



دفترچه پاسخ ✓

۹ اسفند ماه ۱۳۹۸

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، امیر افضل، حسن یاسار، داود تالشی، علیرضا جعفری، مریم شمیرانی، سیدجمال طباطبایی نژاد، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی، بهزاد جهان بخش، حسین رضایی، مسعود محمدی، خالد مشیرپناهی، حامد مقدس زاده، فاطمه منصورخاکی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ایتسام، ابوالفضل احدزاده، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی	محمد رحیمی نصرآبادی، میرحسین زاهدی، حسین سالاریان، علی شکوهی، ساسان عزیزی نژاد، امیرحسین مراد

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	طنین زاهدی کیا	طنین زاهدی کیا	محسن اصغری، مریم شمیرانی	-	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی اسماعیل یونس پور	-	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	سکینه گلشنی	محمد آقاصالح	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	لیلا پهلوان	لیلا پهلوان	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری	فاطمه فلاح پیمشه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروفنگاری و صفحه آرایی	فاطمه عظیمی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

فارسی ۲ و ۳

۱-

(مسن اصغری)

معنی درست واژه:

متقاعد: مجاب، مجاب شده، قانع شده

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(مسن اصغری)

واژه‌های بُت و ملک و دیگر واژگان بیت هم‌اوا ندارند. (بُط: مرغابی)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غربت: دور شدن / قربت: نزدیکی

گزینه «۲»: خار: تیغ / خوار: پست

گزینه «۴»: می‌گذارد: می‌نهد / می‌گزارد: به‌جا می‌آورد

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳-

(امیر افضل)

گزینه «۱»: همایل ← حمایل

گزینه «۲»: قریب ← غریب (حُسنِ غریب: زیبایی نادر و شگفت‌انگیز)

گزینه «۴»: احمال ← اهمال؛ واژه «اهمال»، در واژه‌نامه درس یازدهم فارسی (۳) و

در معنی «تعلل» آمده و به معنی درنگ و به تعویق انداختن است.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴-

(کاتظم کاظمی)

مجاز: شهر ← مردم شهر / کنایه: دل بر آتش افکندن ← بی‌قرار ساختن /

تشبیه: تو یوسف صفت - آتش سودا / ایهام تناسب: سودا ← ۱- عشق (معنای

مورد نظر) ۲- داد و ستد (با بازار تناسب دارد)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵-

(مرتضی منشاری)

بیت «الف»: استعاره: رخ اندیشه

بیت «ه»: تشبیه: کویر شعله

بیت «ب»: پارادوکس: گنج سلطانی داشتن در گدایی

بیت «د»: حس آمیزی: «شعر شکرین»

بیت «ج»: اسلوب معادله: «رند شرایخانه در صومعه نمی‌گنجد، همانطور که عنقا

(سیمرخ) در کنج آشیانه قرار نمی‌گیرد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۶-

(مسن اصغری)

ترکیب‌های وصفی که دارای غلط املائی هستند و شکل درست آن‌ها:

هزین‌ترین لحن ← حزین‌ترین لحن

صدای محیب ← صدای مهیب

ترکیب‌های اضافی که دارای غلط املائی هستند و شکل درست آن‌ها:

تفره رفتن شما ← طفره رفتن شما

زله شدن بچه‌ها ← ذله شدن بچه‌ها

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۹۴)

۷-

(امیر افضل)

زمان فعل‌های متن:

می‌خواندید: ماضی استمراری / بود، نبود: ماضی ساده / می‌خواندید: مضارع اخباری /

نشسته بودید: ماضی بعید / دارد می‌رسد: مضارع مستمر

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۹۴)

۸-

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک بیت گزینه «۱» و ابیات صورت سؤال: از مرگ نهراسیدن و آن را

مورد تمسخر خود قرار دادن

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: مرگ از زندگی ناگوار و تلخ، بهتر است.

گزینه «۳»: ترس از مرگ به دلیل ناآگاهی از آن

گزینه «۴»: شایسته مرگ نبودن ممدوح

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۹۵)

۹-

(امیر افضل)

عبارت صورت سؤال می‌گوید تسلیم هوا و هوس و تمایلات نفسانی نشوید و بر خود و

خواست‌های خود مسلط باشید تا بر دشمن پیروز شوید؛ [در غیر این صورت، غفلت

موجب شکست می‌شود].

بیت گزینه «۲» کاملاً بی‌ربط است: اگر جلوه کنی و آشکار شوی، همه درمانده می-

شوند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در صورتی که نفست را رام کنی، آسمان رام تو می‌شود.

گزینه «۳»: بر خود مسلط باش تا بر همه غلبه کنی.

گزینه «۴»: غفلت (بر خود و تمایلات نفس تسلط نداشتن) سبب شکست می‌شود.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۹۴)

۱۰-

(مرتضی منشاری)

مفهوم مشترک ابیات «۱»، «۲» و «۳»: شهید عشق، نیازی به گواه و شاهد ندارد. در

گزینه «۴» می‌گوید که روشنی شهید از خودش است و نیازی به روشنی دیگران

ندارد.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۹۷)

(داور تالشی)

۱۶-

واژه‌هایی که در گذر زمان هم معنای قدیم را حفظ کرده‌اند و هم معنای جدید گرفته‌اند:

زین: ۱- زین اسب «قدیم و جدید» ۲- زین دوچرخه و ...

سپر: ۱- وسیله دفاعی (قدیم و جدید) ۲- سپر ماشین

رکاب: ۱- رکاب اسب (قدیم و جدید) ۲- رکاب دوچرخه و ماشین و ...

تماشا: واژه‌ای که معنای قدیمش امروزه به کار نمی‌رود (راه رفتن = مَشی - ماشی = رونده) و تحول معنایی یافته است. امروزه در معنای «نظاره کردن» است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۰۵)

(علیرضا پعفری)

۱۷-

گزینۀ «۲»: «از بهر» حرف اضافه مرکب است و نمی‌تواند هسته باشد.

گزینۀ «۳»: هر گروه اسمی فقط یک هسته دارد و این‌جا «جان» هسته است.

گزینۀ «۴»: «آن» در این‌جا وابسته پیشین است و نمی‌تواند هسته باشد. هسته این گروه اسمی «سرو» است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۱۴)

(مریم شمیرانی)

۱۸-

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینۀ «۲» سکوت در برابر رنج‌های عشق است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: با آن که می‌خواستم از عشق سخن نگویم و دل به کس نسپارم، گفتم و دل سپردم.

گزینۀ «۳»: با همدردان و دردکشیدگان هم‌سخن می‌شوم نه بی‌دردان.

گزینۀ «۴»: من چون نی هستم که چون تو مرا می‌نوازی، ناله‌ام دل‌نشین است.

(فارسی ۲، مفهومی، مشابه صفحه ۹۳)

(علیرضا پعفری)

۱۹-

مفهوم مشترک بیت‌های «الف، پ و ث» اهمیت اخلاص در عمل برای پذیرفته شدن در درگاه خداست.

(ب) خلاصه فطرت، جان و جهان است.

(ت) تأثیر سخن جامی مشروط به تأیید پادشاه است.

(فارسی ۲، مفهومی، مشابه صفحه ۱۱۵)

(سیدجمال طباطبایی نژاد)

۲۰-

مفهوم بیت صورت سؤال به تیرگی دوران حکومت ضحاک اشاره دارد که حقیقت و راستی و هنر نابود شد و ضد ارزش‌ها، ارزش شمرده می‌شد.

مفهوم بیت گزینۀ «۴» ضد آن را بیان می‌کند که هنر ارزش یافته و بی‌هنری ارزش خود را از دست داده است.

(فارسی ۲، مفهومی، صفحه ۱۰۱)

(مریم شمیرانی)

۱۱-

چنبر: چنبره، گردن‌بند، طوق، حلقه

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(مسمن پاسیار)

۱۲-

واژه‌های نادرست: خالیگر. مایع. پوذه

صورت صحیح واژه‌های نادرست: خوالیگر، مایه، پوزه

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

(علیرضا پعفری)

۱۳-

زهر؛ بیت یک غلط املائی دارد.

املای صحیح واژه‌ها در سایر گزینه‌ها عبارت‌اند از:

گزینۀ «۱»: معمور / بهر

گزینۀ «۲»: قضا (تقدیر) / برخاست

گزینۀ «۴»: گذارند / غلتان

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

(مریم شمیرانی)

۱۴-

هر دو واژه دوش، در معنای کتف به کار رفته است و جناس تام یا همسان ایجاد نمی‌کند.

گزینۀ «۱»: بر: حرف اضافه / بر: فعل امر

گزینۀ «۲»: پروانه: حشره / پروانه: مجوز

گزینۀ «۴»: باز: پرندۀ باز / باز: دوباره

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(مریم شمیرانی)

۱۵-

گزینۀ «۱»: پا فشردن سرو: استعاره / اسلوب معادله ندارد، زیرا میان دو مصراع حرف پیوند وجود دارد که دو مصراع را به هم مرتبط می‌کند.

گزینۀ «۲»: دریا مهمان سبو شده: تناقض / قدح، ساقی، سبو: تناسب

گزینۀ «۳»: آزادگی دل: تشخیص / هنگام عروج به آسمان سوزنی به گرمیان عیسی بود که مانع شد تا عیسی از آسمان چهارم بالاتر رود.

گزینۀ «۴»: سر: مجاز از قصد / خمیدگی پشت چرخ: به دلیل آن است که خم شده تا پایت را ببوسد: حسن تعلیل

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)



عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

۲۱-

(درویشعلی ابراهیمی)
«أَنْفِقُوا»: ببخشید، انفاق کنید / «مِمَّا»: از آن چه / «رَزَقْنَاكُمْ»: به شما روزی دادیم / «مِنْ قَبْلِ»: پیش از آن / «أَنْ يَأْتِي»: که بیاید / «يَوْمٌ»: روزی / «لَا»: نه / «يَبْتَغِ»: داد و ستدی، خرید و فروشی / «فِيهِ»: در آن / «خَلَّةٌ»: دوستی‌ای

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فرا رسد» و «داده‌ایم» نادرست‌اند و «فیه» ترجمه نشده است.

گزینه «۲»: «آن روز» و ترجمه «بیخ» به صورت معرفه و نیز عدم ترجمه «أَنْ يَأْتِي» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «آن روز» و «خواهد داشت» نادرست‌اند.

