



نام درس	نام طراحان
فارسی ۲	افسانه احمدی - محسن اصغری - مریم شمیرانی - سعید گنج بخش زمانی - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
عربی زبان قرآن ۲	حسین رضایی - محمدرضا سوری - محمدرضا غفورانی - سید محمدعلی مرتضوی - فاطمه منصور خاکی - مجید همایی - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
دین و زندگی ۲	محبوبه ایتسام - ابوالفضل احدزاده - محمد رضایی بقا - سعدی رضایی - مرتضی محسنی کبیر - هادی ناصری - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
زبان انگلیسی ۲	شهاب اناری - روزبه شهلائی مقدم - جواد مؤمنی - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
ریاضی ۱ و حسابان	کاظم اجلائی - عباس اسدی امیرآبادی - سعید جعفری کافی آباد - جمال‌الدین حسینی - سید عادل حسینی - امیر هوشنگ خمسه فریدون ساعتی - یاسین سپهر - محمدرضا شوکتی بیرق - عزیزاله علی‌اصغری - علی‌اکبر علی‌زاده - سعید مدیر خراسانی - کریم نصیری جهان بخش نیکنام
هندسه	امیر حسین ابومحبوب - امیر هوشنگ خمسه - رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - فرشاد فرامرزی - نوید مجیدی - داریوش ناظمی
آمار و احتمال	رضا پورحسینی - جواد حاتمی - سید عادل حسینی - یاسین سپهر - عزیزاله علی‌اصغری - سروش موئینی
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - نصراله افاضل - امیر اوسطی - محسن پیگان - محسن توانا - ملیحه جعفری - ناصر خوارزمی فرشید رسولی - کاظم شاهملکی - وحید شکرریز - مجتبی ظریف کار - مصطفی کیانی - فرشاد لطف‌اله زاده - غلامرضا محبی - محمد نادری مرتضی نوبخت - روبن هوانسیان
شیمی	سیدسحاب اعرابی - حامد پویان نظر - مرتضی خوش کیش - مبینا شرافتی پور - میلاد کیانیان - شهرام محمدزاده

عمومی و اختصاصی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فارسی ۲	عربی زبان قرآن ۲	دین و زندگی ۲	زبان انگلیسی ۲	ریاضی ۱ و حسابان	هندسه	آمار و احتمال	فیزیک	شیمی
گزینشگر	افسانه احمدی	فائزه کشاورز زیان	محمد رضایی بقا	سپیده عرب	کاظم اجلائی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	مسعود جعفری
گروه ویراستاری	حمید اصفهانی مریم شمیرانی حسن وسکری	حسین رضایی سید محمدعلی مرتضوی فاطمه منصور خاکی	صالح احصائی محمدعلی عبادتی	حامد بابائی طراوت سروری جواد مؤمنی	حمید زرین کفش علی ارجمند مهدی ملارضانی	علی ارجمند حسین نجفی هادی پلاور	علی ارجمند حسین نجفی هادی پلاور	حمید زرین کفش	امیر حسین معروفی مسعود علوی امامی سیدسحاب اعرابی
مسئول درس	افسانه احمدی	فائزه کشاورز زیان	محمد رضایی بقا	سپیده عرب	امیر محمد فرزانه	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	سهند راحمی پور
بازبینی نهایی	---	---	---	---	---	---	---	امیر حسین برادران	---

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	محمد اکبری (اختصاصی) - سید محمدعلی مرتضوی - حمید اصفهانی (عمومی)
مسئولین دفترچه	نرگس غنی‌زاده (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: آتیه اسفندیاری (اختصاصی) - لایلا ایزدی (عمومی)
حروفنگاران	حسن خرم‌جو (اختصاصی) - فاطمه علی‌یاری (عمومی)
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

فارسی (۲)

۱-

(ممنون امضای)

سیماب: جیوه (سیم: نقره)

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(ممنون امضای)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

گزینۀ «۱»: قربت ← غربت

گزینۀ «۳»: مرحم ← مرهم

گزینۀ «۴»: آلم ← علم

(فارسی ۲، املا، صفحه‌های ۸۳، ۹۰ و ۹۳ و واژه‌نامه)

۳-

(افسانه امضای)

«زندان موصل» اثر اصغر رباط‌جزی و «عباس میرزا، آغازگری تنها» اثر مجید واعظی است.

نام جامی در میان رباعی‌سرایان نامدار ذکر نشده است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۷۰، ۷۶، ۸۳ و ۸۷)

۴-

(سعید کنج‌بفش/زمانی)

بیت (الف) بهشت (فردوس) و بهشت (گذاشت، رها کرد) ← جناس تام
بیت (ب) سرخ‌رویی خاقانی از سرسبزی سخن او نیست، بلکه از آن است که آتش غم را بسیار دمیده است. ← حسن تعلیل

بیت (ج) گرفتار آزاد ← پارادوکس (متناقض‌نما)

بیت (د) سهی سرو ← استعاره از قامت یار

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۵-

(سعید کنج‌بفش/زمانی)

در گزینۀ «۱» سیاهی گیسو به زاغ تشبیه شده و ماه و خورشید استعاره از سپیدی و سرخی چهره یار است.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینۀ «۲» شرار آتش به طاووسی مانند شده است که مرواریدهای جرقه را به نوک خود می‌افشاند.

در گزینۀ «۳» «ترگس جادو» و «مست» استعاره از چشم یار است.

در گزینۀ «۴» «عقیق دو لب» تشبیه دارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۶-

(سعید کنج‌بفش/زمانی)

گزینۀ «۲»: «غیر است» ← حذف همزه آغازین «است» (غیرست)

گزینۀ «۳»: «دست» ← حذف صامت «ت»

گزینۀ «۴»: «سراید» ← حذف همزه آغازین «آید» (سراید)

(فارسی ۲، دستور زبان، صفحه ۶۹)

۷-

(سعید کنج‌بفش/زمانی)

گزینۀ «۱»: آن لب ← «آن»: صفت اشاره، وابسته پیشین

گزینۀ «۲»: وابسته پیشین ندارد.

گزینۀ «۳»: زیباترین غزل ← «زیباترین»: صفت عالی، وابسته پیشین

این غزل ← «این»: صفت اشاره، وابسته پیشین

گزینۀ «۴»: هیچ دستی / هیچ وقت: «هیچ»: صفت مبهم، وابسته پیشین

(فارسی ۲، دستور زبان، صفحه ۷۷)

۸-

(مریم شمیرانی)

مفهوم بیت «۲» مقاومت و شهادت‌طلبی است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۶۶، ۶۷ و ۸۲)

۹-

(مریم شمیرانی)

در بیت صورت سؤال متکی بودن به توانایی خود توصیه شده است، در حالی که در گزینۀ «۳» شاعر معتقد است که تکیه کردن بر عقل و فرهنگ خود سبب در بلا افتادن شده است.

گزینۀ «۱»: با بیگانگان مبارزه کن، شیر باش و مثل روباه حیل‌گری نکن.

گزینۀ «۲»: برای رسیدن به بزرگی باید خطر کنی.

گزینۀ «۴»: اگر شیر به انسان آسیب نرساند، از ترس انسان است، نه از جوانمردی او.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۸)

۱۰-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینۀ «۲» درباره چشم‌هایی است که چون به تاریکی عادت کرده‌اند، از نور گریزان‌اند؛ همانند خفاش که طاقت رویارویی با خورشید را ندارد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۶)

۱۱-

(کتاب زرز - با تغییر)

واژه‌هایی که معنی آن‌ها نادرست بیان شده است:

اجنبی: بیگانه، خارجی / نهیب: فریاد، هراس، هیبت / درایت: آگاهی، تدبیر

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۱۲-

(کتاب زرز)

املاي درست «سبا» ← صبا

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۳-

(کتاب زرز)

تشبیه: بیت «د»: «آتش سودای عشق» - «مانند دیگ جوشان بودن»

استعاره: بیت «ب»: «فلک»: تشخیص و استعاره

حسن تعلیل: بیت «ج»: آوردن دلیل ادبی و شاعرانه ← مؤذن هنگام اذان گفتن به

این دلیل گوش خود را می‌گیرد که در دنیا کسی سخن حق را نمی‌شنود.

ایهام: بیت «الف»: مدام: ۱- شراب ۲- پیوسته

دور از یار: ۱- در فراق یار ۲- دور از جان یار

اغراق: بیت «ه»: مصرع اول در بیان شدت اشک و زاری اغراق دارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۴-

(کتاب زرز)

«چشم مست» ترکیب وصفی: «چشم» موصوف است و نقش نهادی دارد.

«هزار فتنه» ترکیب وصفی: «فتنه» موصوف است و نقش مفعولی دارد.

«هر گوشه» ترکیب وصفی: «گوشه» موصوف است و نقش متممی دارد.

(فارسی ۲، دستور زبان، صفحه ۷۷)

۱۵-

(کتاب زرز)

نقش م در قافیۀ گزینۀ «۱» مفعول و در سه گزینۀ دیگر متمم است.

(فارسی ۲، دستور زبان، ترکیبی)

۱۶-

(کتاب زرز)

در این بیت واژه‌ای که هم‌أوا داشته باشد، وجود ندارد.

واژه‌ی «فراق» با «فراق» هم‌أوا نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: صغیر: بانگ و فریاد / صغیر: فرستاده

گزینۀ «۲»: خان: رئیس، سرور / خوان: سفره

گزینۀ «۳»: نقض: شکستن / نغز: خوب، نیک

(فارسی ۲، دستور زبان، صفحه ۷۷)

۱۷-

(کتاب زرز)

مصراع صورت سؤال با بیانی شاعرانه به «در جوش و خروش بودن» فرات به دلیل

تشنگی حضرت ابوالفضل اشاره دارد. در ابیات «ب» و «ج» نیز به این مفهوم اشاره

شده است که دریا به یاد حضرت ابوالفضل، در جوش و خروش است و در شب‌های

مهتابی به گمان آمدن او متلاطم است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۶)

۱۸-

(کتاب زرز)

«آزادگی سرو» و به طور کلی آزاد بودن، مفهوم مشترک مصراع صورت سؤال و

گزینۀ «۴» است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۱)

۱۹-

(کتاب زرز)

در رباعی‌های گزینۀ‌های «۱»، «۲» و «۳» به شرمساریِ بازماندن از شهادت اشاره شده

است، اما رباعی گزینۀ «۴» می‌گوید: هنر آن است که با شرایط نامناسب بتوانی

صعود کنی و به مدارج عالی برسی.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۶)

۲۰-

(کتاب زرز)

مفهوم گزینۀ‌های «۱»، «۲» و «۳» به جایگاه اصلی انسان، در عرش الهی دلالت می‌کند.

(فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)

عربی زبان قرآن (۲)

۲۱-

(سیرممدعلی مرتضوی)

«طوبی لَیْن»: خوشا به حال کسی که / «لا یَبْحَثُ عَن...»: به دنبال ... نمی‌گردد / «عیوب»: عیب‌ها / «إخوانیه و أخوانیه»: برادران و خواهران خود / «بیکسی»: می‌گریزد / «أخطائیه الکثیره»: اشتباهات فراوان خویش

(ترجمه)

۲۲-

(مبیر همایی)

«علیکم أن تعلموا»: شما باید بدانید، بر شماست که بدانید / «المرء»: انسان، مرد / «مخبوء»: پنهان است / «لسانیه»: زبان خود / «لا تَقْفُوا»: پیروی (تبعیت) نکنید / «ما»: آنچه / «لیس لکم»: ندارید

(ترجمه)

۲۳-

(مسین رضایی)

ترجمه درست «الحکماء»، «حکیمان» است.

(ترجمه)

۲۴-

(ممدرضا غفورانی - کرکان)

فعل «تَعَلَّمْتُ» به معنای «یاد گرفتم» است و هم‌چنین فعل «لَنْ أَسَاه» به صورت مستقبل منفی «فراموش نخواهم کرد» صحیح می‌باشد.

(ترجمه)

۲۵-

(فاطمه منصورفان)

با توجه به ترجمه گفت و گوها بین حاج آقا و داروخانه دار، گزینه «۴» (علی غینی، تَعَالَ نَذْهَبْ) نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: این داروهای نوشته شده روی برگه را می‌خواهم: آیا نسخه‌ای داری؟
گزینه «۲»: متأسفم، زیرا من فراموش کردم آن را بیاورم: اشکالی ندارد، برگه را به من بده.

گزینه «۳»: بفرمایید، من واقعاً به داروها نیاز دارم: ببخشید، فروش آمپی‌سیلین بدون نسخه غیرمجاز است.

گزینه «۴»: از تو عذر می‌خواهم، به هتل می‌روم و نسخه را می‌آورم: به روی چشم، بیا برویم.

(ترجمه)

۲۶-

(ممدرضا سوری - نهاوند)

در این عبارت «ف» مانع آمدن جمله وصفیه شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «بَدْرَسَانِ» جمله وصفیه برای «طَلَبِین» است که نکره می‌باشد.

گزینه «۲»: «تَنْقَلْنَا» جمله وصفیه برای «سِیَّارَة» است که نکره می‌باشد.

گزینه «۳»: «لا نَعْرِفُ» جمله وصفیه برای «مواد» است که نکره می‌باشد.

(قواعد اسم)

۲۷-

(مبیر همایی)

در گزینه «۲»، «لَنْ یَعْبُدَنَّ» مفهوم مستقبل منفی را دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «حَتَّى یَحْكُمَ» مضارع التزامی است.

گزینه «۳»: «لِکِی لا تَحْزَنُوا» مضارع التزامی است.

گزینه «۴»: «أَنْ یَبْدَلُوا» مضارع التزامی است.

(انواع اعراب)

۲۸-

(سیرممدعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت: «امروز در مدرسه دانش‌آموزی را دیدم که مدیر، او را دوست داشت!»

