک نمودار خطی با شیب

غیر صفر و نمودار $v - t$ آن، نمودار ثابت است.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۲۴۵ - گزینه «۱»

(آرش قاسمی)

با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت، جابه‌جایی در

قسمت اول و سوم حرکت و با استفاده از معادله حرکت با سرعت ثابت در مسیری

مستقیم، جابه‌جایی در قسمت دوم حرکت را به دست می‌آوریم و سپس جابه‌جایی

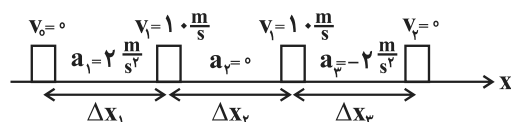
کل را حساب می‌کنیم.

$$v_1^2 = v_0^2 + 2a_1 \Delta x_1 \Rightarrow 100 = 0 + 2 \times (2) \times \Delta x_1 \Rightarrow \Delta x_1 = 25 \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = v_1 t = 10 \times 3 = 30 \text{ m}$$

$$v_2^2 = v_1^2 + 2a_2 \Delta x_2 \Rightarrow 0 = 100 + 2 \times (-2) \times \Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 25 \text{ m}$$

$$\Delta x_{\text{کل}} = 25 + 30 + 25 = 80 \text{ m}$$



(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۲۴۶ - گزینه «۴»

(ناصر فوارزمی)

معادله سرعت - زمان متحرک از روی نمودار به صورت زیر به دست خواهد آمد:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-v_0}{12}} v = -\frac{v_0}{12} t + v_0 \quad (1)$$

$$v_{av} = \frac{v + v_0}{2} \xrightarrow{v_{av} = \frac{1}{3} v_0} \frac{1}{3} v_0 = \frac{-\frac{v_0}{12} t + v_0 + v_0}{2} \Rightarrow t = 16 \text{ s}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۲۴۷ - گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

با توجه به معادله حرکت داده شده، متحرک با شتاب ثابت روی خط راست

حرکت می‌کند. با مقایسه معادله حرکت متحرک با شکل کلی معادله

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \quad \text{حرکت با شتاب ثابت، داریم:}$$

$$a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow v_0 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$x_0 = 5 \text{ m}$$

پس معادله سرعت - زمان متحرک به صورت زیر است:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -2t + 4$$

می‌دانیم که در لحظه تغییر جهت، $v = 0$ است و علامت سرعت نیز تغییر

می‌کند، پس داریم: لحظه تغییر جهت: $v = 0 \Rightarrow t = 2 \text{ s}$

چون سرعت اولیه متحرک برابر با $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و سرعت آن در لحظه 2 s برابر با صفر است،

پس نوع حرکت در این بازه گذشونده بوده و در نتیجه گزینه «۳» نادرست است.

$$x = -t^2 + 4t + 5 = -(t-5)(t+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 5 \text{ s} & \text{ق.ق} \\ t = -1 \text{ s} & \text{غ.ق} \end{cases}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۲۴۸- گزینه «۱»

(علی نوریشیان)

چون خط مماس بر منحنی A در لحظه $t = 0$ افقی شده است، سرعت متحرک

در این لحظه برابر با صفر است و با توجه به این که نمودار متحرک A سهمی

است، نوع حرکت این متحرک شتابدار با شتاب ثابت است و می توان نوشت:

$$\begin{cases} x_A = \frac{v_0 + v}{2} \times \Delta t + x_0 \\ x_B = v' \Delta t + x_0 \end{cases}$$

$$\frac{v_0 = 0}{v = 2v'} \rightarrow x_B - x_A = (v' - \frac{0 + 2v'}{2}) \Delta t = (v' - v') \Delta t = 0$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۱۳ تا ۲۱)

۲۴۹- گزینه «۴»

(مهمعلی راست پیمان)