(ترجمه)

۲۲-

(درویشعلی ابراهیمی)
«مَحَبَّةٌ»: دوستی، محبت / «أَبِي»: پدرم (رد گزینه ۳) / «كَأَنَّ... تُغْنِينَا»: (ماضی استمراری): ما را بی‌نیاز می‌کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «عَنِ الْآخِرِينَ»: از دیگران / «لِأَنَّهُ»: زیرا او، چون او، چه او / «كَانَ»: بود / «صَادِقًا»: راستگو، صادق / «فِي كَلِمَةٍ»: در سخنش، در کلامش (رد گزینه ۴) / «نَحْنُ»: ما / «وَأَنْتُمْ»: به او مطمئن بودیم (در گزینه ۱)، «بود که» و «کامل» اضافه است.

(ترجمه)

۲۳-

(فاطمه منصورفکری)
«وَوَعَّ»: پخش کرد (فعل ماضی معلوم، رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «عَلَى طَلَبِهِ»: بر (میان) دانش‌آموزانش (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «أَوْرَاقَ الْإِمْتِحَانِ»: برگه‌های امتحان / «طَلَبٌ»: خواست، درخواست کرد (رد گزینه ۱) / «مِنْهُمْ»: از آن‌ها / «أَنْ يُجِيبُوا»: که پاسخ (جواب) بدهند / «عَنِ الْأَسْئَلَةِ»: به سؤال‌ها / «فِي الْوَقْتِ الْمُحَدَّدِ»: در زمان مشخص شده (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(ترجمه)

۲۴-

(درویشعلی ابراهیمی)
«جدتی»: مادر بزرگم (رد گزینه ۱) / «بِحَاجَةٍ»: احتیاج (نیاز) دارد، نیازمند است / «إِلَى»: به / «حُبُوبٍ مُّهْدَتَةٍ»: قرص‌هایی آرام‌بخش (موصوف و صفت نکره، رد گزینه‌های ۱، ۳ و ۴) / «لَأَنَّ»: چون، زیرا / «عندها»: دارد / «صُدَاعًا»: سردرد (رد گزینه ۴) / «و لهذا»: و برای همین / «الشتریت»: خریداری کردم، خریدم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «لها»: برای او / «أدویة مسموحة»: داروهایی مجاز (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «مِنْ»: از / «الصَّيدلية»: داروخانه / در گزینه «۳»، نزدیک اضافه است.

(ترجمه)

۲۵-

(فاطمه منصورفکری)
«عَصَفَتْ»: وزید (رد گزینه‌های ۱، ۳ و ۴) / «رياحٌ شديدةٌ»: بادهای شدیدی (موصوف و صفت نکره، رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «خرَبَتْ»: خراب کرد (فعل ماضی، رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «مدرستنا التاريخية»: مدرسه تاریخی ما / «جنب»: کنار / «شاطئ البحر»: ساحل دریا

(ترجمه)

۲۶-

(فاطمه مشیرپناهی - رهلان)
در گزینه «۲» فعل «نَقَدِرُ» ترجمه نشده است، ترجمه صحیح عبارت چنین است: «با معلم خود صحبت کردیم تا بدانیم چگونه می‌توانیم درس‌های خود را مطالعه کنیم!»

(ترجمه)

۲۷-

(فاطمه مشیرپناهی - مشهور)
ترجمه صحیح عبارت گزینه «۱»: دانش‌آموزان موفق نمی‌شوند، مگر تلاشگران از آن‌ها! عبارت داده شده، اسلوب حصر ندارد که بتوانیم آن را مثبت و با قید «تنها، فقط» ترجمه کنیم.

۲۸-

(فاطمه منصورفکری)
«مدرسه ما»: مدرستنا / «کتاب‌های مفیدی را»: کتاباً مفیدة (موصوف و صفت نکره، رد گزینه ۳) / «در»: فی / «زمینه‌های مختلف»: المَجَالَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ (موصوف و صفت هستند، نه مضاف و مضاف‌الیه، رد گزینه ۲) / «به»: إلی / «کتابخانه شهر»: مكتبة المدينة (مضاف و مضاف‌الیه هستند، نه موصوف و صفت، رد گزینه ۴) / «هدیه داد»: أهدت (فعل مفرد مؤنث، رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(تعریب)

۲۹-

(فاطمه مشیرپناهی - رهلان)
ترجمه عبارت داده شده در گزینه «۴» چنین است: «کسی که درباره چیزی که نسبت به آن آگاهی ندارد صحبت می‌کند، دچار اشتباه نمی‌شود» که چنین چیزی نادرست است و واقعیت ندارد، چرا که اگر کسی درباره چیزی که نسبت به آن آگاهی ندارد صحبت کند، دچار اشتباه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «از جمله آداب و شرایط صحبت کردن این است که در آن سخنانی که احتمال کذب دارد، گفته نشود!»

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: «سخن درست و استوار از نشانه‌های کسانی است که به خدا و روز قیامت ایمان آورده‌اند!»

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: «برای ما بهتر است که در موضوعاتی که ما را در معرض تهمت‌ها می‌گذارد، دخالت نکنیم!»

(مفهوم)

ترجمة متن درک مطلب

دریا شگفتی از شگفتی‌ها است و شاعران در هر زبانی در توصیف زیبایی و به تصویر کشیدن طوفان و آرامش آن مبالغه کرده‌اند. و هرکس دریا را عمیق بشناسد، می‌داند که آن منبع انرژی بزرگی است که نقش مهمی را در زندگی انسان ایفا می‌کند. همانا آب (های) دریاها و اقیانوس‌ها همانند رودخانه‌ها جاری نیستند پس نمک در آن ماده محافظت‌کننده‌ای است که مانع متعفن شدن آن می‌شود. و گزارش‌های علمی منتشر کرده‌اند که غواصانی که شبانه به اعماق دریاها نفوذ کرده‌اند منظره عجیبی را دیده‌اند ... صدها چراغ برقی رنگارنگ که روشنی آن‌ها از ماهی‌هایی درخشان نشأت می‌گیرد. ماهی‌ها این نورها را در جذب کردن ماهی‌هایی کوچک به کار می‌گیرند تا از آن‌ها تغذیه کنند. همان‌طور که با آن از خودشان در مقابل دشمنان دفاع می‌کنند و همچنین به وسیله آن از برخورد با صخره‌ها و موانع دوری می‌جویند!

۳۰-

(مسعود ممری)

گزینه «۳»: از لحاظ مفهومی متناسب با مفهوم متن نیست و نادرست است. ترجمه: «این آب‌ها زمانی که به صورت کلی شیرین باشد تبدیل به یک ماده سودمند می‌گردد.» در حالی که در متن اشاره شد اگر این آب‌ها شیرین بود باعث تعفن و آلودگی می‌گردید. سایر گزینه‌ها با توجه به مفهوم کلی متن صحیح هستند.

(درک مطلب)

۳۱-

(مسین رضایی)

آب اقیانوس ...
گزینه «۳»: بیش‌تر از دریا و رودخانه است!
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: ترجمه: «کمتر از دریا است!»
گزینه «۲»: ترجمه: «مانند رودخانه شور است!»
گزینه «۴»: ترجمه: «مانند رودخانه‌ها جاری است!»

(درک مطلب)

۳۲-

(مسعود ممری)

در صورت سؤال مطرح شده که هدف گزارش‌های علمی از طرح موضوع نورها در دریاها چیست؟
عبارتی که در گزینه «۲» بیان شده پاسخ مناسبی برای این سؤال می‌باشد:
«آیا ممکن است که روزی بشر بتواند از آن معجزه دریایی استفاده کند و بهره ببرد؟!»

(درک مطلب)

۳۳-

(مسعود ممری)

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «للمخاطبین» و «مزید ثلاثی بزایده حرفین» نادرست‌اند.
گزینه «۳»: «أمر»، «باب تفاعل» و «فعله المصایح» نادرست‌اند.
گزینه «۴»: «مجهول» نادرست است.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴-

(فاطمه منصورفالی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مضاف‌الیه ...» نادرست است.
گزینه «۳»: «اسم مفعول» نادرست است.
گزینه «۴»: «معرفة» و «خبر ...» نادرست‌اند.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۵-

(فاطمه منصورفالی)

«يُقَرَّبُ» فعل مضارع بر وزن «يُفَعِّلُ» از باب «تفعیل» است.

(هرکت‌گذاری)

۳۶-

(بوزار بهانیش - قائمشهر)

در گزینه «۱»، «يَقْفُزُ» جمله وصفیه است برای اسم نکره «سِنجَابَا» و در گزینه «۳»، «يُسَاعِدُنِي» جمله وصفیه است برای اسم نکره «بِرنامجَا» و در گزینه «۴»، «يَفْتَحُرُ» برای توصیف اسم نکره «رَجُلٌ» آمده است.

(قواعد اسم)

۳۷-

(فامر مقدس‌زاده - مشهر)

کلمه «تَنَمُو» که بعد از اسم نکره (شجرة إستوائية) آمده است و آن را توضیح می‌دهد، جمله وصفیه می‌باشد.

(قواعد اسم)

۳۸-

(بوزار بهانیش - قائمشهر)

«حَتَّى يَحْكُمَ» باید به صورت مضارع التزامی ترجمه شود.

(انواع جملات)

۳۹-

(فاله مشیرپناهی - دهکلان)

سؤال گزینه‌ای را خواسته است که در آن «مستثنی» محصور باشد. مستثنی هنگامی محصور می‌شود که «مستثنی‌منه» در جمله نباشد، لذا باید دنبال گزینه‌ای باشیم که در آن «مستثنی‌منه» نیامده باشد. در گزینه «۳»، «الذین» مستثنی است، ولی «مستثنی‌منه» در جمله وجود ندارد، لذا «الذین» محصور شده است.
مستثنی‌منه در سایر گزینه‌ها به ترتیب عبارت‌اند از: «شِينَا»، «أَحَدٌ» و «كُلَّ شَيْءٍ».

(استثناء)

۴۰-

(فاطمه منصورفالی)

در گزینه «۱» یکی از ارکان اصلی جمله، قبل از «إِلَّا» که مستثنی‌منه است، حذف شده و جمله کامل نیست. در سایر گزینه‌ها مستثنی‌منه ذکر شده است (كُلَّ شَيْءٍ، التَّلَامِيذُ وَ النَّاسُ).