«او» (ضمیر «ه» چسبیده) در این جا به شکل مذکر آمده است، یعنی به اسمی مذکر

بر می‌گردد، پس باید در جای خالی اسمی مذکر قرار بگیرد. (به عنوان مثال: تلمیذاً)

(انواع جملات)

۲۹-

(مسین رضایی)

«یُؤَافِقُ» فعل مضارع معلوم است (فعل مجهول «یُؤَافِقُ» است).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: ... که سخن بگویی

گزینه «۳»: ... ما را منتقل کند

گزینه «۴»: «الطَّلَبُ (مفرد: الطالب، اسم فاعل)

۳۰-

(سیرممدعلی مرتضوی)

حرف «لام» قبل از فعل «تَجَرَّبَ» آمده و معنای آن را به مضارع التزامی تغییر داده

است. (ترجمه عبارت: از فرصت‌ها استفاده کن تا چیز جدیدی را در زندگیت

بیازمایی!)

در سایر گزینه‌ها حرف «لام» از نوع جر است که به ابتدای یک اسم (مصدر)

چسبیده است. (لَتَنْبَهَ / لَتَنَاولَ / لِتِلَاوَةِ)

(انواع اعراب)

۳۱-

(کتاب زرد)

«ما تَقْدَمُوا»: (جمله شرطی) هر چه از پیش بفرستید / «لأنفسکم»: برای خودتان /

«من خیر»: از خوبی / «تَجِدُوهُ»: آن را می‌یابید / «عِنْدَ اللَّهِ»: نزد خداوند

(ترجمه)



۳۲-

(کتاب زرر)

«مِن أَفْضَل»: از بهترین / «أَعْمَالُ الْكَرِيمِ»: کارهای (انسان) کریم / «تَظَاهِرُهُ بِالْغَفْلَةِ»: تظاهر کردن اوست به عدم اطلاع / «عَنْ أَخْطَاءِ الْآخِرِينَ»: درباره اشتباهات دیگران

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «كَار» نادرست است و دو کلمه «مِن- هُ» نیز ترجمه نشده‌اند.

گزینه «۳»: «نیک- اشخاص- این است- که نادیده بگیرند» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «این است که- بی اطلاع جلوه کند» نادرست‌اند. علاوه بر آن کلمه‌های «مِن- تظاهر- ه» ترجمه نشده‌اند.

(ترجمه)

۳۳-

(کتاب زرر)

«إِنْ»: اگر (حذف گزینه‌های ۱ و ۴) / «شَرٌّ»: بدی (حذف گزینه ۳) / «سَنَدُوقٌ»: خواهیم چشید (حذف گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴) / «رَبَّنَا»: پروردگارا / «إِنْ»: اگر / «تَذْهَبُ عَنَّا شَرٌّ»: برطرف کنی از ما بدی / «مَا قَدَّمْنَا»: آنچه را پیش فرستادیم (فرستاده‌ایم) / «فَسَنَذُوقُ الْحَلَاوَةَ»: شیرینی را خواهیم چشید / «فِي الْعَاقِبَةِ»: در پایان

(ترجمه)

۳۴-

(کتاب زرر)

صورت سؤال، گزینه‌ای را می‌خواهد که از نظر مفهوم، دورتر باشد؛ ترجمه عبارت صورت سؤال: «بزرگ‌ترین عیب این است که آنچه را مانند آن در توست، عیب‌جویی کنی»؛ در صورتی که گزینه «۲» درباره این است که تو عیب دیگران را می‌جویی و دیگران نیز عیب تو را خواهند گفت و این دو مفهوم با هم تناسب چندانی ندارند.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۵-

(کتاب زرر)

«يَتَّبِعْ: پیروی می‌کند» و «لَا يَقْفُو: پیروی نمی‌کند» دو فعل متضاد هستند.

(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

مرسوم است که انسان از دوستانش تشکر کند، زیرا آن‌ها در مصیبت‌های روزگار یاور او هستند و با آن‌ها انسان شاد می‌شود و آنس می‌گیرد و هم‌چنین انسان عادت کرده است که از دشمنش و از کسی که او را نقد و شمانت و سرزنش می‌کند، فرار کند! ولی به دلیل این که چشم دوست عیب‌های دوستش را نمی‌بیند، تا آن‌جا که چشم دوستدار این عیب‌ها را می‌پوشاند، پس نتیجه همان بقای دوست بر عیب‌هایش است!

اما چشم دشمن، مشتاق جست‌وجوی بدی‌هاست تا آن‌ها را آشکار سازد. بدین جهت مجبور به پرهیز از عیب‌ها هستیم تا دشمن اقدام به افشای آن نکند تا آن‌ها را وسیله‌ای برای تسلط بر ما قرار دهد؛ و هر کس بفهمد که ممکن است اشتباه کند کسی را جست‌وجو می‌کند که به او یادآوری کند!

و از نتایج توجه دشمن به هر (کار) کوچک و بزرگی از ما این است که اشرافمان بر اصلاح خودمان و تهذیب اخلاقمان زیاد می‌شود. پس این دیدگاه اگر تقویت شود و همه افراد ملت از سران و نویسندگان و ... به آن اعتقاد پیدا کنند، کشور پیشرفت می‌کند!

۳۶-

(کتاب زرر)

ترجمه سؤال: «چه وقت اعلان نقص‌ها و افشای آن‌ها، کلیدی برای رسیدن به خوبی‌ها می‌شود؟»

با توجه به آن‌چه در متن آمده است: «زمانی که از خودمان توقع نداشته باشیم که همه کارهایمان شایسته و درست باشد»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «هنگامی که به خودمان توجه داشته باشیم و نخواهیم آن را به کسی که ما را نمی‌خواهد، بفروشیم!» نادرست است.

گزینه «۳»: «هنگامی که این نقص‌ها، از زبان دشمنان و مانند آن‌ها بیرون آید» نادرست است.

گزینه «۴»: «هنگامی که اشرافمان بر اصلاح خودمان و تهذیب اخلاقمان زیاد شود» نادرست است.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۷-

(کتاب زرر)

با توجه به آن‌چه در متن آمده است: «بعضی وقت‌ها دشمن (مخالف) بیش‌تر از کمک دوست به ما کمک می‌کند!»

(درک مطلب و مفهوم)

۳۸-

(کتاب زرر)

آن‌چه از متن نتیجه گرفته نمی‌شود: «جامعه باید به دشمنانش بیش‌تر از دوستانش توجه کند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «انسان نباید همیشه از خودش، توقع نیکی داشته باشد، بنابراین به یادآوری نیاز دارد!» درست است.

گزینه «۲»: «می‌توانیم انسانی پیدا کنیم که تماماً خوبی باشد! پس وظیفه ما کم کردن بدی‌ها و افزایش خوبی‌هاست!» درست است.

گزینه «۳»: «هرکس به دنبال نقص‌هایمان بگردد و آن‌ها را آشکار سازد، ما را به راه پیشرفت و رشدمان راهنمایی می‌کند!» درست است.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۹-

(کتاب زرر)

«دوست کسی است که عیب‌هایمان را آشکار سازد نه کسی که آن‌ها را پنهان سازد و به تحسین آن‌ها بپردازد!» مناسب برای مفهوم متن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مردم، اگرچه خودشان احساس نکنند، برای یک‌دیگر کمک‌کننده و خدمتکارند!» نادرست است.

گزینه «۳»: «بزرگی در این نیست که هرگز خطا نکنی، بلکه در این است که مدام اصلاح نمایی!» نادرست است.

گزینه «۴»: «راه پوشیده شده از شکوفه‌ها باعث شرافت و بزرگی نمی‌شود!» نادرست است.

(درک مطلب و مفهوم)

۴۰-

(کتاب زرر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مکره» نادرست است.

گزینه «۲»: «مجهول» نادرست است، زیرا فعلی معلوم است.

گزینه «۳»: «فاعل» نادرست است، زیرا مضاف الیه‌است. (جمع: فاعل / افراد: مضاف الیه)

(درک مطلب و مفهوم)

دین و زندگی (۲)

۴۱-

(مرتضی مفسنی کبیر)

تغییر مسیر حکومت بنی‌امیه از حکومت عدل نبوی به سلطنت، جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) را به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) تبدیل کرد. این تغییر فرهنگ، سبب شد که ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبرو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۱۰۰)

۴۲-

(مهمم رضایی بقا)

امام علی (ع) آینده‌سریچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود، می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد: «... تا آنکه در حکومتشان (بنی‌امیه)، دو دسته بگریند: دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۶)

۴۳-

(هاری ناصری)

«بی‌بهره ماندن از یک منبع مهم هدایت»، معلول ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) بود و «تفسیر و تعلیم قرآن و معارف اسلامی توسط کعب‌الاحبار»، معلول تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث بود.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۴۴-

(هاری ناصری)

براساس این آیه، بزرگ‌ترین خطر پس از رحلت پیامبر (ص)، بازگشت به عقب و دوران جاهلیت است و در ادامه آیه، خداوند وعده می‌دهد که پادشاه سپاس‌گزاران را خواهد داد.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۵)

۴۵-

(سعری رضایی - لریستان)

یکی از پیامدهای ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) این بود که بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند. آنان نیز ناچار شدند سلیقه‌های شخصی را در احکام دینی دخالت دهند و گرفتار اشتباهات بزرگ شوند. هم‌چنین در نتیجه تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی مسلمانان شد.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۷ و ۱۰۰)

۴۶-

(مرتضی مفسنی کبیر)

ثمره حضور سازنده انماط‌اطهار (ع)، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم است. در میان این کتاب‌ها می‌توان از کتاب نهج‌البلاغه که شامل سه بخش خطبه‌ها، نامه‌ها و کلمات حضرت علی (ع) می‌باشد، نام برد.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۱۰)

۴۷-

(ابوالفضل امیرزاده)

با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. تلاش ائمه (ع) سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفاتی که توسط حاکمان ستمگر و علمای وابسته به آن‌ها صورت گرفته و مانند غباری چهره زیبای اسلام را پوشانده بود، به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۴۸-

(ابوالفضل امیرزاده)

به علت عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین (ع)، آنچه آن امام پیش‌بینی می‌کرد، به وقوع پیوست؛ بنی‌امیه بر مردم حاکم شدند و بار دیگر، دنیای اسلام را تا حد زیادی به دوران جاهلیت بازگرداندند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۸)

۴۹-

(مهمم رضایی بقا)

امام باقر (ع) پیوسته شایستگی حاکمان غاصب و جبار بنی‌امیه را زیر سؤال می‌برد و نظر اسلام را درباره امامت و خلافت بیان می‌کرد. عصر امام صادق (ع) دوران اوج ناخشنودی نسبت به دستگاه بنی‌امیه بود. به همین جهت، امام صادق (ع) مبارزه خود را علنی‌تر کرد. امام سجاد (ع) نیز در کنار گسترش معارف از طریق دعا، به تجدید حیات نهضت شیعیان پرداخت.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۱۶)

۵۰-

(مهمم ابتهام)

امامان، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند. رفتار ائمه (ع) در طول ۲۵۰ سال بعد از رحلت پیامبر (ص) تا امامت امام عصر (عج) و غیبت ایشان چنان مکمل یکدیگر است که گویی یک شخص می‌خواهد برای رسیدن به یک مقصد، مسیری را بپیماید. البته مسیر، یکدست و یکسان نیست.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۱۳)

۵۱-

(کتاب زور)

احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که بتواند پاسخگوی نیازهای او باشد و سعادت بشر را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۶)

۵۲-

(کتاب زور)

به این دلیل که محتوای قرآن کریم به طور کامل از جانب خداست و انسان‌ها آن را کم و زیاد نکرده‌اند، بنابراین تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۶)

۵۳-

(کتاب زور)

آیه ۳۸ سوره یونس: «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» در پاسخ به ادعای کسانی که می‌گویند پیامبر، قرآن را به خداوند افترا بسته است، درخواست آوردن یک سوره مانند آن را دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۴)



زبان انگلیسی (۲)

۵۴- (کتاب زری)

گفتار عبدالله بن مسعود مربوط به دریافت و ابلاغ وحی توسط پیامبر اکرم (ص) است. مطابق با این مسئولیت، پیامبر (ص) آیات را به طور کامل از فرشته وحی دریافت می کرد و آن را بدون ذره‌ای کم یا زیاد به مردم می‌رساند.
(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۳۷)

۵۵- (کتاب زری)

هنگامی که آیه ولایت بر پیامبر (ص) نازل شد، آن حضرت در حالی که این آیه را می‌خواند، با شتاب به مسجد آمد و پرسید: «آیا کسی در حال رکوع صدقه داده است؟» اعلام این حقیقت از جانب رسول خدا (ص) که مصداق آیه، امام علی (ع) است، برای آن بود که مردم به چشم خود ببینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند و امکان کتمان و مخفی کردن آن از بین برود.
(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۵)

۵۶- (کتاب زری)

ترجمه آیه شریفه ۳ سوره شعراء: «از این که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را (از شدت اندوه) از دست بدهی»، اشاره به سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر در هدایت مردم که از ابعاد رهبری ایشان است، دارد.
(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۵۷- (کتاب زری)

خداوند در آیه «وعد الله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض کما استخلف الذین من قبلهم...» به ایمان‌آوردگانی که عمل صالح انجام می‌دهند، وعده جانشینی در زمین را می‌دهد.
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۲۹)

۵۸- (کتاب زری)

آن کسی که توانایی لازم برای برپایی و اداره حکومت را دارد، ولی فقیه است. در عصر غیبت، مرجعیت دینی در شکل مرجعیت فقیه و ولایت ظاهری به صورت ولایت فقیه استمرار می‌یابد.
(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۴)

۵۹- (کتاب زری)

خداوند به انسان، وعده دیدار داده و بهشتی به وسعت همه آسمان‌ها و زمین برایش آماده کرده است و بهایی با ارزش‌تر و گران‌قدرتر از این به ذهن انسان خطور نمی‌کند. همچنین کسی که در مقابل دیگران تن به ذلت می‌دهد، ابتدا در مقابل تمایلات پست درون خود شکست خورده است.
(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۵۹ و ۱۶۲)

۶۰- (کتاب زری)

برای این که آرامش ناشی از انس و هم‌صحبتی میان همسران پدید آید، قرآن کریم به دو ویژگی که باید میان زن و مرد باشد، اشاره می‌کند: آن دو ویژگی «مودت» و «رحمت» است که از دقت در آیه شریفه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْتَبِرُونَ» مفهوم می‌گردد.
(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۶۹)

۶۱- (پوار مومنی)

ترجمه جمله: «از آخرین باری که او را دیدم، تقریباً دوازده سال می‌گذرد. حالا او دو دختر زیبا دارد و مطمئنم، که اصلاً به گذشته مشترکمان فکر نمی‌کند.»