زمان هایی که گلوله از بالا و پایین پنجره عبور می کند و نیز اختلاف آن ها را

می یابیم. با در نظر گرفتن جهت مثبت به سمت بالا و محل رها کردن گلوله از

بالای ساختمان به عنوان مبدأ مکان، داریم:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2$$

$$y_1 = -\frac{1}{2}gt_1^2 \Rightarrow -5 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t_1^2 \Rightarrow t_1 = 1s$$

$$y_2 = -\frac{1}{2}gt_2^2 \Rightarrow -6/05 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t_2^2 \Rightarrow t_2 = 1/1s$$

$$\Rightarrow \Delta t = t_2 - t_1 = 1/1 - 1 = 0/1s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۲۱ تا ۲۴)

۲۵۰- گزینه «۲»

(مهمعلی راست پیمان)

اگر جهت مثبت را به سمت بالا و محل رها شدن گلوله ها را به عنوان مبدأ مکان

در نظر بگیریم، معادله حرکت گلوله ها به صورت زیر می باشد:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \begin{cases} y_1 = -\frac{1}{2}gt^2 \\ y_2 = -\frac{1}{2}g(t-2)^2 \end{cases}$$

بیشترین فاصله دو گلوله در لحظه ای رخ می دهد که گلوله اول به سطح زمین

می رسد، بنابراین داریم:

$$y_2 - y_1 = 78 / 4m$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2}g[(t-2)^2 - t^2] = 78 / 4$$

$$\Rightarrow (t^2 - 4t + 4 - t^2) = -16 \Rightarrow t = 5s$$

یعنی مدت زمان حرکت گلوله اول از لحظه رها شدن از ارتفاع h تا لحظه

رسیدن به زمین برابر با 5s است. بنابراین ارتفاع h برابر است با:

$$y_1 = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow -h = -\frac{1}{2} \times 9/8 \times 5^2 \Rightarrow h = 122 / 5m$$

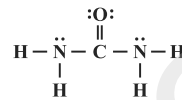
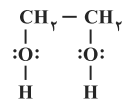
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۲۱ تا ۲۴)

شیمی ۳

۲۵۱- گزینه «۳»

(سعید مفسر زاده)

ساختار لوویس اتیلن گلیکول و اوره به صورت زیر است. در هر دو ساختار، هیدروژن متصل به O یا N وجود دارد؛ بنابراین می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱ تا ۷)

۲۵۲- گزینه «۲»

(مهمربن ممبر زاده مفرم)

مولکول‌های صابون دارای دو بخش آب دوست و آب گریز (چربی دوست) هستند که می‌توانند هم در آب و هم در چربی‌ها حل شوند و محلول همگن ایجاد کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۲۵۳- گزینه «۴»

(سعید زینی)

عبارت «الف» نادرست است؛ برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

عبارت «ب» نادرست است؛ صابون دارای دو بخش قطبی و ناقطبی است و در بخش قطبی آن هر دو نوع پیوند یونی و کووالانسی وجود دارد.

عبارت «پ» نادرست است؛ پاک‌کننده‌های خورنده افزون بر برهم‌کنش بین ذره‌ای با آلاینده‌ها واکنش هم می‌دهند.

عبارت «ت» درست است؛ فرمول عمومی صابون جامد RCOONa و فرمول عمومی زنجیر آلکیل سیر شده $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ است. در نتیجه فرمول کلی صابون جامد به صورت $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$ یا $\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{O}_2\text{Na}$ خواهد بود.

$$\begin{aligned} \text{جرم کربن} &= \frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم صابون}} \times 100 \\ &= \frac{16 \times 12}{(12 \times 16) + (1 \times 31) + (16 \times 2) + 23} \times 100 = 69\% \end{aligned}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۱۲)

۲۵۴- گزینه «۱»

(مهمربن عظیمیان زواره)

الف) نادرست؛ بخش ناقطبی آن حلقه بنزنی را نیز شامل می‌شود. (۱۸ اتم کربن)

ب) درست.

پ) درست؛ فرمول شیمیایی آن $\text{C}_{18}\text{H}_{39}\text{SO}_3\text{Na}^+$ است.