(استثناء)

دین و زندگی ۲ و ۳

۴۱-

(ابوالفضل امرزاده)

با توجه به ترجمه آیه شریفه «یا آن کس که بنیاد [کار] خود را بر پایه تقوای الهی و خشنودی خدا نهاده، بهتر است؛ یا کسی که بنای خود را بر لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد؟»، سفارش الهی این است که بنای کار، باید بر پرهیزکاری و تقوا و رضایت و خشنودی خدا باشد و آتش دوزخ نصیب کسانی است که بنای کار خود را بر لبه پرتگاه در حال سقوط بنا کرده‌اند.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۴۲-

(محبوبه ایتام)

شرط‌بندی از امور زبان‌آور روحی و اجتماعی است و انجام آن، حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی نیز حرام است (حرام مطلق).
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۴۳-

(مهمربضا فرهنگیان)

قرآن، رمز سعادت و رستگاری انسان را تزکیه نفس دانسته و می‌فرماید: «قد أفلح من زكاه: به یقین هرکس خود را تزکیه کرد، رستگار شد»
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۶)

۴۴-

(مرتضی مستن کبیر)

زندگی دینی تنها شیوه مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش روی هر انسان خردمند و عاقبت‌اندیش قرار دارد. هرکس که نگران عاقبت کار خود است، به روشنی درمی‌یابد که تکیه بر خداوند و اعتماد به دستورات او، هرگونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می‌برد. در غیر این صورت، آینده‌ای غیرقابل اعتماد در انتظار اوست و این موضوع را خداوند در آیه ۱۰۹ سوره توبه با لحن هشدارآمیز بیان می‌کند: «لَقَمَن أَسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ...»
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۷)

۴۵-

(ابوالفضل امرزاده)

با توجه به حدیث شریف امام علی (ع): «یا مَعْشَرَ التَّجَارِ، الْفَقِيهَ، ثُمَّ الْمَتْجِرَ» آشنایی با احکام تجارت، باید مقدم بر تجارت کردن باشد و اگر ورزش به قصد آماجی برای انجام وظایف الهی باشد، خداوند آن را مستحب و دارای پاداش اخروی می‌داند.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۵)

۴۶-

(مهمربضا بقا)

عبارت قرآنی «وَ اِنْهُمَا اَكْبَرُ مِنْ نَفْعِهِمَا: اما گناهشان بزرگ‌تر از منفعتشان است»، به ضربه‌ها و آسیب‌های گناهان شراب و قمار (الخمیر و المیسر) اشاره می‌کند؛ زیرا به‌عنوان مثال، قمار، میان برنده و بازنده، کینه و دشمنی به‌وجود می‌آورد. دقت شود که صرفاً بی‌فایده بودن یک عمل، ضرر و گناهی بزرگ محسوب نمی‌شود.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۰)

۴۷-

(مرتضی مستن کبیر)

ممکن است برخی انسان‌ها بسیاری از منع‌ها را دوست نداشته باشند؛ اما باید توجه داشت که خداوند به ضربه‌های یک عمل نگاه می‌کند، نه دوست داشتن یا نداشتن مردم. قرآن می‌فرماید: «و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید... و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید» که صفت علم الهی در انتهای این آیه، مورد تأکید قرار گرفته است.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۹)

۴۸-

(مسن بیاتی)

اشرفی‌گری، تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی، باعث بی‌اعتمادی عمومی و رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی در میان مردم می‌شود.
مجموعه افراد جامعه نیز باید با پیروی از پیامبر اکرم (ص) و امر به معروف و نهی از منکر روابط اقتصادی را سالم نگه دارند.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۶)

۴۹-

(مهمربضا بقا)

تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها، لوح‌های فشرده، مجلات، روزنامه‌ها، کتاب‌ها و انواع آثار هنری به‌منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتذال اخلاقی، از مصادیق مهم عمل صالح و از واجبات کفایی و دارای پاداش اخروی بزرگ است.
حکم حرام بودن (تحریم) زنا برای دیروز، امروز و فردای انسان‌ها باقی است تا هیچ‌گاه موقعیت خانواده متزلزل نشود و سلامت جسمی و روحی انسان‌ها به‌خطر نیفتد.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۳)

۵۰-

(مهمربضا بقا)

هرگونه استفاده و بهره‌برداری از اثر، نیاز به دریافت اجازه از پدیدآورنده دارد. طبق نظر همه مراجع، اگر تولیدکننده (پدیدآورنده) یک اثر، تکثیر و کپی آن اثر را جایز نداند، تکثیر آن حرام است.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۵۱-

(مهمربضا بقا)

براساس تدبیر حکیمانۀ خداوند، امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان، جانشینی رسول خدا (ص) را برعهده گرفتند. اما نظام حکومت اسلامی پس از پیامبر (ص) که بر مبنای امامت طراحی شده بود، تحقق نیافت و امامان معصوم (ع) با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه مسئولیت‌های خود شدند.
امیرالمؤمنین (ع) در هشدارهای خود به مردم می‌فرمود: «... و این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید»
دقت شود که امام علی (ع)، تبدیل حرام الهی به حلال را پس از خود در حکومت بنی‌امیه پیش‌بینی می‌کرد، نه برعکس (دلیل نادرستی گزینه‌های «۱» و «۲»)
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

۵۲-

(ابوالفضل امرزاده)

حاکمان وقت با ارائه الگوهای نامناسب تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به‌خصوص اهل بیت پیامبر اکرم (ص) را در انزوا قرار دهند. در اثر ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)، شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان براساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کردند.
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۱ و ۹۳)

۵۳-

(مهمربضا فرهنگیان)

امامان معصوم (ع) 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.
(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۳)



زبان انگلیسی ۲ و ۳

-۵۴

(مفهم رضایی بقا)

مطابق با آیه «فَأَن مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَى عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا وَسَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ» خداوند در مورد نفوذ جاهلیت در اعمال مردم پس از رحلت رسول خدا (ص) به مسلمانان هشدار می‌دهد و شاکران حقیقی را سپاسگزاران نعمت رسالت می‌داند. (دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)

-۵۵

(مفهم رضایی بقا)

با توجه به ترجمه آیه: «خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد مگر آن که آن‌ها، خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و داناست.» درمی‌یابیم که زمینه‌ساز هلاکت یا از دست دادن نعمت‌ها در یک جامعه، رفتارهای نادرست مردم آن جامعه است که علم الهی نیز به آن اشراف دارد. (دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۲)

-۵۶

(مفهم رضایی بقا)

شیوه بیان (سبک تقریر) امام رضا (ع) در نقل حدیث سلسله‌الذهب (زنجیره طلایی) نشان می‌دهد که چگونه احادیث رسول خدا (ص)، از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است و اقدام به حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص) صورت گرفته است. زیرا امیرالمؤمنین و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث نبوی توجه نکردند و سخنان پیامبر را به فرزندان و یاران خود آموختند و از آنان خواستند که این آموخته‌ها را به نسل‌های بعدی منتقل کنند.

(دین و زندگی ۲، درس‌های ۷ و ۸، صفحه‌های ۹۱، ۱۰۰ و ۱۰۱)

-۵۷

(مفهم رضا فرهنگیان)

یکی از مشکلات پس از رحلت پیامبر (ص)، ارائه الگوهای نامناسب بوده است؛ زیرا عموم مردم در افکار، اعتقادات و رفتار خود، دنباله‌روی شخصیت‌های برجسته جامعه خود هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۳)

-۵۸

(مفهم آقاصالح)

یکی از ویژگی‌های حکومت امام مهدی (عج)، وجود امنیت کامل می‌باشد. بر این اساس در آن دوران، اگر کسی از شرق یا غرب عالم، شب یا روز، زن یا مرد و به‌تنهایی به سمت دیگر حرکت کند، احساس ناامنی و ترس نمی‌کند. از دزدی اموال و ثروت دیگران خبری نیست و عبارت قرآنی «لَيُبَدِّلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا» در آیه شریفه «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...» مؤید آن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۲۰)

-۵۹

(مفهم رضایی بقا)

امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌ها، خطاب به مردم فرمود: «به‌زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد.» دروغ بستن بر خدا و پیامبر (ص)، معادل چالش «تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث پیامبر (ص)» است. سپس امام می‌فرماید: «در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از منکر و گناه نیست.» (دین و زندگی ۲، درس‌های ۷ و ۸، صفحه‌های ۹۲ و ۹۹)

-۶۰

(مفهم آقاصالح)

یکی از دلایلی که امامان بزرگوار با حاکمان زمان خود مبارزه می‌کردند، این بود که حاکمان غاصب قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند؛ امامان نیز وظیفه داشتند که براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

-۶۱

(ساسان عزیزنژاد)

ترجمه جمله: «معلم خیلی عصبانی شد وقتی که دانش‌آموزان به پرسیدن سؤال‌های احمقانه زیادی از او ادامه دادند.»

نکته مهم درسی:

بعد از فعل دوجزئی «keep on» (ادامه دادن) فعل دوم به‌صورت اسم مصدر (asking) می‌آید.

(گرامر)

-۶۲

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «مادربزرگ ما در طول ماه گذشته مریض بوده است. به همین دلیل است که مادرم اکنون این‌قدر غمگین به‌نظر می‌رسد.»

نکته مهم درسی:

وجود حرف تعریف «the» پیش از «last month» است. می‌دانیم که قبل از «last month» باید از «since» و قبل از «the last month» باید از «for» استفاده کنیم. با این توضیح گزینه‌های اول و سوم به‌راحتی قابل حذف شدن هستند. چون زمان جمله حال کامل است، گزینه دوم نیز که زمان حال ساده است، نمی‌تواند مناسب باشد.

(گرامر)

-۶۳

(هسین سالاریان)

ترجمه جمله: «هنر بر زندگی مردم تأثیر گذاشته است، بنابراین آن‌ها ممکن است خیلی رؤیاپرداز باشند و من مطمئن هستم که این افراد قادر خواهند بود تا ایده‌های خوبی به ما بدهند.»