نکته مهم درسی

به ساختار «حال کامل +since+ طول زمان + It is» دقت کنید. در ضمن، بعد از «since» به فعل مثبت نیاز داریم.

(گرامر)

۶۲- (شواب اناری)

ترجمه جمله: «او در هفت کشور مختلف زندگی کرده است، بنابراین چیزهای زیادی در مورد فرهنگ‌های مختلف می‌داند. او اکنون، بیش‌تر از همیشه، باور دارد که به اشتراک گذاشتن یک فرهنگ به اندازه یادگیری آن اهمیت دارد.»

نکته مهم درسی

با توجه به اشاره به عملی که از گذشته تا به حال ادامه داشته است، از زمان حال کامل یا همان ماضی نقلی استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۶۳- (پوار مومنی)

ترجمه جمله: «مأموریت آن‌ها این است که با نابود کردن تمام پل‌ها، فرودگاه‌ها و جاده‌های اصلی آن‌ها، از خطوط مرزی ما در برابر دشمنان محافظت کنند.»

- | | |
|----------------|---------------|
| (۱) دشواری | (۲) مأموریت |
| (۳) شیرخوارگاه | (۴) آتش‌نشانی |

(واژگان)

۶۴- (شواب اناری)

ترجمه جمله: «ما انتظار داریم تا پایان سال قیمت‌ها تا ۱۰ درصد کاهش یابند. دولت به سختی تلاش می‌کند تا سطح قیمت را ثبات بخشد.»

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| (۱) گفت‌وگو کردن، بحث کردن | (۲) پیشگیری کردن |
| (۳) کاهش دادن، کاهش یافتن | (۴) ارتباط برقرار کردن، مکاتبه کردن |

(واژگان)

۶۵- (شواب اناری)

ترجمه جمله: «این مواد مخدرگران، بسیار اعتیادآور و برای جوانان مضر هستند.»

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| (۱) عاطفی، احساساتی | (۲) معتادکننده، اعتیادآور |
| (۳) کلی، عمومی | (۴) متعادل |

(واژگان)

۶۶- (روزبه شهلایی مقدم)

توجه کنید که «including» حرف اضافه است و بعد از حروف اضافه، از اسم مصدر (saring) استفاده می‌شود.

(کلوز تست)



۶۷-

(روزبه شولایی مقدم)

- (۱) به دلیل
(۳) علاوه بر این

- (۲) پیرو، ذیل
(۴) مطابق، برطبق

(کلوز تست)

۶۸-

(روزبه شولایی مقدم)

- (۱) آسیب دیدن
(۳) دست کشیدن از، رها کردن

- (۲) خطر کردن، به خطر انداختن
(۴) هجوم بردن، شتافتن

(کلوز تست)

۶۹-

(روزبه شولایی مقدم)

- (۱) دلیل
(۳) شیء، مفعول، هدف

- (۲) علت، دلیل
(۴) توجه، اعلامیه

توجه: به ترکیب‌های "cause of" و "reason for" دقت کنید.

(کلوز تست)

۷۰-

(روزبه شولایی مقدم)

یکی از کاربردهای زمان حال کامل، بیان عملی است که از گذشته تا به امروز به طور پیوسته ادامه داشته است. طبق متن، گزارش‌ها حاکی از آن است که بچه‌های زیادی انگشتان دست یا پای خود را در طی بازی با دوچرخه و لای چرخ‌های آن از دست داده‌اند. از آنجا که جمله به عملی اشاره دارد که تا به امروز در جریان است، لذا گزینه «۱» قابل قبول نیست.

(کلوز تست)

۷۱-

(کتاب زرد)

ترجمه جمله: «یادم نیست که من و سیمون کی دوستی نزدیکمان را آغاز کردیم. شما چه مدت است که بهترین دوستت را می‌شناسی؟»

نکته مهم درسی:

در جمله‌های پرسشی بعد از کلمات سوالی مثل "How long" ابتدا باید از فعل کمکی مناسب استفاده کنیم. الگوی صحیح جمله‌های پرسشی فقط در گزینه «۴» به درستی رعایت شده است.

(گراهر)

۷۲-

(کتاب زرد)

ترجمه جمله: «بسیاری از مردم فکر می‌کنند که او خجالتی است، اما در واقع او کاملاً پرحرف است.»

نکته مهم درسی:

"people" اسم قابل شمارش است، بنابراین نمی‌تواند با "much" به کار رود. "a lot" قید است و با اسم به کار نمی‌رود. با توجه به معنای جمله، گزینه "few" به معنای «تعداد بسیار کم» هم مناسب نیست.

(گراهر)

۷۳-

(کتاب زرد)

ترجمه جمله: «نگران نباش. من فکر می‌کنم که مطلقاً هیچ چیز اشتباهی در آنچه انجام دادی وجود ندارد.»

- (۱) به‌طور سلیس و روان
(۲) مطلقاً، کاملاً
(۳) به‌طور متفاوت
(۴) خیلی زیاد، از روی بزرگی

(واژگان)

۷۴-

(کتاب زرد)

ترجمه جمله: «متاسفم! من نکته اصلی را نفهمیدم. احتراماً امکانش هست که آن را با جزئیات بیشتر تری به بحث بگذارید؟»

- (۱) تکه، قسمت
(۲) میزبان
(۳) توجه، اطلاعیه
(۴) نکته، نقطه

(واژگان)

۷۵-

(کتاب زرد)

ترجمه جمله: «لازم است آن‌ها چند مهندس جوان با طرز فکر خلاق را استخدام کنند تا این اوضاع وحشتناک را بهبود بخشند.»

- (۱) هنرمندانه، هنری
(۲) خوشبخت، خوش‌شانس
(۳) خلاق
(۴) خوشحال

(واژگان)

۷۶-

(کتاب زرد)

ترجمه جمله: «استاد دانشگاه از بسیاری از دانشجویان کلاس خواست تا پاراگراف مقدمه را به دلیل (وجود) اشتباهات زیاد در آن بازنویسی کنند.»

- (۱) دوباره آغاز کردن
(۲) بازنویسی کردن
(۳) بازپخش کردن
(۴) دوباره خواندن

(واژگان)

۷۷-

(کتاب زرد)

ترجمه جمله: «این متن اساساً در مورد چه چیزی بحث می‌کند؟»
«دلایل اصلی این که چرا زنان به‌طور متوسط بیشتر تر از مردان عمر می‌کنند.»

(درک مطلب)

۷۸-

(کتاب زرد)

ترجمه جمله: «طبق متن، احتمالاً مردان بیش‌تر نسبت به زنان ...»
«در اثر بیماری‌های جدی مثل حمله‌های قلبی می‌میرند.»

(درک مطلب)

۷۹-

(کتاب زرد)

ترجمه جمله: «کلمه "they" در پاراگراف ۳ به ... اشاره دارد.»
«ژن‌ها»

(درک مطلب)

۸۰-

(کتاب زرد)

ترجمه جمله: «متن اطلاعات کافی را برای پاسخ دادن به کدام یک از سؤالات زیر فراهم می‌کند؟»

«یک دلیل این‌که چرا زنان به‌طور کلی در وضع جسمانی بهتری هستند، چیست؟»

(درک مطلب)

حسابان ۱

-۸۱

(عباس اسری امیرآباری)

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

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

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

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

$$g(x) = 4^x \Rightarrow \frac{1}{64} = 4^x \Rightarrow 2^{-6} = 2^{2x}$$

$$\Rightarrow -6 = 2x \Rightarrow x = -3$$

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

-۸۲

(فریرون ساعتی)

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

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

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

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

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

-۸۳

(عباس اسری امیرآباری)

$$(2^x)^2 - 3(2^x) + 2 = 0 \Rightarrow (2^x - 1)(2^x - 2) = 0$$

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

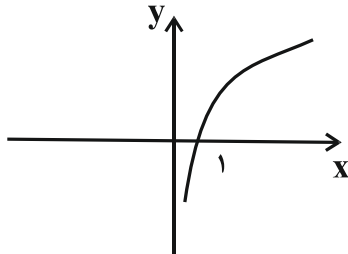
$$\text{مجموع جوابها} = 0 + 1 = 1$$

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

-۸۴

(جمال الرین عسینی)

می‌دانیم نمودار تابع $y = \log_3^x$ بصورت



می‌باشد و نمودار تابع $y = \log_3^{(x-2)}$ با انتقال نمودار $y = \log_3^x$ به

اندازه ۲ واحد به سمت راست بدست می‌آید. بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

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

-۸۵

(ممدرضا شوکتی بیرق)

$$\log_{\sqrt[4]{3}} \sqrt{3} = \log_{\sqrt[4]{3}} \sqrt{27} = \log_{\sqrt[4]{3}} 27$$

$$4^2 < 27 < 4^3 \Rightarrow 2 < \log_{\sqrt[4]{3}} 27 < 3 \Rightarrow [\log_{\sqrt[4]{3}} 27] = 2$$

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

-۸۶

(عزیزاله علی‌اصغری)

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

$$A = \log_4^{ab} + \log_4^{ab}$$

می‌دانیم $\log_4^3 = \frac{1}{\log_3^4}$ ، بنابراین $b = \frac{1}{a}$ و در نتیجه خواهیم داشت:

$$. ab = 1$$

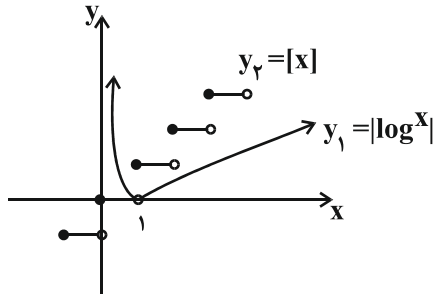
پس حاصل عبارت A برابر است با:

$$A = \log_4^1 + \log_4^1 = 0 + 0 = 0$$

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

برای یافتن تعداد ریشه‌های معادلهٔ بدست آمده، نمودار دو طرف تساوی را

رسم می‌کنیم:



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

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

(مهمدرضا شوکتی بیرق)

-۹۰-

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

$$\Rightarrow 0 < \frac{4}{x+3} < 2-x$$

$$\Rightarrow (x+3)(2-x) > 4$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 2 < 0 \Rightarrow -2 < x < 1$$

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

$(-2, 1)$ همان بازهٔ $(-2, 1)$ است.

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

(عباس اسری امیرآباری)

-۸۷-

$$\log_{\frac{1}{4}} 9 = x \Rightarrow \log_{\frac{1}{4}} 9 = \frac{4}{2} \log_{\frac{1}{4}} 9 = 2 \log_{\frac{1}{4}} 9 = x \Rightarrow \log_{\frac{1}{4}} 9 = \frac{1}{2} x$$

$$\log_{\frac{1}{4}} 9 = \log_{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} 9 = \frac{\log_{\frac{1}{2}} 9}{\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2}} = \frac{2 \log_{\frac{1}{2}} 9}{\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2}}$$

$$= \frac{2 \log_{\frac{1}{2}} 9}{\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2}}$$

$$= \frac{2 \log_{\frac{1}{2}} 9}{\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2}} = \frac{2 \left(\frac{1}{2} \right)^x}{\frac{1}{2}} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x}{\frac{1}{2}} = \frac{2x}{\frac{1}{2}} = 4x$$

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

(سعید بیغری کافز آبار)

-۸۸-

$$\log_{\frac{1}{3}} (3^x - 8) = 2 - x \Rightarrow 3^x - 8 = 3^{2-x} = \frac{3^2}{3^x} = \frac{9}{3^x}$$

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

بنابراین این معادله فقط یک ریشه دارد. غ.ق.ق $t=-1 \Rightarrow 3^x = -1$
 $t=9 \Rightarrow 3^x = 9 \Rightarrow x=2$

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

(عزیزاله علی اصغری)

-۸۹-

عدد صحیح از داخل براکت بیرون می‌آید و بنابراین داریم:

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

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

هندسه ۲

۹۱

(امیرمسین ابومصوب)

بازتاب، تبدیلی طولیا است، پس اندازه زاویه را حفظ می کند. از طرفی تمام نقاط روی محور بازتاب، تحت بازتاب، ثابت می مانند؛ 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)

۹۲

(امیرهوشنگ فمسه)

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

$$۱۲ = a^2 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}$$

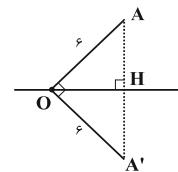
$$\text{قطر} = a\sqrt{2} = 2\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{6}$$

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

۹۳

(امیرهوشنگ فمسه)

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



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

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

۹۴

(رضا عباسی اصل)

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

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

۹۵

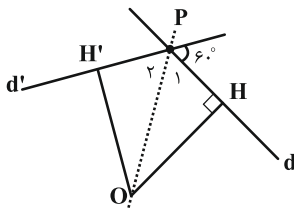
(امیرمسین ابومصوب)

تناظر M در واقع یک انتقال با بردار $(2, 0)$ است. واضح است که انتقال با بردار غیر صفر، تبدیلی طولیا و فاقد نقطه ثابت تبدیل است.
(هندسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها؛ صفحه های ۴۰ و ۴۱)

۹۶

(امیرهوشنگ فمسه)

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



$$\hat{P}_y = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ \Rightarrow \tan \hat{P}_y = \frac{OH'}{PH'}$$

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

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

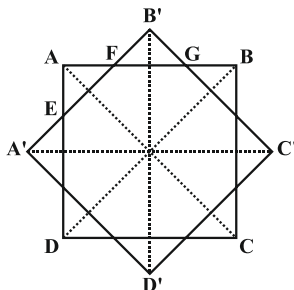
$$= 8\sqrt{3} + 8 + 8 + 8\sqrt{3} = 16(\sqrt{3} + 1)$$

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

۹۷

(رضا عباسی اصل)

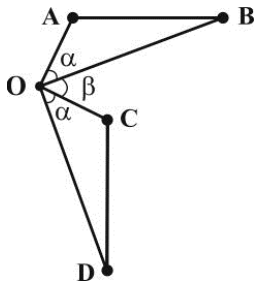
محورهای تقارن مربع $ABCD$ ، مربع $A'B'C'D'$ و شکل نهایی (ستاره هشت پر) یکی هستند. پس هشت ضلعی محصور بین مربع و تصویر آن منتظم است.