ت) درست؛ قدرت پاک‌کنندگی پاک‌کننده‌های غیرصابونی از صابون‌ها بیشتر است و با یون‌های موجود در آب سخت رسوب نمی‌دهد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۵۵- گزینه «۴»

(امیرعلی بر فرداریون)

هیدروفلوئوریک اسید، یک اسید ضعیف اما هیدروکلریک اسید، یک اسید قوی به شمار می‌رود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)



۲۵۶ - گزینه «۴»

(مدرسین ممبرزاده مقدم)

در شرایط یکسان هرچه شمار یون‌های موجود در محلول بیشتر باشد، رسانایی آن محلول بیشتر است.

گزینه «۱»: شکر در آب یون تولید نمی‌کند، پس این محلول رسانایی ناچیزی دارد.

گزینه «۲»:

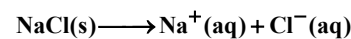
$$\alpha = \frac{[H^+]}{M} \Rightarrow [H^+] = [CH_3COO^-] = 0.004 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{غلظت یون‌ها} = 0.004 + 0.004 = 0.008 \text{ mol.L}^{-1}$$

گزینه «۳»: هیدروکلریک اسید، یک اسید قوی بوده و به‌طور کامل یونیده می‌شود:

$$\text{غلظت یون‌ها} = 2 \times [HCl] = 2 \times 0.01 = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

گزینه «۴»: سدیم کلرید ترکیب یونی محلول در آب است:



$$\text{غلظت یون‌ها} = 2 \times 0.05 = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۲۵۷ - گزینه «۲»

(فاضل قهرمانی فرد)

با توجه به رسانایی الکتریکی دو محلول در شرایط یکسان می‌توان نتیجه گرفت که درجه یونش HX از HY بیشتر است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ممکن است اسید HX به‌طور صد در صد یونیده نشده باشد.

گزینه «۳»: ممکن است هر دو اسید ضعیف باشند ولی درجه یونش HX بزرگتر از HY باشد.

گزینه «۴»: چون یونش دو اسید برابر نیست، پس آنیون‌های ایجاد شده نیز برابر نخواهد بود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۲۵۸ - گزینه «۲»

(عبان شاهی بیگباغی)

عبارت‌های «الف»، «ت» و «ث» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) با قرار دادن هریک از محلول‌ها در مدار الکتریکی، تراکم یون‌ها در

اطراف هر دو قطب یکسان خواهد بود.

(پ) مقایسه غلظت گونه‌ها در محلول الکترولیت HA به‌صورت زیر خواهد بود. به‌دلیل یونیده شدن کامل HA، مولکول‌های یونیده نشده در محلول یافت نخواهد شد و مقدار آن‌ها برابر با صفر است.

$$[HA] = 0$$

$$[H^+] = [A^-] \neq 0$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۲۵۹ - گزینه «۳»

(ممبر کوهستانیان)

$$100 \times \frac{\text{غلظت یون هیدرونیوم}}{\text{غلظت مولی اولیه}} = \text{درصد یونش}$$

$$\Rightarrow 15 = \frac{0.3 \times 10^{-3}}{[HCOOH]} \times 100 \Rightarrow [HCOOH] = \frac{0.3 \times 10^{-3}}{15} \times 100$$

$$\Rightarrow [HCOOH] = 0.002 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه ۱۹)

۲۶۰ - گزینه «۱»

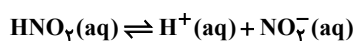
(مدرسین ممبرزاده مقدم)

ابتدا شمار ذره‌های حل شده اسید را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{مولکول } HNO_3 = 23 / 5g HNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } HNO_3}{47g HNO_3} \times \frac{6.02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol } HNO_3}$$

$$= 3 / 0.1 \times 10^{23} \text{ مولکول}$$

حال با توجه به معادله یونش اسید، به‌ازاء هر مولکول یونیده شده، دو یون تولید می‌شود:



$$\text{مولکول یونیده شده} = \frac{1}{2} \times \text{مولکول } HNO_3 = 7 / 224 \times 10^{21} \text{ یون}$$

$$= 3 / 612 \times 10^{21} \text{ مولکول یونیده شده}$$

درجه یونش برابر است با:

$$\times 100 = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}} = \text{درصد یونش}$$

$$= \frac{3 / 612 \times 10^{21}}{3 / 0.1 \times 10^{23}} \times 100 = 1 / 2\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)