- (۱) مسلم، قطعی
(۲) ناراحت‌کننده، افسرده‌کننده
(۳) رؤیاپرداز
(۴) اعتیادآور

(واژگان)

-۶۴

(ساسان عزیزنژاد)

ترجمه جمله: «مسمومیت با سرب وقتی اتفاق می‌افتد که شما سرب را بیش از حد، از طریق تنفس کردن یا مصرف کردن ماده‌ای با سرب از جمله رنگ، غبار، آب یا غذا جذب کنید.»

- (۱) جایگزین کردن
(۲) آلوده کردن
(۳) صحبت کردن
(۴) جذب کردن

(واژگان)

-۶۵

(هسین سالاریان)

ترجمه جمله: «خوشبختانه چون که تعداد بیشتری از مردم آنلاین شدند، هزینه‌ها ۵٪ نسبت به آنچه پیش‌بینی شده بود، کمتر شد.»

- (۱) منع کردن
(۲) شناسایی کردن، مشخص کردن
(۳) آرام دویدن
(۴) پیش‌بینی کردن

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

برق چیزی است که ما برای تأمین انرژی وسایل در خانه یا مدرسه از آن استفاده می‌کنیم. احتمالاً می‌توانی همین الان اطرافت را نگاه کنی و یک یا دو پریز برق ببینی. هر چیزی که ما به یکی از این پریزها وصل می‌کنیم از برق استفاده می‌کند. اما این برق از کجا می‌آید؟ هم‌اکنون چند راه برای تولید برق داریم. بعضی از آن‌ها بهتر از بقیه هستند. دانشمندان روی چگونه به‌دست آوردن انرژی خورشیدی بهتر کار کرده‌اند. انرژی خورشیدی، نوری را که ما از خورشید می‌گیریم به انرژی برقی قابل استفاده تبدیل می‌کند. انرژی خورشیدی با نفت، گاز یا ذغال‌سنگ متفاوت است، زیرا انرژی تجدیدپذیری است. این یعنی منبع آن موقع استفاده‌ای ما از انرژی مصرف نمی‌شود، مثل اتفاقی که مثلاً در مورد گازی که می‌سوزد و از بین می‌رود می‌افتد. چیزهایی مثل باد، خورشید و جریان‌های آب اقیانوس تجدیدپذیر نامیده می‌شوند، زیرا به این زودی از بین نخواهند رفت.

-۶۶

(امیر هسین مراد)

- (۱) درست کردن
(۲) منظور داشتن، به معنی چیزی بودن
(۳) استفاده کردن
(۴) تولید کردن
(کلوز تست)

(میرمسین زاهری)

۷۵-

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن ذکر نمی شود؟»
«اگر بفهمید که چگونه انسان خلق شد، قادر خواهید بود خلقت منظومه شمسی را درک کنید.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب دوم:

خرس های قطبی بر روی خشکی به دنیا می آیند. اما آن ها زمان خود را عمدتاً در یخ دریا به شکار شیرهای دریایی می گذرانند. با توجه به این حقیقت، نام علمی آن ها به معنای «خرس دریایی» است. بدن و گردن بلند آن ها، آن ها را از گونه های دیگر خرس ها متمایز می کند. آن ها تنها موجودات پستاندار دریایی با پاهای قدرتمند بزرگ هستند. زیستگاه آن ها یخ دریا که روی آب های قطب شمال را پوشانده اند، است. خرس های قطبی در مناطقی که یخ دریا به آب منتهی می شود زندگی می کنند. آن ها می توانند در آن جا شیرهای دریایی را که اکثر رژیم غذایی شان را تشکیل می دهند، شکار کنند. در بعضی مناطق، یخ ها در تابستان به طور کامل ذوب می شوند، بنابراین خرس های قطبی باید به خشکی بروند و ماه ها تا یخبندان بعدی صبر کنند. خرس های قطبی حس بویایی قوی ای دارند که از آن برای پیدا کردن شیرهای دریایی تا حدود ۱/۶ کیلومتر دورتر و یا حتی زیر ۱ متر برف استفاده می کنند. شنوایی آن ها به اندازه انسان ها خوب است. پوزه و گردن بلند خرس های قطبی به آن ها کمک می کند تا در سوراخ های عمیق دنبال شیرهای دریایی بگردند. خرس های قطبی بالغ تنها زندگی می کنند، اما شما اغلب می توانید آن ها را ساعت ها در حال بازی با اعضای خانواده ببینید. به خصوص توله خرس ها به همان اندازه بازیگوشند. نهایتاً خرس های قطبی معمولاً ساکتند.

خطری که بقای خرس های قطبی را تهدید می کند، گرسنگی به خاطر از دست دادن زیستگاه است. خرس های قطبی اغلب صبورانه در سوراخ های تنفس (استراحت)، در انتظار دراز می کشند. آن ها شیرهای دریایی را هنگامی که در سطح آب شنا می کنند، از سطح یخ دریا شکار می کنند. افزایش دما باعث می شود که یخ دریا در سال، زودتر ذوب شود. این تغییرات در یخ دریا، خرس ها را به خشکی می کشاند قبل از آن که بتوانند چربی ذخیره ای کافی بسازند تا تابستان، زمانی که آن ها نمی توانند غذا پیدا کنند، زنده بمانند. بنابراین خرس های گرسنه باید طولانی تر راه بروند و شنا کنند. آن ها به زودی ذخیره انرژی خود را از دست می دهند و با غرق شدن در آب می میرند.

(مهم رهیمی نهر آباری)

۷۶-

ترجمه جمله: «خرس های قطبی به عنوان «پستانداران دریایی» طبقه بندی می شوند، عمدتاً به این دلیل که دریا منبع اصلی غذای آن هاست.»

(درک مطلب)

(مهم رهیمی نهر آباری)

۷۷-

ترجمه جمله: «خرس های قطبی بیشتر زمانی شیرهای دریایی را می گیرند که شکار آن ها در یخ به سطح گودال ها برای تنفس می آیند.»

(درک مطلب)

(مهم رهیمی نهر آباری)

۷۸-

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام رفتار در میان خرس های قطبی مرسوم نیست؟»
«زندگی بسیار پرسرودا»

(درک مطلب)

(مهم رهیمی نهر آباری)

۷۹-

ترجمه جمله: «کلمه "which" در اولین پاراگراف به چه چیزی اشاره دارد؟»
«حس بویایی عالی خرس های قطبی»

(درک مطلب)

(مهم رهیمی نهر آباری)

۸۰-

ترجمه جمله: «برطبق پاراگراف آخر، تغییرات در یخ دریا منجر به این می شود که خرس ها فواصل طولانی تری را شنا کنند.»

(درک مطلب)

(امیرمسین مراد)

۶۷-

(۱) بستگی داشتن
(۲) تبدیل کردن
(۳) نکه داشتن
(۴) هدایت کردن

(کلوز تست)

(امیرمسین مراد)

۶۸-

(۱) برقی، هیدروالکتریک
(۲) تجدیدناپذیر
(۳) برقی، الکتریکی
(۴) تجدیدپذیر

(کلوز تست)

(امیرمسین مراد)

۶۹-

نکته مهم درسی:

"consume" یک فعل متعدی است، اما پس از آن مفعول نیامده است. بنابراین با ساختار مجهول رویهرو هستیم (رد گزینه های «۲» و «۳»).
با توجه به ادامه جمله که در زمان حال ساده است، گزینه «۴» تطابق زمانی ندارد.

(کلوز تست)

(امیرمسین مراد)

۷۰-

(۱) بنابراین
(۲) و
(۳) زیرا
(۴) یا

نکته مهم درسی:

از نظر معنایی گزینه «۲» می تواند درست باشد اما قبل از آن به کاما نیاز است.

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب اول:

این یک سؤال مهم است و یک [سؤالی] که درکش برای دانشمندان دشوار است. گذشته از همه این ها، خلقت منظومه شمسی ما میلیاردها سال قبل از این که افرادی وجود داشته باشند تا شاهد آن باشند رخ داد. تکامل خود ما به طور تنگاتنگ به تکامل منظومه شمسی مربوط است. بنابراین، بدون درک این که منظومه شمسی از کجا آمده، درک این که انسان چگونه به وجود آمده دشوار است.

دانشمندان معتقدند که منظومه شمسی از یک ابر غول پیکر گرد و غبار و گاز به وجود آمد. آن ها معتقد هستند که این گرد و غبار و گاز شروع کرد که به زیر وزن جاذبه خود سقوط کند. وقتی که این کار را انجام می داد، ماده داخل این ابر شروع به حرکت در یک دایره بسیار بزرگ کرد، خیلی شبیه به آب در یک زهکش که به دور دایره در مرکز زهکش حرکت دورانی می کند.

در مرکز این ابر در حال چرخش، یک ستاره کوچک شروع به شکل گیری کرد. این ستاره بزرگ تر و بزرگ تر می شد هرچه که گرد و غبار و گاز بیشتر و بیشتری که داخل آن سقوط می کردند را جمع آوری می کرد.

دورتر از مرکز این توده، جایی که ستاره داشت شکل می گرفت، توده های کوچک تری از گرد و غبار و گاز وجود داشتند که در حال سقوط نیز بودند. ستاره در مرکز، سرانجام شروع به سوختن کرد و خورشید ما را تشکیل داد، در حالی که خوشه های کوچک تر به سیارات، سیارات کوچک تر، قمرها، ستاره های دنباله دار و سیارک تبدیل شدند.

(میرمسین زاهری)

۷۱-

ترجمه جمله: «متن تلاش می کند به کدام یک از سؤالات زیر پاسخ دهد؟»
«چگونه منظومه شمسی شکل گرفت؟»

(درک مطلب)

(میرمسین زاهری)

۷۲-

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن «تکامل منظومه شمسی» خواهد بود.»

(درک مطلب)

(میرمسین زاهری)

۷۳-

ترجمه جمله: «کلمه "ignite" که در پاراگراف «۴» زیر آن خط کشیده شده است، می تواند مترادفی برای «شروع کردن به آتش گرفتن» باشد.»

(درک مطلب)

(میرمسین زاهری)

۷۴-

ترجمه جمله: «نویسنده از آب داخل زهکش صحبت می کند تا ثابت کند که چگونه ستارگان و سیارات به وجود آمدند.»