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

همچنین B و D می باشد. پس اگر O محل تلاقی عمودمنصف های

AC و BD باشد، داریم:



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

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

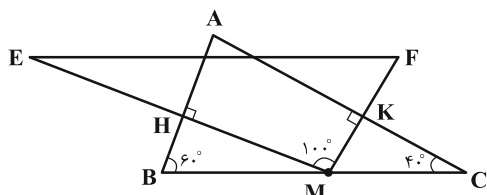
$$\begin{cases} A \rightarrow C \\ B \rightarrow D \end{cases}$$

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

(علی فتح آباری)

-۱۰۰

شکل مورد نظر سؤال را رسم می کنیم.



در چهارضلعی محاطی AHMK می توان نوشت:

$$\widehat{A} + \widehat{M} = 180^\circ \rightarrow \widehat{M} = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

می دانیم محور بازتاب، عمودمنصف پاره خط بین هر نقطه و نقطه متناظر آن

است. پس در مثلث منفرجه الزاویه EMF ($\widehat{M} > 90^\circ$) می توان ادعا کرد

که AB و AC، عمودمنصف اضلاع آن هستند که در نقطه A

مقاطع اند. بنابراین:

$$A \Rightarrow AE = AF \text{ روی عمودمنصف EF است.}$$

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

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

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

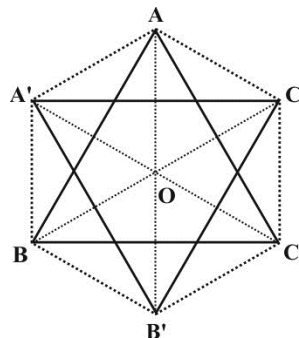
$$S = S_{ABCD} - 4S_{AEF} = (2 + \sqrt{2})^2 - 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 1\right)$$

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

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

(رضا عباسی اصل)

-۹۸

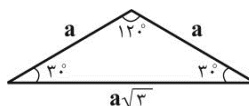


فرض کنیم O نقطه همرسی میانه های مثلث ABC باشد، داریم:

$$OA = OB = OC = OA' = OB' = OC'$$

پس شش ضلعی AA'BB'CC' منتظم است و مثلث AA'C' یک مثلث

متساوی الساقین با زاویه رأس 120° است.



حال با توجه به شکل مقابل:

$$6\sqrt{3} = a\sqrt{3} \Rightarrow a = 6$$

$$\text{محیط شش ضلعی} = 6 \times 6 = 36$$

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

(علی فتح آباری)

-۹۹

با فرض اینکه این دو پاره خط دوران یافته یکدیگر هستند، پس مرکز

دوران روی عمودمنصف پاره خط های واصل بین نقاط متناظر A و C و

آمار و احتمال

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

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)

(یوار خاتمی)

-۱۰۷

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:

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

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

(یاسین سپهر)

-۱۰۸

پیشامد سفید بودن را A و پیشامد غیر سفید بودن را B در نظر می‌گیریم. بنابراین فضای نمونه‌ای «کاهش یافته» به صورت زیر خواهد بود.

$$S = \{AAAB, AABA, ABAA, BAAA\}$$

پیشامد سفید بودن مهره‌های اول و سوم در این فضای نمونه‌ای دو عضو

دارد، بنابراین جواب مسأله $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ می‌باشد.

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

(سیرعادل عسینی)

-۱۰۹

$$\begin{cases} P(A) = P(B) = x \\ P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = x^2 \\ P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ = 2x - x^2 = 0/64 \Rightarrow \begin{cases} x = 1/6 \text{ غ.ق.} \\ x = 0/4 \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P(A) = P(B) = 0/4, P(A \cap B) = 0/16$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = 0/4 - 0/16 = 0/24$$

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

(یاسین سپهر)

-۱۱۰

احتمال مورد نظر به این بستگی دارد که این فرد مستعد برای تصادف باشد یا نباشد. اگر A_1 نشان دهنده این باشد که فرد بیمه شده در یک سال تصادفی خواهد داشت و A نشان دهنده این پیشامد باشد که فرد مستعد تصادف است، احتمال مورد نظر یعنی $P(A_1)$ برابر است با:

$$P(A_1) = P(A_1|A)P(A) + P(A_1|A')P(A') \\ = (0/4)(0/3) + (0/2)(0/7) = 0/26$$

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

(سروش موثینی)

-۱۰۱

A و B مستقل هستند، پس داریم:

$$P(A|B) = P(A) = \frac{1}{3}$$

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

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

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

(سروش موثینی)

-۱۰۲

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

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

(رضا پورمسینی)

-۱۰۳

ابتدا با توجه به شرط مسأله، فضای نمونه‌ای جدید را مشخص می‌کنیم.

$$S = \{(5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (1,5), (2,5), (3,5), (4,5), (6,5)\}$$

پیشامد تصادفی مورد نظر در فضای نمونه‌ای جدید عبارت است از:

$$A = \{(5,4), (5,6), (4,5), (6,5)\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{11}$$

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

(عزیزاله علی‌اصغری)

-۱۰۴

$$P(A) = 0/4 \Rightarrow P(A') = 0/6$$

پیشامدهای گزیده شدن این دو شخص مستقل‌اند.

$$P(B \cup A') = P(B) + P(A') - P(B \cap A') \\ = P(B) + P(A') - P(B) \cdot P(A')$$

$$= 0/5 + 0/6 - 0/5 \times 0/6 = 0/8$$

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

(سیرعادل عسینی)

-۱۰۵

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

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

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

(یاسین سپهر)

-۱۰۶

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

فیزیک ۲

۱۱۱-

(نمراله اخاضل)

در شاخه پایینی، دو مقاومت متوالی هستند، بنابراین داریم:

$$R_{4,8} = R_4 + R_8 = 4 + 8 = 12\Omega$$

شاخه پایینی با شاخه بالایی موازی است، بنابراین داریم:

$$R_{4,8,4} = \frac{R_{4,8} R_4}{R_{4,8} + R_4} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3\Omega$$

و در نهایت مقاومت $R_{4,8,4}$ با مقاومت ۲ اهمی به صورت متوالی است،

بنابراین مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر است با:

$$R_{eq} = R_{4,8,4} + R_2 = 3 + 2 \Rightarrow R_{eq} = 5\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۱۱۲-

(نمراله اخاضل)

ابتدا مقاومت معادل بین دو نقطه A و B را به دست می‌آوریم:

$$R_{12,4} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3\Omega \quad \text{و} \quad R_{12,4,3} = 3 + 3 = 6\Omega$$

$$R_{AB} = \frac{6}{2} = 3\Omega$$

بنابراین جریان کل مدار برابر است با:

$$I = \frac{24}{3} = 8A$$

و جریان گذرا از مقاومت ۳ اهمی برابر است با:

$$R_p = R_{12,4,3} \Rightarrow I_p = \frac{I}{2} = 4A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۱۱۳-

(مصسن توانا)

با استفاده از رابطه $\mathcal{E}I - I^2 r = P$ داریم:

$$\left. \begin{aligned} I = 2A \Rightarrow P_{\text{خروجی}} &= 12 \times 2 - 2^2 \times r \\ I = 4A \Rightarrow P'_{\text{خروجی}} &= 12 \times 4 - 4^2 \times r \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$P_{\text{خروجی}} = P'_{\text{خروجی}} \Rightarrow 24 - 4r = 48 - 16r \Rightarrow 12r = 24 \Rightarrow r = 2\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۱۴-

(نمراله اخاضل)

با کاهش مقاومت متغیر R_1 ، مقاومت معادل مدار (R_{eq}) کاهش می‌یابد و

بنابر رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r}$ ، جریان گذرا از مقاومت‌های R_1 ، R_2 و مولد

افزایش می‌یابد. با توجه به رابطه $V_p = IR_p$ ، با افزایش جریان مدار،

ولتاژ دو سر مقاومت R_2 افزایش می‌یابد. هم‌چنین بنابر رابطه

$V = \mathcal{E} - I^2 r$ ، با افزایش جریان مدار، اختلاف پتانسیل دو سر مولد کاهش می‌یابد. در نهایت با توجه به این که اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر مجموع اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های R_1 و R_2 است، داریم:

$$\downarrow V = \downarrow V_1 + V_2 \uparrow$$

همان‌طور که روی تساوی هم مشخص شده است، با افزایش جریان، V کاهش و V_2 افزایش می‌یابد که برای برقراری تساوی لازم است اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 یعنی V_1 کم شود.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۱۱۵-

(مرتضی نوبخت)

با توجه به مشخصات اسمی داده شده، اگر لامپ مورد نظر را به اختلاف پتانسیل $220V$ متصل کنیم، توان مصرفی آن برابر $100W$ می‌شود، اما چون لامپ به ولتاژ دیگری متصل شده است، توان مصرفی آن تغییر می‌کند. بنابراین با توجه به ثابت بودن مقاومت لامپ و با استفاده از

رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ ، توان مصرفی جدید لامپ را حساب می‌کنیم:

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{R_2=R_1} \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{100} = \left(\frac{110}{220}\right)^2$$

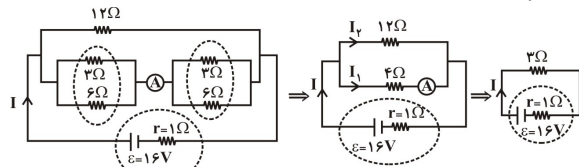
$$\Rightarrow P_2 = 25W$$

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

۱۱۶-

(ویدر شکرینز)

با توجه به موازی و یا متوالی بودن مقاومت‌ها، مدار را به صورت زیر ساده‌تر می‌کنیم:



ابتدا با استفاده از رابطه جریان در مدار تک‌حلقه، جریان اصلی مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{16}{3 + 1} = 4A$$

با توجه به قاعده انشعاب داریم:

$$I_1 + I_2 = 4A \quad (1)$$

چون مقاومت‌های 4Ω و 12Ω با هم موازی هستند، بنابراین داریم:

$$V(4) = V(12) \Rightarrow I_1 \times 4 = I_2 \times 12 \Rightarrow I_1 = 3I_2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} 3I_2 + I_2 = 4 \Rightarrow 4I_2 = 4 \Rightarrow I_2 = 1A, I_1 = 3A$$

بنابراین آمپرسنج جریان ۳A را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۳)

(غلامرضا منی)

۱۱۹-

در حل سؤال باید به نکات زیر توجه کنیم:

- در صورتی که آمپرسنج ایده آل به صورت موازی با یک مقاومت در مدار بسته شود، آن مقاومت و تمامی مقاومت‌های موازی با آن از مدار حذف می‌شوند. بنابراین مقاومت 4Ω از مدار حذف می‌شود.
- ولت‌سنج ایده آل جریانی از خود عبور نمی‌دهد و همواره اختلاف پتانسیل دو نقطه‌ای که در آن نقاط به مدار متصل شده را نشان می‌دهد. (نقاط A و B در شکل زیر)

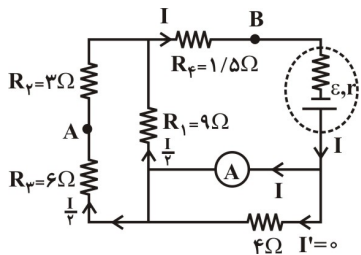
$$R_{2,3} = R_2 + R_3 = 3 + 6 = 9\Omega$$

چون $R_1 = R_{2,3}$ است و این دو مقاومت با هم موازی هستند، جریان عبوری از آن‌ها یکسان است.

از نقطه A تا نقطه B حرکت می‌کنیم تغییرات پتانسیل الکتریکی دو سر اجزای مدار را جمع جبری می‌کنیم. داریم:

$$V_A - \frac{I}{2} \times 3 - I \times 1 / \Delta = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = 2I \xrightarrow{V_A - V_B = 12V} I = \frac{12}{2} = 6A$$

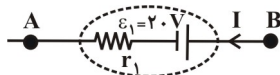


(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۴)

(ملیحه بعفری)

۱۲۰-

با حرکت لغزنده به سمت راست، طول کم‌تری از رئوستا در مدار قرار می‌گیرد، پس مقاومت معادل مدار کم می‌شود و جریان اصلی مدار افزایش می‌یابد و آمپرسنج عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد. با مقایسه پایانه‌ها و اندازه نیروی محرکه مولدها، متوجه می‌شویم جریان به‌طور پادساعت‌گرد در مدار برقرار است. اگر از نقطه A به سمت نقطه B حرکت کنیم، می‌توان نوشت:



$$V_A + I r_1 + \varepsilon_1 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = \varepsilon_1 + I r_1$$

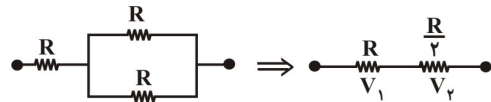
همان‌طور که مشاهده می‌شود، با افزایش جریان مدار، اختلاف پتانسیل دو سر مولد ε_1 افزایش می‌یابد و ولت‌سنج ایده آل عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۱۱۷-

(روبن هوانسیان)

لامپ‌ها مشابه و مقاومت الکتریکی هر یک را که ثابت است، برابر با R در نظر می‌گیریم؛ بنابراین:



اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_1 برابر است با:

$$V_1 = R_1 I \xrightarrow{I = \frac{V}{R_T}} V_1 = \frac{R}{R + \frac{R}{2}} \times V = \frac{2}{3} \times 240 = 160V$$

حال با استفاده از مشخصات اسمی لامپ، توان مصرفی آن‌را در حالتی که به اختلاف پتانسیل $160V$ متصل است، حساب می‌کنیم:

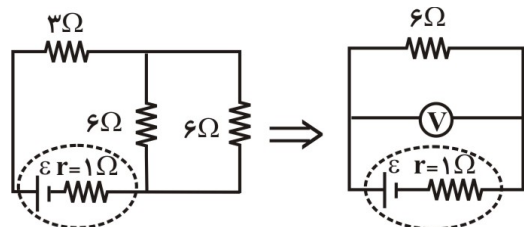
$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_1}{P_1'} = \left(\frac{V_1}{V_1'}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_1}{100} = \left(\frac{160}{240}\right)^2 \Rightarrow P_1 = \frac{400}{9} W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۴)

(نصراله افاضل)

۱۱۸-

مقاومت‌های ۲ و ۴ اهمی متوالی و مقاومت معادل آن‌ها با مقاومت ۶ اهمی موازی است. در حالی که کلید باز است، مقاومت کل برابر است با:



$$R_{eq} = \frac{(2+4)(6)}{6+(2+4)} + 3 = 6\Omega$$

با بستن کلید k، مقاومت‌های سمت راست کلید حذف می‌شود. در این

حالت مقاومت کل برابر است با:

$$R'_{eq} = 3\Omega$$

ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$V = \frac{\varepsilon R_{eq}}{R_{eq} + r} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{R'_{eq}(R_{eq} + r)}{R_{eq}(R'_{eq} + r)}$$

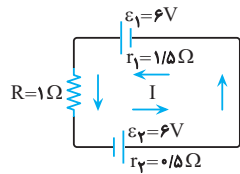
$$\Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{3(6+1)}{6(3+1)} = \frac{7}{8}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۴)

گواه فیزیک ۲

(سراسری خارج از کشور تهرانی - ۹۵)

۱۲۳-



برای پیدا کردن اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد \mathcal{E}_1 ، در ابتدا جریان مدار را می‌یابیم، بنابراین داریم:

$$I = \frac{\sum \mathcal{E}}{R_{eq} + \sum r} \xrightarrow{\substack{\text{پایانه‌های ناهمنام} \\ \text{مولدها به هم متصل است}}} \frac{\sum \mathcal{E} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{R_{eq} = R = 1 \Omega, \sum r = r_1 + r_2 = 1/5 + 0/5 = 2/5 \Omega}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{1 + 2} \xrightarrow{\mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2 = 6V} I = \frac{12}{3} \Rightarrow I = 4A$$

حال برای پیدا کردن اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد \mathcal{E}_1 داریم:

$$V_{AB} = \mathcal{E}_1 - r_1 I \xrightarrow{\substack{\mathcal{E}_1 = 6V \\ r_1 = 1/5 \Omega, I = 4A}} V_{AB} = 6 - 4 \times 1/5$$

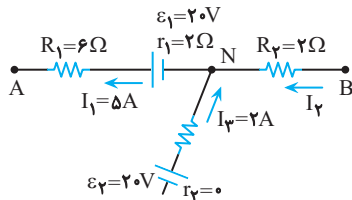
$$\Rightarrow V_{AB} = 0$$

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

(سراسری تهرانی - ۷۶)

۱۲۴-

در ابتدا با توجه به قاعده انشعاب داریم:



$$N \text{ در گره } N: I_1 = I_2 + I_3 \xrightarrow{\substack{I_3 = 2A \\ I_1 = 5A}} 5 = I_2 + 2 \Rightarrow I_2 = 3A$$

حال با حرکت از A به B داریم:

$$V_A + R_1 I_1 - \mathcal{E}_1 + r_1 I_1 + R_2 I_2 = V_B$$

$$\xrightarrow{\substack{R_1 = 6 \Omega, r_1 = 2 \Omega, \mathcal{E}_1 = 20V, I_1 = 5A \\ R_2 = 2 \Omega, I_2 = 3A}}$$

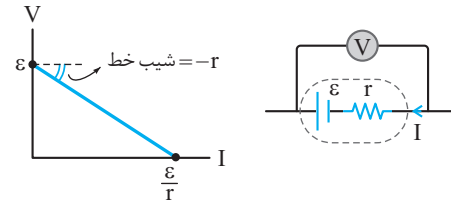
$$V_B - V_A = 6 \times 5 - 20 + 2 \times 5 + 2 \times 3 \Rightarrow V_B - V_A = 26V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیرامون مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۴)

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۷)

۱۲۱-

در نمودار $V-I$ دو سر یک مولد محرکه، شیب خط برابر $(-r)$ است، یعنی داریم:



بنابراین برای مقایسه مقاومت درونی دو مولد A و B،

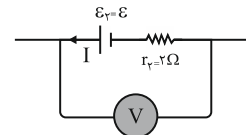
کافی است که نسبت شیب خطوط را بیابیم.

$$\text{شیب خط B} = -r_B = \frac{-V_0}{I} \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2$$

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

(سراسری تهرانی - ۹۶)

۱۲۲-



ولت‌سنج ولتاژ دو سر مولد را نشان می‌دهد. از طرفی می‌دانیم که اگر ولتاژ دو سر مولدی محرکه مطابق شکل صفر باشد، جریان عبوری از مولد $I = \frac{\mathcal{E}_2}{r_2}$ خواهد بود، زیرا:

$$V = \mathcal{E}_2 - r_2 I \xrightarrow{V=0} 0 = \mathcal{E}_2 - r_2 I$$

$$\xrightarrow{\substack{r_2 = 2 \Omega \\ \mathcal{E}_2 = E}} I = \frac{E}{2} \quad (1)$$

از طرفی جریان عبوری از مدار به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$I = \frac{\sum \mathcal{E}}{R_{eq} + \sum r} \xrightarrow{\substack{\sum \mathcal{E} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2, R_{eq} = R \\ \sum r = r_1 + r_2 = 0/5 + 2 = 2/5 \Omega}}$$

$$I = \frac{E + E}{R + 2/5} \xrightarrow{(1): I = \frac{E}{2}} \frac{E}{2} = \frac{2E}{R + 2/5} \Rightarrow R = 1/5 \Omega$$

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

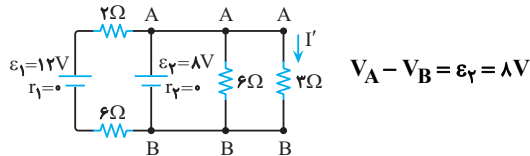
$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$$

از طرفی مقاومت معادل ۳ مقاومت مشابه، هنگامی بیشترین مقدار را دارد که هر سه مقاومت متوالی باشند یعنی گزینه «۲»
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۴)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

-۱۲۹

با توجه به این که مولد ε فاقد مقاومت درونی است، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B برابر نیروی محرکه ε است.



از طرفی چون مقاومت 3Ω موازی با مولد ε است، برای این مقاومت داریم:

$$V_{AB} = R_{AB} I' \quad \frac{V_{AB} = 8V}{R_{AB} = 3\Omega} \Rightarrow 8 = 3I' \Rightarrow I' = \frac{8}{3} A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۴)

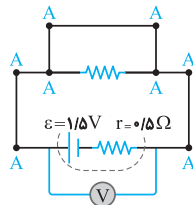
(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۴)

-۱۳۰

به طور کلی در سؤال‌هایی شامل کلید، با دو سؤال روبه‌رو می‌شویم. یکی قبل از بستن کلید و دیگری بعد از بستن کلید.
از طرفی می‌دانیم که کلید چند نقش متفاوت در مدار ایفا می‌کند که یکی از آنها حذف اجزای مدار یا اصطلاحاً اتصال کوتاه است (مانند این سؤال). با این مقدمه بیاید یک بار با باز بودن کلید و بار دیگر با بسته بودن کلید، سؤال را حل کنیم.

$$\begin{cases} I = \frac{\varepsilon}{R+r} \xrightarrow{\varepsilon=1/5V, R=0/5\Omega, r=0/5\Omega} I = 1/5A \\ V = \varepsilon - rI \xrightarrow{\varepsilon=1/5V, r=0/5\Omega, I=1/5A} V = 1/5 - 0/5 \times 1/5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow V = 0/75V$$



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

$$V' = 0$$

$$\Delta V = V' - V = 0 - 0/75 \Rightarrow \Delta V = -0/75V$$

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

-۱۲۵

(سراسری خارج از کشور تفریحی - ۸۵)

با معلوم بودن مقاومت R و بار الکتریکی عبوری q در مدت t، انرژی گرمایی U تولید می‌شود که در اینجا t مورد نظر است.
اگر از رابطه انرژی پتانسیل الکتریکی U که با عبور q از سیم تولید می‌شود استفاده کنیم داریم:

$$U = qV \xrightarrow{V=RI} U = qRI \xrightarrow{I=\frac{q}{t}} U = R \frac{q^2}{t}$$

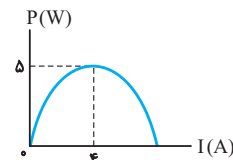
$$\frac{R=5\Omega, q=200C}{U=4000J} \rightarrow 4000 = \frac{5 \times (200)^2}{t} \Rightarrow t = 50s$$

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

-۱۲۶

(سراسری ریاضی - ۸۰)

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:



$$V = \frac{1}{2} \varepsilon, I = 4A$$

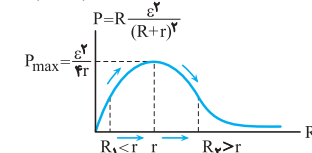
$$P_{max} = VI \quad P_{max} = 5W$$

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

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

-۱۲۷

(آزمون کانون)



می‌دانیم که نمودار تغییرات توان خروجی مولد بر حسب مقاومت متغیر R به صورت زیر است.

با توجه به نمودار با افزایش مقاومت R از مقادیر $R_1 < r$ تا $R_2 > r$ ، توان خروجی افزایش می‌یابد ولی از این پس یعنی از $R = r$ تا $R_2 > r$ ، توان خروجی مولد کاهش می‌یابد. بنابراین در ابتدا توان خروجی افزایش سپس کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۴)

-۱۲۸

(سراسری تفریحی - ۷۳)

بعد از بررسی ابتدایی گزینه‌ها، در می‌یابیم که در همه شکل‌ها، آمپرسنج جریان کل مدار (جریان عبوری از باتری) را نشان می‌دهد. از آنجا که نیروی محرکه مولد در همه گزینه‌ها یکسان است، در مداری، آمپرسنج A جریان کمتری را نشان می‌دهد که مقاومت معادل آن بیش‌تر از بقیه باشد زیرا:



شیمی ۲

۱۳۱-

در عبارت (آ) بخش عمده انرژی موجود در شیر داغ، هنگام فرایند گوارش به بدن می‌رسد. در عبارت (ت) گرمای واکنش علاوه بر حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها، به حالت فیزیکی فرآورده‌ها نیز وابسته است. (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۹، ۶۰ و ۶۳)

۱۳۲-

اگر مخلوط پروپان و اکسیژن را با A نشان دهیم:
 روش استوکیومتری $\frac{26}{88} \text{L A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{22/4 \text{ L A}} \times \frac{2056 \text{ kJ}}{6 \text{ mol A}} = 411/2 \text{ kJ}$
 انرژی آزاد شده (kJ) حجم گاز (A) روش تناسب:
 $\frac{26/88}{22/4 \times 6} \mid x \Rightarrow x = 2056 \times \frac{26/88}{22/4 \times 6} = 411/2 \text{ kJ}$
 (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

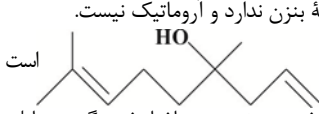
۱۳۳-

شیمی‌دان‌ها گرمای جذب یا آزاد شده در هر واکنش را در دمای ثابت به‌طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها می‌دانند (عبارت ت).
 محاسبات صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی، درستی عبارت (پ) را نشان می‌دهد. (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱، ۶۳، ۷۴ و ۷۵)

۱۳۴-

ترکیبات گزینۀ «۲» و «۴» دارای ۹ اتم کربن هستند، بنابراین ایزومر ترکیب داده شده، که دارای ۸ اتم کربن است، نیستند. ترکیب گزینۀ «۱» هم دقیقاً همان ۲، ۳، ۴ - تری متیل پنتان است. بنابراین ترکیب گزینۀ «۳» ایزومر آن می‌باشد. (شیمی ۲، صفحه ۶۸)

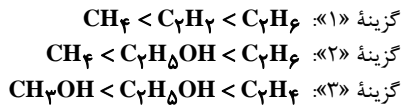
۱۳۵-

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست‌اند.
 آ - ترکیب آلی موجود در گشتیز حلقه بنزن ندارد و آروماتیک نیست.
 ب - ساختار ترکیب آلی موجود در گشتیز

 که دارای گروه عاملی هیدروکسیل است. سوخت سبز نیز در ساختار خود گروه عاملی هیدروکسیل دارد.