(درک مطلب)



آزمون ۹ اسفند ۹۸

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

دفترچه پاسخ

دیدگان

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلائی - محمدرضا توجه - عادل حسینی - نوید داوودندی - میلاد سجادی لاریجانی - عرفان صادقی - سعید علم‌پور - جهانبخش نیکنام	حسابان ۲ و ریاضی پایه	
امیر حسین ابومحبوب - معصومه اکبری صحت - عادل حسینی - محمد خندان - یاسین سپهر - علیرضا شریف‌خطیبی - فرشاد فرامرزی	هندسه	
امیر حسین ابومحبوب - عادل حسینی - علیرضا شریف‌خطیبی - نیلوفر مهدوی	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	
خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - کاظم شاهملکی - سعید شرق - محسن قندچلر - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - احسان محمدی - حسین مخدومی - شادمان ویسی	فیزیک	
محمدرضا پورچاوید - جواد جدیدی - ایمان حسین‌نژاد - مرتضی خوش‌کیش - حسن رحمتی کوکنده - جعفر رحیمی - محمدعلی زیرک - مینا شرافتی‌پور - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح‌نژاد - حسن لشکری - سعید محسن‌زاده - محمدحسن محمدزاده مقدم - امین نوروزی - محمد وزیر	شیمی	

گروه علمی

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلائی عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	مصطفی کیانی	محمد وزیر
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی مجتبی تشیعی علی ارجمند	امیر حسین حقیقت مجتبی تشیعی مسعود درویشی	سجاد شهبازی امیر محمودی انزلی امیر حسین برادران	علی علمداری یاسر راش سعید خان‌بابایی
ویرایش استاد	---			مصطفی رستم‌آبادی
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
عادل حسینی	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب	گروه مستندسازی
مستول دفترچه: آئنه اسفندیاری	حروف‌نگار و صفحه‌آرا
میلاد سیاوشی	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



حسابان ۲

-۸۱

(عادل حسینی)

شیب خط مماس بر نمودار تابع، برابر مشتق تابع در آن نقطه است.

$$y' = 2x + \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow y'(1) = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

(مسایان ۲- صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

-۸۲

(کلاطم ابلالی)

محل برخورد نمودار تابع با محور عرض‌ها نقطه (۰, ۱) است. شیب خط مماس

بر نمودار تابع در این نقطه برابر مشتق تابع به ازای $x = 0$ است. داریم:

$$f'(x) = 3 \cos x$$

$$\Rightarrow m = f'(0) = 3$$

بنابراین معادله خط مورد نظر $y = 3x + 1$ است.

(مسایان ۲- صفحه ۹۵)

-۸۳

(سعید علم‌پور)

$$g(x) = \frac{f(x)}{x} \Rightarrow g'(x) = \frac{f'(x)x - f(x)}{x^2}$$

$$\xrightarrow{x=4} g'(4) = \frac{4f'(4) - f(4)}{16} = \frac{4(-5) - 4}{16} = \frac{-24}{16} = \frac{-3}{2}$$

(مسایان ۲- صفحه ۹۴)

-۸۴

(عادل حسینی)

نقطه (۴, ۱) روی نمودار قرار دارد:

$$\Rightarrow f(4) = 1 \Rightarrow 2a + b = 1 \quad (*)$$

خط مماس بر نمودار تابع در نقطه (۴, ۱) از مبدأ می‌گذرد، یعنی معادله آن $y = \frac{1}{4}x$ و شیب آن برابر $\frac{1}{4}$ است. بنابراین مشتق تابع f در $x = 4$ برابر $\frac{1}{4}$ است.

$$f'(x) = \frac{a}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f'(4) = \frac{a}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow a = 1$$

$$\xrightarrow{*} b = -1$$

(مسایان ۲- صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

-۸۵

(عادل حسینی)

در همسایگی چپ $x = \pi$ ، می‌توان ضابطه تابع را به صورت زیر نوشت:

$$g(x) = \frac{\sin x}{x}$$

زیرا $\frac{\pi}{x}$ مقداری بزرگ‌تر از ۱ دارد.

روش اول:

$$g'(x) = \frac{x \cos x - \sin x}{x^2} \Rightarrow f'_-(\pi) = g'(\pi) = -\frac{1}{\pi}$$

روش دوم:

اگر $x = x_0$ ، $u(x_0) = 0$ و $v(x_0) \neq 0$ باشد، با فرض مشتق‌پذیری تابع u در $x = x_0$ ، برای مشتق تابع $h = u \cdot v$ در $x = x_0$ می‌توانیم بنویسیم:

$$h'(x_0) = u'(x_0) \cdot v(x_0)$$

یعنی کافی است از عامل صفرکننده مشتق بگیریم.

حال در این سؤال، $\sin x$ عامل صفرکننده تابع g است. بنابراین داریم:

$$g'(x) = \frac{\cos x}{x} \Big|_{x=\pi} = \frac{-1}{\pi}$$

(مسایان ۲- صفحه‌های ۸۷، ۹۴ و ۹۵)

-۸۶

(جهانبخش نیکنام)

ابتدا ضابطه تابع را ساده‌تر می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{1 \cdot x}{\sqrt{5+x} + \sqrt{5-x}} \left(\frac{\sqrt{5+x} - \sqrt{5-x}}{\sqrt{5+x} - \sqrt{5-x}} \right)$$

$$= \frac{1 \cdot x(\sqrt{5+x} - \sqrt{5-x})}{2x}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}(\sqrt{5+x} - \sqrt{5-x})$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{5+x}} + \frac{1}{\sqrt{5-x}} \right)$$

$$\Rightarrow f'(0) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}} \right) = \frac{1}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

روش دوم: با توجه به نکته گفته شده در روش دوم پاسخ سؤال قبل، در اینجا

$$f'(0) = \frac{1 \cdot 0}{\sqrt{5+0} + \sqrt{5-0}} = \frac{1 \cdot 0}{2\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

نیز می‌توانیم بنویسیم:

(مسایان ۲- صفحه ۹۴)



-۸۷

(عادل حسینی)

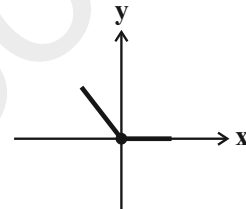
به دلیل حضور عبارت x در ضابطه توابع، هر f تابع در $x = 0$ پیوسته هستند. در یک همسایگی $x = 0$ ، مقادیر $||x||$ و $[x^2]$ برابر صفر هستند، بنابراین توابع $y = [x^2]x$ و $y = ||x||x$ در این همسایگی تابع ثابت صفر و در نتیجه مشتق پذیر هستند.

تابع $y = x|x|$ را نیز می توان به صورت زیر نوشت:

$$y = x|x| = \begin{cases} -x^2 & ; x < 0 \\ x^2 & ; x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow y' = \begin{cases} -2x & ; x < 0 \\ 2x & ; x \geq 0 \end{cases}$$

واضح است که این تابع نیز در $x = 0$ مشتق پذیر است.

اما نمودار تابع $y = [x]x$ ، در همسایگی $x = 0$ به صورت زیر است:



این تابع در $x = 0$ ، مشتق چپ و راست نابرابر دارد، بنابراین در این نقطه مشتق ناپذیر است.

(مسایان ۲- صفحه های ۸۶ تا ۸۹)

-۸۸

(عرفان هارقی)

شرط اولیه برای مشتق پذیری، پیوستگی است، بنابراین تابع f در $x = -1$ باید پیوسته باشد:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} (ax + b) = -a + b \\ f(-1) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} (-x^2 + bx - 1) = -b - 2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{پیوستگی}} -a + b = -b - 2 \Rightarrow a - 2b = 2 \quad (1)$$

برای مشتق تابع f نیز داریم:

$$f'(x) = \begin{cases} a & ; x < -1 \\ -2x + b & ; x \geq -1 \end{cases}$$

حال باید مشتق چپ و راست تابع در $x = -1$ برابر باشند.

$$\begin{cases} f'_-(-1) = a \\ f'_+(-1) = 2 + b \end{cases} \xrightarrow{\text{مشتق پذیری}} a = b + 2 \Rightarrow a - b = 2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} a = 2, b = 0 \Rightarrow a + b = 2$$

(مسایان ۲- صفحه های ۸۶ تا ۸۹)

-۸۹

(جهانبخش نیکنام)

مختصات نقطه تماس به صورت $(\alpha, f(\alpha))$ می باشد. شیب خط گذرا از

این نقطه و نقطه $(0, -\frac{5}{3})$ برابر است با:

$$\frac{f(\alpha) - (-\frac{5}{3})}{\alpha - 0} = \frac{f(\alpha) + \frac{5}{3}}{\alpha} = \frac{\frac{1}{3}\alpha^3 + \alpha^2 + \frac{5}{3}}{\alpha}$$

این شیب همان مشتق تابع f در $x = \alpha$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{\frac{1}{3}\alpha^3 + \alpha^2 + \frac{5}{3}}{\alpha} = f'(\alpha) = \alpha^2 + 2\alpha$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3}\alpha^3 + \alpha^2 + \frac{5}{3} = \alpha^3 + 2\alpha^2 \Rightarrow 2\alpha^3 + 3\alpha^2 - 5 = 0$$

$\alpha = 1$ ، یک جواب معادله فوق است، یعنی $\alpha - 1$ یک عامل

$$2\alpha^3 + 3\alpha^2 - 5$$

با تقسیم عبارت بر $\alpha - 1$ داریم:

$$2\alpha^3 + 3\alpha^2 - 5 = (\alpha - 1)(2\alpha^2 + 5\alpha + 5) = 0$$

معادله $2\alpha^2 + 5\alpha + 5 = 0$ جواب حقیقی ندارد (زیرا $\Delta < 0$ است).

بنابراین داریم:

$$\alpha = 1: \begin{cases} f(\alpha) = \frac{1}{3} + 1 = \frac{4}{3} \\ f'(\alpha) = 1 + 2 = 3 \end{cases} \Rightarrow f(\alpha) + f'(\alpha) = \frac{13}{3}$$

(مسایان ۲- صفحه های ۹۳ و ۹۴)

-۹۰

(عادل حسینی)

$$f(x) = \frac{x}{x+k} \Rightarrow f'(x) = \frac{k}{(x+k)^2}; D_f = D_{f'} = \mathbb{R} - \{-k\}$$

معادله $f(x) = f'(x)$ نباید در دامنه هایشان جواب قابل قبول داشته باشد.