پ - ترکیب آلی موجود در میخک ۲ - هپتانون با فرمول $C_7H_{14}O$ است. ترکیب آلی موجود در بادام، بنزالدهید با فرمول C_7H_6O است. تفاوت این دو ترکیب تنها در تعداد هیدروژن آن‌ها است.
 ت - هر دو دارای گروه عاملی آلدئیدی می‌باشند. (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۰)

۱۳۶-

اندازه آنتالپی سوختن آلکان‌ها از آلکن‌های هم‌کربن خود و آنتالپی سوختن آلکن‌ها از الکل‌های هم‌کربن خود بیشتر است. صورت درست گزینه‌ها:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۳۷-

(میلاد کیانیان)
 شکلات = $75 \text{ g} = 1 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times \frac{1000 \text{ kJ}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ g شکلات}}{18 \text{ kJ}} = 75 \text{ g}$
 شکلات جرم شکلات (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۳۸-

(میلاد کیانیان)
 برای رسیدن به معادله واکنش موردنظر به‌صورت زیر عمل می‌کنیم:
 • معادله اول را بدون تغییر می‌نویسیم.
 • معادله دوم را معکوس و در عدد ۲ ضرب می‌کنیم.
 • معادله سوم را معکوس می‌کنیم.
 $A + 2E \rightarrow D \quad \Delta H = -450 \text{ kJ}$
 $2D + 2A \rightarrow 2B + 2E \quad \Delta H = -2(250) = -500 \text{ kJ}$
 $C \rightarrow 2D + 2A \quad \Delta H = -(600) = -600 \text{ kJ}$
 $A + C \rightarrow 2B + 2D \quad \Delta H_{\text{کلی}} = -1550 \text{ kJ}$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۱۳۹-

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:
 $2CH_3OH + O_2 \rightarrow 2CH_2O + 2H_2O$
 $\Delta H = 2 \text{ mol } H_2O \times \frac{-219/5 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } H_2O} = -439 \text{ kJ}$
 (مجموع آنتالپی پیوند فرورده‌ها) - (مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها) = واکنش ΔH
 $\Rightarrow \Delta H = (6\Delta H(C-H) + 2\Delta H(C-O) + 2\Delta H(O-H) + \Delta H(O=O)) - (2\Delta H(C=O) + 4\Delta H(C-H) + 4\Delta H(O-H)) = -439 \text{ kJ}$
 $\Rightarrow 2\Delta H(C-O) - 2\Delta H(O-H) = -166 \text{ kJ}$
 $\Rightarrow \Delta H(C-O) - \Delta H(O-H) = -83 \text{ kJ}$
 $\Rightarrow \Delta H(H-O) = \Delta H(C-O) + 83 \text{ kJ}$
 برای شکستن ۱ مول پیوند (O-H) به اندازه ۸۳ کیلوژول انرژی بیشتری نسبت به شکستن ۱ مول پیوند (C-O) نیاز داریم. (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۴۰-

(میلاد کیانیان)
 در سوخت‌های سبز مانند اتانول کربن دی‌اکسید کم‌تری به‌ازای میزان یک گرم سوخت آزاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینۀ «۲»: سوخت‌های سبز در ساختار خود اکسیژن دارند اما در هنگام سوختن مانند هیدروکربن‌ها کربن دی‌اکسید و آب آزاد می‌کنند.
 گزینۀ «۳»: گاز متان از تجزیه گیاهان به‌وسیله باکتری‌های بی‌هوازی در آب تولید می‌شود.
 گزینۀ «۴»: با گرماسنج لیوانی گرمای واکنش را می‌توان در فشار ثابت محاسبه کرد. (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

ریاضی ۱

(خریرون ساختی)

-۱۴۴

$$A = \left(\sqrt[3]{7+4\sqrt{3}} \right) (2-\sqrt{3})^{\frac{1}{3}} \left(\sqrt[3]{5\sqrt{5}} \right)$$

$$A = \left(\sqrt[3]{7+4\sqrt{3}} \right) \sqrt[3]{2-\sqrt{3}} \left(\sqrt[3]{5\sqrt{5}} \right)$$

$$A = \left(\sqrt[3]{7+4\sqrt{3}} \right) \sqrt[3]{(2-\sqrt{3})^2} \times \sqrt{5}$$

$$= \sqrt[3]{(7+4\sqrt{3})(2-\sqrt{3})^2} \times \sqrt{5} = \sqrt[3]{49-48} \times \sqrt{5} = \sqrt{5}$$

$$\frac{A}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5}} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری: صفحه‌های ۳۷ تا ۵۸)

(کلمه ایلالی)

-۱۴۵

توجه کنید که عبارت‌های $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-5}$ و $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-5}$ مزدوج هستند. بنابراین:

$$\sqrt{x+2} + \sqrt{x-5} = \frac{(\sqrt{x+2} + \sqrt{x-5})(\sqrt{x+2} - \sqrt{x-5})}{\sqrt{x+2} - \sqrt{x-5}}$$

$$= \frac{x+2 - (x-5)}{2} = \frac{7}{2}$$

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

(گرم نصیری)

-۱۴۶

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

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

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

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

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

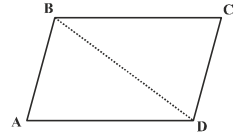
(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۷)

(علی‌اکبر علی‌زاده)

-۱۴۱

S = مساحت مثلث (ABD) × ۲ = مساحت متوازی‌الاضلاع

$$S = 2 \times \frac{1}{2} \times 2b \times \frac{6}{b} \times \sin \theta = 12 \sin \theta$$



$$6^\circ < \theta < 90^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} < \sin \theta < 1$$

$$\Rightarrow 6\sqrt{3} < S < 12$$

$$\Rightarrow \sqrt{108} < S < \sqrt{144}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(سیرعزل سینی)

-۱۴۲

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\cos^2 \alpha}{\cos \alpha} = \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha = \cos^2 \alpha \\ \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \end{cases} \Rightarrow \cos^4 \alpha + \cos^2 \alpha - 1 = 0$$

با حل معادله بالا بدست می‌آید:

$$\cos^2 \alpha = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \Rightarrow \cos \alpha = \tan \alpha = \pm \sqrt{\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(سیرعزل سینی)

-۱۴۳

$$\frac{\sqrt{12}\sqrt{6}\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{6}\sqrt{12}} = \frac{\left(1+\frac{1}{4}\right) \times 3 \times \left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}\right)}{\left(\frac{1}{4}+\frac{2}{8}\right) \times 3 \times \left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}\right)} = \frac{\frac{5}{24}}{\frac{1}{24}} = \frac{5}{1} = \sqrt{2}\sqrt{2}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری: صفحه‌های ۳۷ تا ۶۲)

(امیرهوشنگ فمسه)

-۱۴۹

محل برخورد نمودار با محور y ها برابر c است، پس $c = ۲$.

از طرفی:

$$x_{\max} = -\frac{b}{2a} \Rightarrow -۲ = \frac{-b}{2a} \Rightarrow b = 4a$$

$$(-۲, ۳) \in \text{سهمی} \Rightarrow ۳ = 4a - 2b + c$$

$$\Rightarrow ۳ = 4a - 2(4a) + ۲ \Rightarrow ۱ = -4a \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$$

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

$$\Rightarrow -4a + 3b = -4\left(-\frac{1}{4}\right) + 3(-1) = 1 - 3 = -2$$

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

(کنظم ایلالی)

-۱۵۰

$$|۲ - |x-1|| < ۲ \Rightarrow -۲ < ۲ - |x-1| < ۲$$

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

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

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

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

$$b = 1 \text{ می‌باشد. پس } a + b = 4.$$

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

(امیرهوشنگ فمسه)

-۱۴۷

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

$$\Delta < 0 \text{ و } a > 0 \text{ باشد.}$$

$$a = 1 > 0$$

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

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

حداکثر مقدار طبیعی m برای منفی شدن نامعادله اخیر به ازای $m = 5$

حاصل می‌شود.

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

(سیرعارل حسینی)

-۱۴۸

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

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:

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

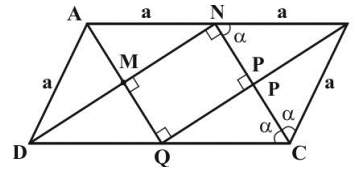
$$\Rightarrow 6 = \text{عرض نقطه برخورد}$$

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

هندسه ۱

-۱۵۱

(علی فتح آباری)



می‌دانسیم از برخورد
نیمسازهای داخلی هر
متوازی‌الاضلاع یک مستطیل
پدید می‌آید. پس MNPQ یک مستطیل است و به جای قطر MP
دیگر یعنی NQ را محاسبه می‌کنیم.

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

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

با همین استدلال در مثلث ADN ثابت می‌شود که $AD = AN = a$
پس N وسط AB است.

بنابراین در مثلث قائم‌الزاویه AQB، QN میانه وارد بر وتر است. پس:

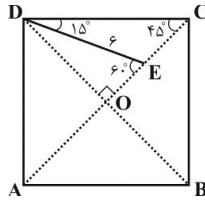
$$QN = \frac{AB}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

(هندسه ۱ - پندرضلعی‌ها: صفحه‌های ۶۰ و ۶۳)

(رضا عباسی اصل)

-۱۵۳

قطر DB را رسم می‌کنیم، داریم:



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

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

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

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 - پندرضلعی‌ها: صفحه ۶۴)

(فرشاد فرامرزی)

-۱۵۴

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

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

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

$$\left. \begin{aligned} \frac{S_{BEC}}{S_{ABE}} &= \frac{EC}{AE} \\ DE \parallel BC &\Rightarrow \frac{EC}{AE} = \frac{BD}{AD} = \frac{3}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{S_{BEC}}{S_{ABE}} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{BEC}}{S_{ABC}} = \frac{3}{5} \Rightarrow S_{BEC} = \frac{3}{5} S_{ABC} \quad (2)$$

از (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{S_{ADE}}{S_{BEC}} = \frac{\frac{4}{25} S_{ABC}}{\frac{3}{5} S_{ABC}} = \frac{4}{15}$$

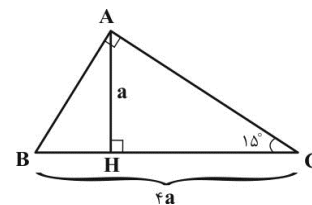
(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)

-۱۵۲

(رضا عباسی اصل)

می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه با یک زاویه 15° ، ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ وتر است.

پس یا فرض $AH = a$ خواهیم داشت: $BC = 4a$



حال بنا به روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$AH \cdot BC = \underbrace{AB \cdot AC}_f \Rightarrow a \times 4a = 4$$

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

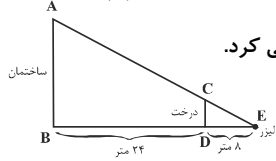
$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow (AB + AC)^2 - 2 \underbrace{AB \cdot AC}_f = 16$$

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

(هندسه ۱ - پندرضلعی‌ها: صفحه ۶۴)

(امیر هوشنگ قمیسه)

۱۵۷-



طبق مسأله، می توان شکل روبرو را طراحی کرد.
با استفاده از قضیه تالس داریم:

$$\frac{ED}{EB} = \frac{CD}{AB} \Rightarrow \frac{8}{24} = \frac{CD}{AB} \Rightarrow AB = 3CD$$

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه های ۳۴ تا ۳۷)

(رضا عباسی اصل)

۱۵۸-

ارتفاع بزرگتر نظیر ضلع کوچکتر است. چون a ضلع کوچکتر است، پس ارتفاع بزرگتر $h_a = 5$ می باشد.

مساحت مثلث،

$$S = \frac{a \times h_a}{2} \Rightarrow S = \frac{4 \times 5}{2} = 10$$

$$\left. \begin{aligned} 10 &= \frac{b \times h_b}{2} \Rightarrow 20 = b \times 4 \Rightarrow b = 5 \\ 10 &= \frac{c \times h_c}{2} \Rightarrow 20 = c \times 3 \Rightarrow c = \frac{20}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow c - b = \frac{20}{3} - 5 = \frac{5}{3}$$

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

(داریوش ناظمی)

۱۵۹-

$$\frac{n(n-3)}{2} + \frac{(n+2)(n-1)}{2} = 209$$

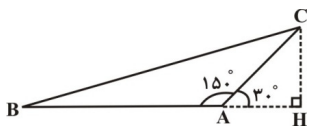
$$\Rightarrow \frac{n^2 - 3n + n^2 + n - 2}{2} = 209 \Rightarrow n^2 - n - 210 = 0$$

$$\Rightarrow (n-15)(n+14) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 15 \\ n = -14 \text{ غ.ق.ق} \end{cases}$$

(هندسه ۱ - چند ضلعی ها: صفحه ۵۵)

(نوبد میبیری)

۱۶۰-



فرض کنیم $AC = 6$ و $AB = 12$ باشد. CH ضلع روبرو به زاویه 3° در مثلث قائم الزاویه است، پس داریم:

$$CH = \frac{1}{2} AC = 3$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot CH = \frac{1}{2} \times 12 \times 3 = 18$$

(هندسه ۱ - چند ضلعی ها: صفحه ۶۴)

(رضا عباسی اصل)

۱۵۵-

داریم:

$$DK \parallel BF \Rightarrow \Delta DK \sim \Delta ABF$$

$$\Rightarrow \frac{S_{ADK}}{S_{ABF}} = \left(\frac{AK}{AF}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{S}{S+9} = \left(\frac{AK}{AF}\right)^2 \quad (1)$$

$$KE \parallel FC \Rightarrow \Delta KE \sim \Delta AFC \Rightarrow \frac{S_{AKE}}{S_{AFC}} = \left(\frac{AK}{AF}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{4}{4+S} = \left(\frac{AK}{AF}\right)^2 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{S}{S+9} = \frac{4}{4+S} \Rightarrow 4S^2 + S^2 = 4S^2 + 36 \Rightarrow S = 6$$

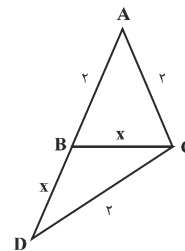
$$S_{ABC} = 2S + 9 + 4 \xrightarrow{S=6} S_{ABC} = 25$$

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه های ۴۵ تا ۴۷)

(علی فتح آباری)

۱۵۶-

دو مثلث متساوی الساقین ACD و BCD ، دارای یک زاویه روبرو به ساق برابر می باشند (یعنی \hat{D})، پس متشابه اند.



$$\frac{BC}{AC} = \frac{DC}{AD} = \frac{BD}{CD}$$

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

$$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 5 \Rightarrow (x+1)^2 = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{5} - 1 \\ x = -\sqrt{5} - 1 \text{ غ.ق.ق} \end{cases}$$

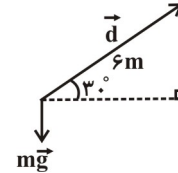
(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه های ۳۸ تا ۴۱)

فیزیک ۱

۱۶۱-

(فرشاد لطف‌الزهراه)

تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی یک جسم در یک جابه‌جایی معین برابر با منفی کار نیروی وزن در آن جابه‌جایی است. بنابراین داریم:



$$\Delta U = -W_{\text{وزن}}$$

$$\Rightarrow \Delta U = -mgd \cos(90^\circ + 30^\circ)$$

$$\Rightarrow \Delta U = -5 \times 10 \times 6 \times (-0.5) = 150 \text{ J}$$

دقت کنید چون ارتفاع جسم از سطح زمین افزایش یافته است، پس حتماً تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی آن عددی مثبت است و از طرف دیگر می‌توان گفت اندازه کار نیروی وزن در جابه‌جایی قائم جسم برابر با اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم است.