داریم:

$$y' = \frac{-c}{x^2} \Rightarrow y'(x_0) = -\frac{c}{x_0^2}$$

بنابراین معادله خط مماس در A برابر است با:

$$y - \frac{c}{x_0} = -\frac{c}{x_0^2}(x - x_0)$$

در نقطه تلاقی این خط با محور X ها، عرض صفر است:

$$\Rightarrow 0 - \frac{c}{x_0} = -\frac{c}{x_0^2}(x - x_0) \Rightarrow x = 2x_0$$

(مسایان ۲- صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور)

-۹۳

حد $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(3+h) - f(3)}{h}$ تعریف مشتق راست تابع f در نقطه $x = 3$

(در صورت وجود) در همسایگی راست $x = 3$ ، ضابطه تابع f را

می‌توان به صورت زیر نوشت،

$$x > 3 : y = \frac{3x^2}{x-1}$$

$$\Rightarrow y' = \frac{6x(x-1) - (1)(3x^2)}{(x-1)^2} = \frac{3x^2 - 6x}{(x-1)^2}$$

$$\xrightarrow{x=3} f'_+(3) = \frac{3 \times 3^2 - 6 \times 3}{(3-1)^2} = \frac{9}{4}$$

(مسایان ۲- مشتق؛ صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور)

-۹۴

شرایط مشتق‌پذیری در $x = 1$ را اعمال می‌کنیم:

(۱) تابع در $x = 1$ پیوسته باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) \Rightarrow 1 + a = b \Rightarrow b - a = 1 \quad (1)$$

(۲) $f'_-(1) = f'_+(1)$ باشد:

$$f'(x) = \begin{cases} 1 & ; x < 1 \\ \frac{b}{3\sqrt{x^2}} & ; x > 1 \end{cases}$$

$$\frac{x}{x+k} = \frac{k}{(x+k)^2}$$

$$\xrightarrow{x \neq -k} x(x+k)^2 - k(x+k) = 0 \Rightarrow (x+k)(x^2 + kx - k) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + kx - k = 0$$

برای اینکه شرط مسئله برقرار باشد، یعنی معادله فوق نباید جواب داشته باشد،

کافی است Δ ی معادله فوق منفی باشد یا $x = -k$ جواب مضاعف آن باشد:

$$\begin{cases} \Delta = k^2 + 4k < 0 \Rightarrow -4 < k < 0 & (1) \\ x = -k : k^2 - k^2 - k = -k = 0 \Rightarrow k = 0 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} k \in (-4, 0]$$

پس به ازای اعداد صحیح ۳-، ۲-، ۱- و صفر، نمودارهای f و f' نقطه

برخورد نخواهند داشت.

(مسایان ۲- صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

حسابان ۲ (گواه)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور)

-۹۱

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x-1} + \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x+1) - f(1)}{x}$$

با توجه به تعریف مشتق چپ و راست، حد اول مشتق راست تابع در $x = 1$

و حد دوم، مشتق چپ تابع در $x = 1$ است. ابتدا ضابطه تابع را به صورت

زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1} = \sqrt{(x-1)^2} = |x-1|$$

$$= \begin{cases} x-1 & ; x \geq 1 \\ -(x-1) & ; x < 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1-0}{x-1} = 1 \\ f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x) - f(1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-(x-1)-0}{x-1} = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f'_+(1) + f'_-(1) = 1 + (-1) = 0$$

(مسایان ۲- صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور)

-۹۲

نقطه تماس $A(x_0, \frac{c}{x_0})$ است. با یافتن شیب مماس داریم:

-۹۸

(کتاب آبی ریاضیات کنکور)

عبارت خواسته شده، مشتق تابع fg است:

$$\begin{aligned} \Rightarrow (fg)(x) &= (\sqrt{x+2} - \sqrt{x+1})^6 (\sqrt{x+2} + \sqrt{x+1})^5 \\ &= ((\sqrt{x+2})^2 - (\sqrt{x+1})^2)^5 (\sqrt{x+2} - \sqrt{x+1}) \\ &= 1(\sqrt{x+2} - \sqrt{x+1}) \\ \Rightarrow (fg)'(x) &= \frac{1}{2\sqrt{x+2}} - \frac{1}{2\sqrt{x+1}} \\ \Rightarrow (fg)'(0) &= \frac{1}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{2} = \frac{1-\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} \end{aligned}$$

(مسئله ۲- صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

-۹۹

(کتاب آبی ریاضیات کنکور)

شیب خط مماس بر نمودار تابع g در $x=1$ ، همان مشتق تابع g در $x=1$ است:

$$\begin{aligned} \Rightarrow g'(x) &= \frac{3x^2 f(x) - x^3 f'(x)}{(f(x))^2} \\ \xrightarrow{x=1} g'(1) &= \frac{3f(1) - f'(1)}{(f(1))^2} \quad (*) \end{aligned}$$

با توجه به نمودار تابع f داریم:

$$\begin{cases} f(1) = 3 \\ f'(1) = m \end{cases} \text{ شیب خط مماس:}$$

خط مماس از دو نقطه $(1, 3)$ و $(-2, 0)$ عبور می‌کند، بنابراین:

$$m = \frac{3-0}{1-(-2)} = \frac{3}{3} = 1 \Rightarrow f'(1) = 1$$

$$\xrightarrow{(*)} g'(1) = \frac{3 \times 3 - 1}{3^2} = \frac{8}{9}$$

(مسئله ۲- صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

-۱۰۰

(کتاب آبی ریاضیات کنکور)

$$f(x) = \sin x \tan x$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= (\sin x)' \tan x + (\tan x)' \sin x \\ &= \cos x \tan x + (1 + \tan^2 x) \sin x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{4}\right) &= \cos \frac{\pi}{4} \tan \frac{\pi}{4} + (1 + \tan^2 \frac{\pi}{4}) \sin \frac{\pi}{4} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} \times 1 + (1 + 1^2) \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \left(\frac{1}{2} + 1\right) = \frac{3}{2} \sqrt{2} \end{aligned}$$

(مسئله ۲- صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

$$f'_-(1) = f'_+(1) \Rightarrow 1 = \frac{b}{3} \Rightarrow b = 3 \xrightarrow{(1)} a = 2$$

(مسئله ۲- مشتق؛ صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

-۹۵

(کتاب آبی ریاضیات کنکور)

تابع y در $x=0$ پیوسته است، بنابراین تعریف مشتق را در $x=0$ می‌نویسیم:

$$g'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{xf(x) - 0}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$$

(مسئله ۲- صفحه ۹۴)

-۹۶

(کتاب آبی ریاضیات کنکور)

باید شیب خط مماس بر نمودار، برابر شیب خط $3y - 2x = 5$ یعنی

$$m = -\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$y = \frac{1}{\sin x} \Rightarrow y' = \frac{0 - \cos x}{\sin^2 x} \Rightarrow y'(x_0) = -\frac{\cos x_0}{\sin^2 x_0}$$

$$-\frac{\cos x_0}{\sin^2 x_0} = \frac{2}{3}$$

با جای گذاری مقادیر گزینه‌ها، خواهیم دید که $x_0 = \frac{2\pi}{3}$ پاسخ صحیح است.

(مسئله ۲- مشتق؛ صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

-۹۷

(کتاب آبی ریاضیات کنکور)

$$A(1, 2), B\left(4, \frac{9}{2}\right)$$

$$\Rightarrow \text{شیب پاره خط } AB = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\frac{9}{2} - 2}{4 - 1} = \frac{\frac{5}{2}}{3} = \frac{5}{6}$$

حال مشتق تابع را حساب می‌کنیم:

$$f'(x) = 1 + \frac{0 - \frac{1}{2\sqrt{x}}(1)}{(\sqrt{x})^2} = 1 - \frac{1}{2x\sqrt{x}}$$

به دنبال نقطه‌ای از نمودار تابع f هستیم که در آن شیب خط مماس برابر $\frac{5}{6}$ است:

$$\frac{5}{6} = 1 - \frac{1}{2x\sqrt{x}} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{1}{2x\sqrt{x}} \Rightarrow 2x\sqrt{x} = 6 \Rightarrow x\sqrt{x} = 3$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} x^3 = 9 \Rightarrow x = \sqrt[3]{9}$$

در نقطه‌ای به طول $x = \sqrt[3]{9}$ واقع بر نمودار تابع f ، شیب خط مماس برابر

$$\frac{5}{6} \text{ است و خط مماس موازی پاره خط } AB \text{ خواهد بود.}$$

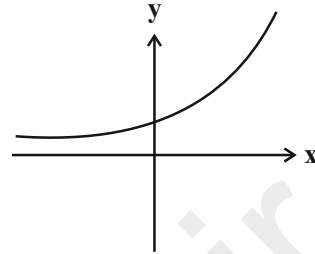
(مسئله ۲- صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

ریاضی پایه

-۱۰۱

(سعید علم‌پور)

نمودار تابع $y = 2^x$ به صورت زیر است:



نمودار تابع f ، صرفاً از انتقال $y = 2^x$ حاصل می‌شود. بنابراین با توجه به محل تلاقی نمودار تابع f ، با محورهای مختصات، نمودار گزینه «۱» صحیح است.