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴)

۱۶۲-

(مصطفی کیانی)

از قضیه کار - انرژی جنبشی می‌دانیم که تغییرات انرژی جنبشی جسم طی یک جابه‌جایی معین برابر با کار برآیند نیروهای وارد بر آن جسم طی آن جابه‌جایی است. طی این جابه‌جایی بر گلوله دو نیرو وارد می‌شود. نیروی وزن در کل مسیر حرکت گلوله به آن وارد می‌شود و نیروی وارد از طرف زمین که تنها بعد از برخورد گلوله به زمین بر آن وارد می‌شود. بنابراین داریم:

$$W_f = K_f - K_i \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow mg(h+d) \cos 0^\circ + W_f = 0 - \frac{1}{2}mv_i^2$$

$$\Rightarrow W_f = -\frac{1}{2}mv_i^2 - mg(h+d)$$

$$= -\frac{1}{2} \times 0.2 \times 20^2 - 0.2 \times 10 \times (50 + 0.2) \Rightarrow W_f = -140.4 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_f = \bar{f}d \cos 180^\circ \Rightarrow -140.4 = -\bar{f} \times 0.2 \Rightarrow \bar{f} = 702 \text{ N}$$

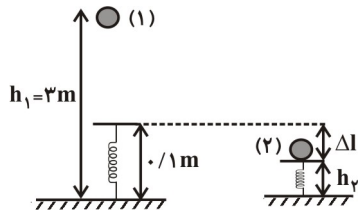
برای تمرین، این مسأله را از روش پایستگی انرژی نیز حل کنید.

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۹ تا ۴۴)

۱۶۳-

(بابک اسلامی)

چون اصطکاک نداریم، با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 = U_2 + U_{\text{فنر}} \Rightarrow mgh_1 = mgh_2 + U_{\text{فنر}}$$

$$\Rightarrow h_2 = h_1 - \frac{U_{\text{فنر}}}{mg} \Rightarrow h_2 = 3 - \frac{59}{2 \times 10} = 3 - 2.95$$

$$\Rightarrow h_2 = 0.05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

بنابراین اندازه تغییر طول فنر برابر است با:

$$|\Delta l| = |h_2 - 1| = |5 - 10| \Rightarrow |\Delta l| = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۹)

۱۶۴-

(فسرو ارغوانی‌فر)

تغییرات انرژی مکانیکی طی یک جابه‌جایی برابر با کار نیروی اصطکاک است. با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$W_f = E_f - E_i = (K_f + U_f) - (K_i + U_i)$$

$$\Rightarrow W_f = \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 10^2 + 0\right) - (0 + 4 \times 10 \times 10) \Rightarrow W_f = -200 \text{ J}$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۹ تا ۵۱)

۱۶۵-

(فرشاد لطف‌الزهراه)

کار مفیدی که پمپ انجام می‌دهد تا آب را با سرعت ثابت از عمق چاه به بالای سطح زمین منتقل کند با اندازه کار نیروی وزن در این جابه‌جایی برابر است. بنابراین توان مفید پمپ برابر است با:

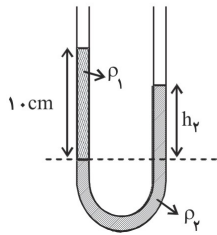
$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{3000 \times 10 \times 30}{60}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = 15000 \text{ W} = 15 \text{ kW}$$

با استفاده از تعریف بازده، داریم:

$$R_a = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{15}{P_{\text{مصرفی}}} \Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 25 \text{ kW}$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)



این اختلاف ارتفاع ناشی از ۴ cm پایین آمدن آب در شاخه سمت چپ و ۴ cm بالا رفتن آب در شاخه سمت راست لوله است. بنابراین تغییر سطح آب نسبت به حالت اولیه برابر با ۴ cm است.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

(مضی ظریفکار)

۱۶۹-

در حالت اول که چوب روی آب شناور است، نیروی شناوری برابر با وزن جسم است.

حال در حالتی که روغن روی آب و چوب می‌ریزیم، قطعه چوب حالت غوطه‌ور پیدا می‌کند و باز در این حالت نیروی شناوری که به قطعه چوب وارد می‌شود برابر با وزن جسم است، زیرا وزن تغییر نکرده است ولی دقت کنید بخشی از نیروی شناوری توسط روغن تأمین می‌شود و این باعث می‌شود سطح چوب نسبت به حالت قبل کمی از سطح آب بالاتر آید.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

(مصطفی کیانی)

۱۷۰-

طبق اصل برنولی، فشار آب با تندی آن نسبت عکس دارد. چون $A_2 < A_1$ است، طبق معادله پیوستگی $v_2 > v_1$ می‌باشد و بنابراین باید $P_2 < P_1$ باشد. یعنی فشار در مقطع A_2 کمتر از فشار در مقطع A_1 است. برای به‌دست آوردن تندی آب در مقطع A_2 از معادله پیوستگی استفاده می‌کنیم.

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow 30 \times 2 = 4 v_2 \Rightarrow v_2 = 15 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹)

(فسرو ارغوانی فردر)

۱۶۶-

آب تا جایی در لوله موئین بالا می‌رود که نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و سطح شیشه با وزن آب درون لوله یکسان شود. بنابراین داریم:

$$F = mg \Rightarrow F = \rho V g$$

$$\Rightarrow F = \rho g A h = 1000 \times 10 \times (8 \times 10^{-7}) \times (2 \times 10^{-2})$$

$$\Rightarrow F = 1/6 \times 10^{-4} N$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(ناصر فوارزمی)

۱۶۷-

می‌دانیم که فشار کل درون یک مایع برابر با مجموع فشار هوا و فشار ناشی از ستون مایع است. بنابراین خواهیم داشت:

$$P_{\text{مایع}} + P_0 = P_{\text{کل}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} + 75 \text{ cmHg} = 275 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 200 \text{ cmHg} = 2 \text{ mHg}$$

اکنون برای محاسبه چگالی مایع، فشار ناشی از ستونی از مایع به ارتفاع ۳ متر را برابر با فشار ستونی از جیوه به ارتفاع ۲ متر قرار می‌دهیم:

$$\rho_{\text{مایع}} \times h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} \times 3 = \rho_{\text{جیوه}} \times 2$$

$$\Rightarrow 13500 \times 3 = \rho_{\text{مایع}} \times 2 \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 9000 \frac{kg}{m^3}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۷)

(فرشید رسولی)

۱۶۸-

مطابق شکل زیر، سطح آب در شاخه سمت چپ پایین و در شاخه سمت راست بالا می‌رود. با مساوی قرار دادن فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، h_2 را به‌دست می‌آوریم:

$$(\rho_1 h_1)_{\text{مایع}} = (\rho_2 h_2)_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 0.8 \times 10 = 1 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 8 \text{ cm}$$

شیمی ۱

۱۷۱-

(مبینا شرافتی پور)

گزینه «۱»: Na^+ به آرایش گاز نجیب Ne می‌رسد. از Ar برای ساخت لامپ‌های رشته‌ای استفاده می‌کنند.

گزینه «۲»: Al عنصری از دسته P، با تشکیل کاتیون Al^{3+} به آرایش گاز نجیب نئون می‌رسد.

گزینه «۳»: Li^+ به آرایش گاز نجیب He می‌رسد. He آرایش هشت‌تایی ندارد.

گزینه «۴»: در کلسیم فسفید (Ca_3P_2) هم Ca^{2+} و هم P^{3-} به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسند.

(کیهان زارگانه الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۷۲-

(مرتضی فوش‌کیش)

گزینه «۱»: در لایه‌های هواکره با افزایش ارتفاع، فشار کاهش یافته و در نتیجه تعداد ذره‌های مولکول‌های هوا در واحد حجم به صورت پیوسته کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: تغییرات آب و هوایی در لایه تروپوسفر ایجاد می‌شود که در این لایه با افزایش ارتفاع، دما کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در فاصله حدود ۵۰ تا ۷۵ کیلومتری از سطح زمین (سومین لایه)، با افزایش ارتفاع، دما کاهش یافته، در نتیجه شیب نمودار دما بر حسب ارتفاع منفی است.

گزینه «۴»: در لایه‌ای از هواکره که در آن گونه‌های یونی وجود دارند، چگالی هوا نسبت به سایر لایه‌ها کم‌تر است.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۱۷۳-

(مرتضی فوش‌کیش)

فقط عبارت (آ) نادرست است.

عبارت (آ): گاز آرگون را می‌توان با تقطیر جزء به جزء هوای مایع با درصد خلوص بالا تهیه کرد.

عبارت (ب): گاز هلیوم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی استفاده می‌شود که منابع زیرزمینی برای تولید آن در مقیاس صنعتی مناسب‌تر هستند.

عبارت (پ): سبک‌ترین گاز نجیب هلیوم است و از گاز آرگون برای تهیه محیط بی‌اثر در جوشکاری استفاده می‌شود.

عبارت (ت): گازهای خروجی در تقطیر جزء به جزء هوای مایع به ترتیب نیتروژن، آرگون و اکسیژن هستند که به ترتیب جرم مولی نمی‌باشند.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۱۷۴-

(مبینا شرافتی پور)

در ظرف A، آهن، در ظرف B، روی و در ظرف C، آلومینیم قرار دارد. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آهن در هوای مرطوب و در حضور اکسیژن، زنگ آهن قهوه‌ای رنگ را تشکیل می‌دهد.

گزینه «۲»: در برخی از کشورها از آلومینیم به عنوان روکش سیم‌های برق استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: در شرایط یکسان روی تمایل بیش‌تری برای واکنش با اکسیژن نسبت به آهن دارد.

گزینه «۴»: چگالی (نسبت جرم به حجم) آهن بیش‌تر از چگالی آلومینیم است.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۷۵-

(مرتضی فوش‌کیش)

در یک مول ترکیب کروم (III) نیتريد با فرمول CrN ، ۲ مول یون وجود دارد و برای تشکیل یک مول ترکیب مس (I) اکسید با فرمول Cu_2O از اتم‌های سازنده‌اش، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

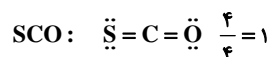
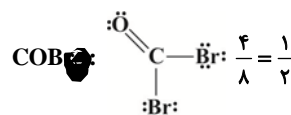
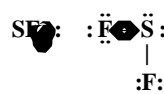
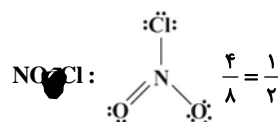
(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)



-۱۷۶

(مر تفضی فوش کیش)

با توجه به ساختار مولکول‌های زیر، فقط در مولکول‌های NO_2Cl ، COBr_2 و SCO ، حداقل دو جفت الکترون میان دو اتم وجود دارد یعنی حداقل دارای یک پیوند دوگانه هستند. بنابراین نسبت بیان شده را برای سه مولکول به دست می‌آوریم:

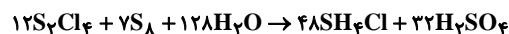


(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

-۱۷۷

(مر تفضی فوش کیش)

عناصر موجود در واکنش را به ترتیب $(\text{O} \rightarrow \text{H} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{S})$ موازنه کرده و در نتیجه خواهیم داشت:



مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها برابر ۸۰ است.

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

-۱۷۸

(هامر پویان نظر)

بررسی موارد:

مورد «۱» با توجه به متن کتاب، این شکل بیان‌گر عملکرد مولکول‌های CO_2 در برابر تابش خورشید می‌باشد.

مورد «۲»: انرژی پرتو **B** (فروسرخ) کمتر از پرتو **A** (فرابنفش) می‌باشد.

مورد «۳»: هر دو پرتو از نوع الکترومغناطیسی می‌باشد اما پرتو **B** در محدوده فرسرخ قرار دارد.

مورد «۴»: ذرات نمایش داده شده، گازهای گلخانه‌ای می‌باشند که در صورت عدم وجود آن‌ها، دمای زمین به -18°C می‌رسد.

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

-۱۷۹

(هامر پویان نظر)

فقط عبارت اول درست است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «۲»: کربن دی‌اکسید تولیدشده در نیروگاه به وسیله منیزیم اکسید یا کلسیم



عبارت «۳»: پلاستیک‌های سبز پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند و در مدت زمان کوتاه تجزیه می‌شوند و زیست‌تخریب پذیرند.

عبارت «۴»: سنگ‌های متخلخل در زیر زمین و چاه‌های خالی از نفت، مکان‌های مناسبی برای دفن گاز کربن دی‌اکسید می‌باشد.

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

-۱۸۰

(هامر پویان نظر)

گزینه «۱»: فرآورده سوختن بنزین و گاز طبیعی یکسان $(\text{CO}, \text{CO}_2, \text{H}_2\text{O})$ می‌باشد اما فرآورده سوختن زغال سنگ SO_2 ، H_2O ، CO_2 و CO می‌باشد.

گزینه «۲»: گرمای آزادشده از سوختن ۱ گرم از سوخت‌ها به صورت زیر می‌باشد:

گاز طبیعی < بنزین < زغال سنگ

گزینه «۳»: اوزون تروپوسفری از واکنش میان NO_2 و O_2 در حضور نور خورشید ایجاد می‌شود

گزینه «۴»: واکنش میان N_2 و O_2 در دمای بالا و درون موتور خودرو انجام می‌شود.

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)

حسابان ۲

-۱۸۱

(جوانبش نیکنام)

$$(۸,۱) \rightarrow (۲,۵) \Rightarrow \begin{cases} ۲a+b=۸ \\ b+a=۵ \end{cases} \Rightarrow a=۳, b=۲$$

$$\Rightarrow g(x) = ۲f(۳x+۲) + ۳$$

$$(-۱,۳) \in f \Rightarrow \begin{cases} ۳x+۲=-۱ \Rightarrow x=-۱ \\ ۲x(۳)+۳=۹ \Rightarrow y=۹ \end{cases}$$

$$\rightarrow (-۱,۹) \in g$$

(حسابان ۲ - تابع)

-۱۸۲

(سعید مریرفراسانی)

$$g = f(x) \xrightarrow{x \rightarrow -x} y = f(-x) \xrightarrow{x \rightarrow x+۳} y = f(-(x+۳))$$

$$y = f(-(x+۳)) = f(-x-۳) \xrightarrow{f \rightarrow ۴f} y = ۴f(-x-۳)$$

(حسابان ۲ - تابع)

-۱۸۳

(سعید مریرفراسانی)

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

-۱۸۴

(جوانبش نیکنام)

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

$$\xrightarrow{\text{واحد به سمت بالا } k} y = (x-1)^3 + k = x^3 - ۳x^2 + ۳x$$

$$\Rightarrow x^3 - ۳x^2 + ۳x - ۱ + k = x^3 - ۳x^2 + ۳x$$

$$\Rightarrow -۱ + k = ۰ \Rightarrow k = ۱$$

(حسابان ۲ - تابع)

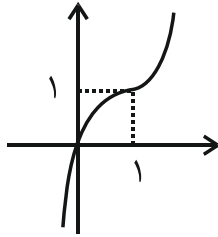
-۱۸۵

(یاسین سپهر)

کافی است نمودار $f(x) = x^3 - ۳x^2 + ۳x$ را رسم نماییم.

$$f(x) = x^3 - ۳x^2 + ۳x = (x-1)^3 + ۱$$

نمودار این تابع به صورت زیر خواهد بود.



همان‌طور که مشاهده می‌کنیم x و $f(x)$ با توجه به نمودار هم علامت هستند. فقط در $x=0$ عبارت $\frac{x}{f(x)}$ تعریف نشده می‌باشد ($f(0)=0$).

بنابراین در تمام نقاط به جز $x=0$ داریم: $\frac{x}{f(x)} > 0$ ، پس دامنه این

تابع $\mathbb{R} - \{0\}$ می‌باشد.

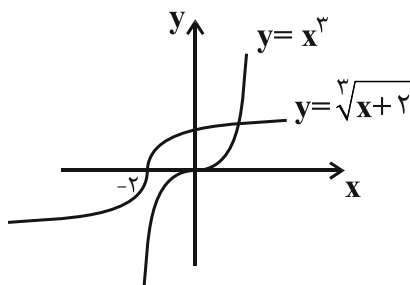
توجه: با استفاده از عددگذاری و حذف گزینه هم می‌توان گزینه صحیح را پیدا کرد.

(حسابان ۲ - تابع)

-۱۸۶

(کاظم املالی)

نمودار توابع $y = x^3$ و $y = \sqrt[3]{x+۲}$ به صورت زیر است.



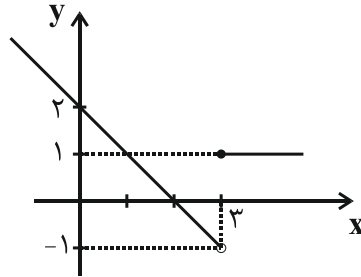
دو نمودار در یک نقطه متقاطع هستند، پس معادله یک جواب دارد.

(حسابان ۲ - تابع)

۱۸۷-

(سعید مریر فراسانی)

نمودار را رسم می‌کنیم:



$$y = -x + 2 \Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & 3 & 2 & 0 \\ \hline y & -1 & 0 & 2 \end{array}$$

چون نمودار در حال نزول، مجدداً در نقطه به طول ۳ بالا آمده است پس

نمی‌تواند یکتا باشد در نتیجه گزینه ۴ درست است.

(مسئله ۲ - تابع)

۱۸۸-

(معاونت نیکنام)

$$2x^2 + mx + 7 = (x-2)Q(x) + 8$$

داریم.

$$4x^2 + 2mx + 17 = 2(2x^2 + mx + 7) + 3$$

$$= 2((x-2)Q(x) + 8) + 3 = 2(x-2)Q(x) + 19$$

$$= (x-2) \frac{2Q(x)}{Q'(x)} + 19$$

پس باقی مانده تقسیم عدد ۱۹ می‌باشد.

(مسئله ۲ - تابع)

۱۸۹-

(یاسین سپهر)

ابتدا چند جمله‌ای $x^2 - x - 2$ را تجزیه می‌کنیم.

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

بنابراین چند جمله‌ای $x^3 + ax^2 + bx + 1$ بر هر دو چند جمله‌ای $x+1$

و $x-2$ بخش پذیر است. پس اگر $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$

آن‌گاه:

$$f(-1) = 0 \Rightarrow (-1)^3 + a(-1)^2 + b(-1) + 1 = 0$$

$$\Rightarrow a - b = 0 \Rightarrow a = b$$

$$f(2) = 0 \Rightarrow (2)^3 + a(2)^2 + 2b + 1 = 0 \Rightarrow 6a = -9$$

$$\Rightarrow a = \frac{-9}{6} = \frac{-3}{2}$$

$$\Rightarrow b = -\frac{3}{2} \Rightarrow a + b = -3$$

(مسئله ۲ - تابع)

۱۹۰-

(معاونت 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 $q(x)$ برابر با $q(1)$

می‌باشد. بنابراین:

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

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

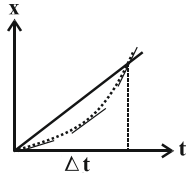
(مسئله ۲ - تابع)

فیزیک ۳

۱۹۴-

(پایک اسلامی)

سرعت متوسط برابر است با شیب خطی که نقاط ابتدایی و انتهایی حرکت روی نمودار مکان-زمان را به یکدیگر متصل می‌کند.



از طرفی سرعت متحرک در هر لحظه برابر با شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان است. با این توضیحات و شکل فوق، سرعت متوسط در ابتدا بیش‌تر از سرعت متحرک و در انتها کمتر از سرعت متحرک در این بازه خواهد شد.

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

۱۹۵-

(مسن پیکان)

شیب خط OA برابر با سرعت متوسط در ۵ ثانیه اول است.

$$v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{8 \text{ m}}{5 \text{ s}}$$

شیب خط مماس بر نمودار در نقطه B برابر با سرعت لحظه‌ای در لحظه t = ۱۰ s است:

$$v_2 = \frac{10}{10-6} = \frac{5 \text{ m}}{2 \text{ s}}$$

بنابراین:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\frac{8}{5}}{\frac{5}{2}} = \frac{16}{25}$$

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

۱۹۶-

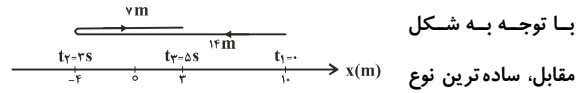
(مهم ناری)

در لحظه t_۱، دو متحرک دوباره به هم می‌رسند، در این لحظه شیب خط مماس بر منحنی متحرک B بیش‌تر است. پس سرعت متحرک B بیش‌تر خواهد بود. گزینه «۱» نادرست است.

در بازه زمانی صفر تا t_۱، جابه‌جایی دو متحرک یکسان است. پس سرعت متوسط دو متحرک در این بازه زمانی یکسان خواهد بود. گزینه «۲» نادرست است.

۱۹۱-

(پایک اسلامی)



با توجه به شکل

مقابل، ساده‌ترین نوع

حرکت متحرک در بازه زمانی t_۱ تا t_۲ به این صورت است که متحرک از مکان x_۱ به مکان x_۲ رفته و سپس به مکان x_۳ برود. در این حالت که متحرک کمترین مسافت را طی می‌کند، طول مسیر طی شده توسط متحرک برابر با ۲۱m است، بنابراین مسافت طی شده توسط این متحرک حتماً مساوی و یا بزرگتر از ۲۱m است. دقت کنید چون مسیر متحرک را نمی‌دانیم، اظهار نظر قطعی راجع به اندازه مسافت طی شده ممکن نیست.

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

۱۹۲-

(پایک اسلامی)

اگر طول مسیر را L فرض کنیم، با استفاده از تعریف تندی متوسط داریم:

$$s_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{L_1 + L_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{L + L}{\frac{L}{100} + \frac{L}{80}}$$

$$\Rightarrow s_{av} = \frac{2}{\frac{1}{100} + \frac{1}{80}} = \frac{800}{9} \text{ km/h}$$

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

۱۹۳-

(پایک اسلامی)

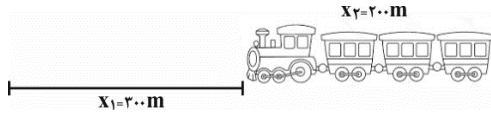
زمانی که متحرکی در مسیری شروع به حرکت می‌کند، طولی از مسیر که توسط متحرک طی می‌شود، مسافت طی شده نامیده می‌شود. بنابراین مسافت طی شده توسط متحرک همواره عددی مثبت است که با گذشت زمان یا مقدار آن افزایش می‌یابد (زمانی که متحرک در حال حرکت است) و یا مقدار آن ثابت باقی می‌ماند (زمانی که متحرک ساکن است) با این توضیحات تنها نمودار گزینه «۳» می‌تواند نمودار مسافت طی شده توسط متحرک بر حسب زمان باشد.

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

(کلاطم شاهمگلی)

۱۹۹-

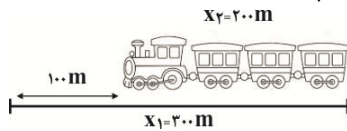
با توجه به شکل زیر، زمان t_1 را که در آن قطار به طور کامل از روی پل می‌گذرد به دست می‌آوریم:



$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v} = \frac{x_1 + x_2}{v}$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{300 + 200}{v} \Rightarrow t_1 = \frac{500}{v}$$

مدت زمانی که قطار به طور کامل روی پل بوده است را با توجه به شکل زیر محاسبه می‌کنیم:



$$t_2 = \frac{x_1 - x_2}{v} = \frac{300 - 200}{v} \Rightarrow t_2 = \frac{100}{v}$$

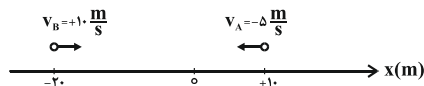
بنابراین:

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{\frac{500}{v}}{\frac{100}{v}} = 5$$

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

(امیر اوسطی)

۲۰۰-



چون دو متحرک با سرعت ثابت حرکت می‌کنند، می‌توان نوشت:

$$x_A = v_A t + x_{0,A} \quad x_{0,A} = +10\text{m}, v_A = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow x_A = -5t + 10$$

$$x_B = v_B t + x_{0,B} \quad x_{0,B} = -20\text{m}, v_B = +10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow x_B = 10t - 20$$

از طرف دیگر، با توجه به این که در لحظه t فاصله دو متحرک از یکدیگر باید برابر با 15m باشد، می‌توان برای محاسبه لحظه مورد نظر نوشت:

$$|x_A - x_B| = 15 \Rightarrow |-5t + 10 - 10t + 20| = 15$$

$$\Rightarrow |-15t + 30| = 15 \Rightarrow \begin{cases} -15t + 30 = 15 \Rightarrow t = 1\text{s} \\ -15t + 30 = -15 \Rightarrow t = 3\text{s} \end{cases}$$

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، شیب خطهای مماس بر نمودار مکان-زمان A ثابت ولی شیب خطهای مماس بر نمودار مکان-زمان B در حال افزایش است، پس متحرک A با سرعت ثابت حرکت می‌کند و شتاب آن صفر است ولی سرعت متحرک B در حال افزایش است و بنابراین شتاب آن مخالف صفر است. در نتیجه شتاب دو متحرک یکسان نیست (گزینه «۴» نادرست است).

اما می‌توان لحظه‌ای را یافت که خط مماس بر منحنی B موازی منحنی حرکت متحرک A باشد. در این لحظه دو متحرک سرعت یکسان دارند.

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

(فرشید رسولی)

۱۹۷-

با توجه به تعریف شتاب متوسط، سرعت را در لحظه‌های $t_1 = 0$ و $t_2 = 2\text{s}$ در رابطه جایگذاری می‌کنیم و شتاب متوسط را به دست می‌آوریم.

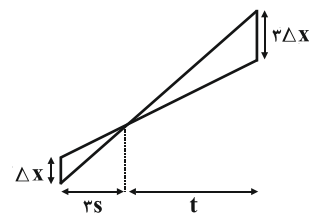
$$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \quad v = t^2 + 3t + 7 \rightarrow a_{av} = \frac{t_2^2 + 3t_2 - t_1^2 - 3t_1}{t_2 - t_1}$$

$$\frac{t_2 = 2\text{s}}{t_1 = 0} \rightarrow a_{av} = \frac{2^2 + 3 \times 2 - 0}{2 - 0} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)

(ملیحه بیغری)

۱۹۸-



در لحظه $t = 0$ فاصله دو متحرک از یکدیگر برابر با Δx است. برای به دست آوردن زمانی که پس از شروع حرکت فاصله آنها از هم سه برابر می‌شود، با استفاده از تشابه مثلث‌ها، داریم:

$$\frac{3}{\Delta x} = \frac{t}{3\Delta x} \Rightarrow t = 9\text{s}$$

$$t' = 3 + 9 = 12\text{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت شناسی)