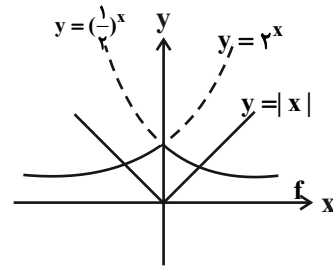
(مسئله ۱- صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

-۱۰۲

(کاظم ابلالی)

نمودار تابع‌های $f(x) = 2^{-|x|}$ و $g(x) = |x|$ را رسم می‌کنیم و تعداد نقاط برخورد آن‌ها را مشخص می‌کنیم.

$$f(x) = 2^{-|x|} = \begin{cases} 2^{-x}; & x \geq 0 \\ 2^x; & x < 0 \end{cases} = \begin{cases} (\frac{1}{2})^x; & x \geq 0 \\ 2^x; & x < 0 \end{cases}$$



نمودارها در دو نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند. بنابراین معادله $f(x) = g(x)$ دو جواب دارد.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

-۱۰۳

(مهمرضا تویبه)

می‌دانیم اگر جرم یک ماده رادیواکتیو m_0 و نیم‌عمر آن T باشد، جرم ماده

باقی‌مانده (m) پس از طی شدن زمان t از رابطه $m(t) = \frac{m_0}{2^{t/T}}$ به دست

می‌آید. بنابراین می‌توان نوشت:

$$m(t) = \frac{m_0}{2^{t/T}} \Rightarrow m(60) = \frac{m_0}{2^{60/210}} = \frac{m_0}{2^{2/5}}$$

جرم ماده باقی‌مانده $\frac{1}{64}$ جرم ماده اولیه است، یعنی جرم ماده‌ای که به

انرژی تبدیل شده است، $\frac{63}{64}$ جرم ماده اولیه است:

$$\Rightarrow m_{\text{باقی‌مانده}} = m_0 - \frac{m_0}{64} = \frac{63}{64} m_0 \approx 0.98 m_0$$

(مسئله ۱- مشابه مثال صفحه ۷۶)

-۱۰۴

(کاظم ابلالی)

نامعادله را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x-1} < \left(\frac{2}{3}\right)^{x+2} \Rightarrow 2^{-(2x-1)} < 2^{\frac{2}{3}(x+2)}$$

$$\Rightarrow x - \frac{1}{2} < \frac{2}{3}x + 2 \Rightarrow \frac{1}{3}x < \frac{5}{2} \Rightarrow x < \frac{15}{2}$$

پس مجموعه جواب‌های نامعادله، بازه $(-\infty, \frac{15}{2})$ و شامل ۷ عدد طبیعی است.

(مسئله ۱- مکمل تمرین ۴ صفحه ۷۸)

-۱۰۵

(عادل حسینی)

فرض کنیم جمعیت اولیه این گونه خاص p_0 و جمعیت آن پس از n سال $p(n)$ باشد؛ داریم:

$$p(n) = p_0 \cdot (1/1)^n$$

فرض $p(n) > 1/11 p_0 \Rightarrow (1/1)^n > 1/11 \Rightarrow \frac{\log 1/1}{\log 1/11} > \log 1/11$

$$\Rightarrow n > \frac{\log 1/1}{\log 1/11 - 1}$$

با جای‌گذاری مقدار تقریبی $\log 1/11$ و محاسبه کسر فوق داریم:

$$n > 25/39 \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n \geq 26$$

یعنی پس از حداقل گذشت ۲۶ سال، مطمئناً جمعیت این گونه خاص از حشرات بیش از ۱۱ برابر می‌شود.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۷۳، ۷۴، ۸۶ و ۸۷)

$$\Rightarrow x = -2 \Rightarrow 2^x = 2^{-2} = \frac{1}{4}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(سعید علم‌پور)

-۱۰۹

$$\log_3(2x^2 + 1) - \log_3(x + 2) = 1 \Rightarrow \log_3 \frac{2x^2 + 1}{x + 2} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{2x^2 + 1}{x + 2} = 3^1 = 3 \Rightarrow 2x^2 + 1 = 6 + 3x$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 3x - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{5}{2} \end{cases}$$

با توجه به اینکه عبارت $\log_8(6x + 1)$ به ازای $x > -\frac{1}{6}$ تعریف شده است، $x = -1$ غیر قابل قبول است.

$$\Rightarrow \log_8(6x + 1) = \log_8 16 = \log_8 2^4 = \log_2 2^4 = \frac{4}{3}$$

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

(عادل حسینی)

-۱۱۰

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

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \text{ (غلقق، زیرا باید } x > 1 \text{ باشد)} \\ \text{یا} \\ x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \text{ قابل قبول} \end{cases}$$

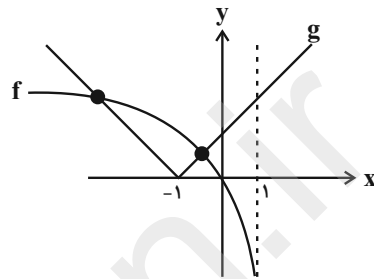
عدد $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ تقریباً برابر $1/6$ و در بازه $(\frac{3}{4}, 2)$ قرار دارد.

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

(عادل حسینی)

-۱۰۶

نمودارهای دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم. برای رسم نمودار تابع f ، کافی است نمودار $y = \log x$ را یک واحد به سمت چپ انتقال دهیم و سپس آن را نسبت به محور y ها قرینه کنیم. مطابق شکل زیر، واضح است که دو نمودار، در دو نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند.



(حسابان ۱- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

(میلاد سبازی لاریجانی)

-۱۰۷

$$\begin{aligned} \log_{\sqrt[3]{3}}(\sqrt{5} + \sqrt{2}) + \log_{\sqrt{3}}(7 - 2\sqrt{10}) \\ = \log_{\frac{1}{3^{\frac{1}{3}}}}(\sqrt{5} + \sqrt{2}) + \log_{\frac{1}{3^{\frac{1}{2}}}}(7 - 2\sqrt{10}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 4 \log_3(\sqrt{5} + \sqrt{2}) + 2 \log_3(7 - 2\sqrt{10}) \\ &= 2[\log_3(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 + \log_3(7 - 2\sqrt{10})] \\ &= 2[\log_3(7 + 2\sqrt{10}) + \log_3(7 - 2\sqrt{10})] \\ &= 2[\log_3(7 + 2\sqrt{10})(7 - 2\sqrt{10})] = 2 \log_3 9 = 2 \times 2 = 4 \end{aligned}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(نوید داوودنری)

-۱۰۸

$$\log_8(x^2 - 2) = \log_{\sqrt[3]{2}}(x^2 - 2) = \frac{1}{3} \log_2(x^2 - 2)$$

$$= \log_2 \sqrt[3]{x^2 - 2} = \log_2 \sqrt[3]{-x}$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{x^2 - 2} = \sqrt[3]{-x} \Rightarrow x^2 - 2 = -x$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 2 = (x + 2)(x - 1) = 0 \Rightarrow x = -2 \text{ یا } x = 1$$

جواب‌های به دست آمده باید در دامنه معادله اصلی قرار داشته باشند.

بنابراین جواب $x = 1$ قابل قبول نیست.

هندسه ۳

-۱۱۱

(ممر فندان)

معادله $y^2 = -4x$ ، معادله یک سهمی افقی با دهانه رو به چپ است که محور تقارن آن محور Xها می باشد. نمودار مربوط به این معادله متناظر با نمودار گزینه «۲» است.

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه مثال صفحه ۵۳)

-۱۱۲

(امیرمسین ارمضوب)

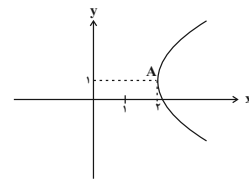
هر نقطه روی سهمی، مرکز یک دایره است که از کانون سهمی گذشته و بر خط هادی سهمی مماس است و برعکس، مرکز هر دایره که از کانون سهمی بگذرد و بر خط هادی آن مماس باشد، روی سهمی است.

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه های ۵۰ تا ۵۲)

-۱۱۳

(ممر فندان)

خط هادی سهمی خطی قائم است، پس سهمی افقی است. از طرفی دهانه سهمی به سمتی باز می شود که خط هادی خود را قطع نکند. همچنین فاصله کانونی سهمی برابر فاصله رأس تا خط هادی سهمی است، پس $a = 2$ بوده و در نتیجه معادله سهمی به صورت $(y-1)^2 = 8(x-2)$ می باشد.



(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه مثال صفحه ۵۴)

-۱۱۴

(عارل مسینی)

$$y = x^2 - 3x + 5 \Rightarrow x^2 - 3x + \frac{9}{4} = y - 5 + \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow (x - \frac{3}{2})^2 = y - \frac{11}{4}$$

سهمی قائم و دهانه آن رو به بالا است. رأس سهمی نقطه $A(\frac{3}{2}, \frac{11}{4})$ و

فاصله کانونی آن $a = \frac{1}{4}$ است، بنابراین داریم:

$$F(h, a+k) = (\frac{3}{2}, \frac{1}{4} + \frac{11}{4}) = (\frac{3}{2}, 3)$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه مثال صفحه ۵۵)

-۱۱۵

(علیرضا شریف نطیعی)

هر نقطه واقع بر یک سهمی از کانون و خط هادی آن سهمی به یک فاصله است، بنابراین اگر $F(x, y)$ کانون یکی از این سهمی ها باشد، آنگاه با توجه به اینکه فاصله نقطه M از خط هادی سهمی برابر ۲ است، داریم:

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

$$\Rightarrow x^2 - 6x + 9 + y^2 - 2y + 1 = 4$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 6x - 2y + 6 = 0$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه های ۵۰ تا ۵۵)

-۱۱۶

(عارل مسینی)

در معادله سهمی تنها یکی از جملات x^2 یا y^2 موجود است. بنابراین یکی از ضرایب x^2 یا y^2 برابر صفر است:

$$x^2 \text{ ضریب } = 0 \Rightarrow k^2 - 4 = 0 \Rightarrow k^2 = 4 \Rightarrow k = \pm 2$$

$$y^2 \text{ ضریب } = 0 \Rightarrow k + 2 = 0 \Rightarrow k = -2$$

در صورتی که $k = -2$ باشد، جملات شامل x^2 و y^2 هر دو از معادله حذف می شوند و معادله به معادله یک خط راست تبدیل می شود، پس $k = 2$ است و در نتیجه داریم:

$$4y^2 + 8x + 8y + 8 = 0 \xrightarrow{+4} y^2 + 2x + 2y + 2 = 0$$

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

$$\Rightarrow 4a = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

بنابراین فاصله کانونی سهمی برابر $\frac{1}{2}$ است.

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه های ۵۰ تا ۵۵)



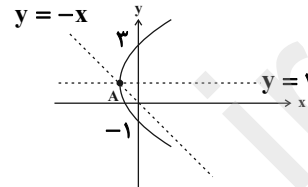
-۱۱۷

(امیرحسین ابومبوب)

مطابق شکل محور تقارن سهمی، خط $y = 1$ است و در نتیجه نقطه تقاطع

آن با نیمساز ناحیه دوم یعنی نقطه $A(-1, 1)$ رأس سهمی است و دهانه

سهمی رو به راست باز می‌شود. داریم:



$$\text{معادله سهمی: } (y-1)^2 = fa(x+1) \xrightarrow{(0,2)} (2-1)^2 = fa(0+1)$$

$$\Rightarrow 1 = fa \Rightarrow a = 1$$

$$\text{معادله خط هادی سهمی: } x = -a + h = -1 - 1 = -2$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

-۱۱۸

(علیرضا شریف‌ظیفی)

$$y^2 + \lambda y - 4x = m \Rightarrow y^2 + \lambda y + 16 = 4x + m + 16$$

$$\Rightarrow (y+4)^2 = 4\left(x + \frac{m}{4} + 4\right)$$

سهمی افقی و دهانه آن رو به راست است. از طرفی $A\left(-\frac{m}{4} - 4, -4\right)$

رأس سهمی و $a = 1$ فاصله کانونی سهمی است، بنابراین داریم:

$$\text{کانون سهمی: } F(a+h, k) = \left(-\frac{m}{4} - 3, -4\right) \xrightarrow{y=x} -4 = -\frac{m}{4} - 3$$

$$\Rightarrow \frac{m}{4} = 1 \Rightarrow m = 4$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

-۱۱۹

(امیرحسین ابومبوب)

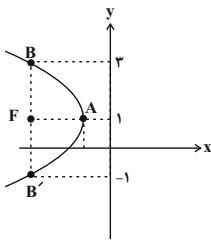
$$y^2 - 2y + 4x + 5 = 0 \Rightarrow y^2 - 2y + 1 = -4x - 4$$

$$\Rightarrow (y-1)^2 = -4(x+1) \Rightarrow fa = 4$$

اگر خط عمود بر محور تقارن سهمی در کانون آن، سهمی را در نقاط B' و B

قطع نماید، آنگاه هریک از نقاط B و B' به فاصله $2a$ از F (کانون سهمی)

قرار دارند، بنابراین فاصله نقاط B و B' از یکدیگر برابر $4a = 4$ است.



(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

-۱۲۰

(مهمر خندان)

$$x^2 + 4x + my - 6 = 0 \Rightarrow x^2 + 4x + 4 = -my + 10$$

$$\Rightarrow (x+2)^2 = -m\left(y - \frac{10}{m}\right)$$

فاصله کانون تا خط هادی سهمی، دو برابر فاصله کانونی سهمی است، بنابراین

$$4a = -m \Rightarrow -m = 8 \Rightarrow m = -8 \quad ; \quad a = 2 \text{ و در نتیجه داریم:}$$

$$\text{رأس سهمی: } A\left(-2, -\frac{5}{4}\right) \Rightarrow (x+2)^2 = 8\left(y + \frac{5}{4}\right) \text{ معادله سهمی}$$

سهمی قائم و دهانه آن رو به بالا است، بنابراین داریم:

$$\text{معادله خط هادی سهمی: } y = -a + k \Rightarrow y = -2 - \frac{5}{4} = -\frac{13}{4}$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)



ریاضیات گسسته

-۱۲۱

(نیلوفر مهدوی)

تعداد مسیرهای موجود از a به c برابر است با:

$$\left. \begin{array}{l} \text{مسیر ۱۲: } a \xrightarrow{3} b \xrightarrow{4} c \\ \text{مسیر ۱۳: } a \xrightarrow{1} c \end{array} \right\} +$$

برای رفتن از a به c، ۱۳ مسیر وجود دارد، که یکی از این مسیرها برای رفت

طی می‌شود، پس برای برگشت از c به a، ۱۲ مسیر موجود است و در نتیجه

طبق اصل ضرب، تعداد مسیرهای رفت و برگشت برابر است با:

$$13 \times 12 = 156$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن؛ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

-۱۲۲

(امیرمسین ابومصوب)

چون در هر آجیل، حداقل ۴ نوع خشکبار استفاده می‌شود، پس تعداد

آجیل‌های مختلف که در این فروشگاه می‌توان درست کرد، برابر است با:

$$\binom{7}{4} + \binom{7}{5} + \binom{7}{6} + \binom{7}{7} = 35 + 21 + 7 + 1 = 64$$

نکته: می‌دانیم اگر $r + k = n$ باشد، آنگاه $\binom{n}{r} = \binom{n}{k}$ است، بنابراین

$$\binom{7}{4} = \binom{7}{3}, \dots, \binom{7}{5} = \binom{7}{2}$$

$$\binom{7}{4} + \dots + \binom{7}{7} = \frac{\binom{7}{0} + \binom{7}{1} + \dots + \binom{7}{7}}{2} = \frac{2^7}{2} = 2^6 = 64$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن؛ صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

-۱۲۳

(عادل مسینی)

کلمه شش حرفی مورد نظر لزوماً شامل حروف «س»، «ر» و «خ» می‌باشد،

بنابراین از میان ۵ حرف دیگر موجود در عبارت «خلیج فارس» باید ۳ حرف

را به دلخواه انتخاب کرد. حال در این کلمه ۶ حرفی، ۳ حرف «س»، «ر» و

«خ» را به صورت یک بسته در نظر می‌گیریم که البته چون ترتیب قرار

گرفتن این ۳ حرف مشخص نشده، پس خود دارای ۳! جایگشت هستند.

$$\binom{3}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{1}{1} = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

در نتیجه تعداد کل کلمات شش حرفی مورد نظر برابر است با:

$$\binom{5}{3} \times 3! \times 4! = 10 \times 6 \times 24 = 1440$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن؛ صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

-۱۲۴

(امیرمسین ابومصوب)

برای اینکه هیچ دو نفر انتخاب شده از یک کلاس نباشند، کافی است ابتدا از

۶ کلاس مدرسه، ۳ کلاس را به دلخواه انتخاب کنیم و سپس از ۵ دانش‌آموز

شرکت کننده در اردو از هر یک از این سه کلاس، یک دانش‌آموز را به

تصادف برگزینیم. در این صورت تعداد حالت‌های ممکن برای انتخاب این

افراد برابر است با:

$$\binom{6}{3} \binom{5}{1} \binom{5}{1} \binom{5}{1} = 20 \times 5 \times 5 \times 5 = 2500$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن؛ مشابه فعالیت صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

-۱۲۵

(نیلوفر مهدوی)

حروف e و o تنها حروف صدادار این کلمه هستند، پس در ابتدا و انتهای

کلمه ۹ حرفی ساخته شده قرار می‌گیرند و ۲! جایگشت دارند. حرف l در

میان حروف باقی‌مانده ۴ بار تکرار شده است، بنابراین تعداد جایگشت‌های

حروف باقی‌مانده برابر $\frac{7!}{4!}$ است و در نتیجه تعداد کل حالت‌ها برابر است

$$2! \times \frac{7!}{4!} = 2 \times 210 = 420$$

با:

(ریاضیات گسسته - ترکیبات؛ صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

-۱۲۶

(علیرضا شریف‌نظیی)

a b c d e f g

اگر هفت جایگاه در نظر گرفته و آنها را مطابق شکل فوق نام‌گذاری کنیم،

ارقام ۲ و ۶ می‌توانند در یکی از جایگاه‌های (a,d) ، (b,e) ، (c,f) و

(d,g) قرار گیرند، پس ۴ حالت وجود دارد. همچنین برای جابه‌جایی دو

$$\frac{(n+1)!}{(n-1)!} + P(n-2, 1) = 22 \Rightarrow \frac{(n+1)!}{(n-1)!} + \frac{(n-2)!}{(n-3)!} = 22$$

$$\Rightarrow \frac{(n+1)n(n-1)!}{(n-1)!} + \frac{(n-2)(n-3)!}{(n-3)!} = 22$$

$$\Rightarrow n(n+1) + (n-2) = 22 \Rightarrow n^2 + 2n - 24 = 0$$

$$\Rightarrow (n+6)(n-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = -6 & \text{غ ق ق} \\ n = 4 \end{cases}$$

$$P(n, \frac{n}{2}) = P(4, 2) = \frac{4!}{2!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2!} = 12$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن؛ صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۱۲۹- (امیرمسین ابومحبوب)

می‌توانیم سؤال را با کمک متمم حالت خواسته شده حل کنیم یعنی حالت‌هایی را که هر ۳ نفر انتخابی از مدرسین فقط یکی از درس‌های ریاضی، فیزیک یا شیمی باشند از کل حالت‌های انتخاب این ۳ نفر کم کنیم. داریم:

$$\text{تعداد حالت‌ها} = \binom{12}{3} - \left(\binom{5}{3} + \binom{4}{3} + \binom{3}{3} \right) = 220 - (10 + 4 + 1) = 205$$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 شیمی فیزیک ریاضی

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن؛ صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۳۰- (عارل حسینی)

برای اینکه در رمزی شامل ۵ کاراکتر که از ۳ رقم و ۲ حرف تشکیل شده، هیچ دو رقمی کنار هم قرار نداشته باشند، کافی است حروف و ارقام به صورت یک در میان قرار گیرند.

$$\frac{\text{رقم}}{۳} \times \frac{\text{حرف}}{۲} \times \frac{\text{رقم}}{۲} \times \frac{\text{حرف}}{۱} \times \frac{\text{رقم}}{۱}$$

بنابراین تعداد کل کاراکترهای ساخته شده برابر است با:

$$\binom{5}{3} \times \binom{4}{2} \times \frac{3! \times 2!}{2} = 10 \times 6 \times 6 \times 2 = 720$$

جایگشت حروف و ارقام انتخاب حروف انتخاب ارقام

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات؛ مشابه مثال صفحه ۵۶)

رقم ۲ و ۶ نیز ۲ حالت وجود دارد. حال باید جایگشت ارقام باقی مانده یعنی

۱, ۳, ۳, ۳, ۷ را محاسبه کنیم. چون رقم ۳، سه بار تکرار شده است، پس

تعداد جایگشت‌ها برابر $\frac{5!}{3!} = 20$ است و در نتیجه طبق اصل ضرب، تعداد

کل حالت‌ها برابر است با:

$$4 \times 2 \times 20 = 160$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات؛ صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۲۷- (نیلوفر مهروری)

رقم یکان عدد مورد نظر می‌تواند ۲ یا ۸ باشد، بنابراین دو حالت برای ساختن چنین عددی وجود دارد:

حالت اول: رقم یکان برابر ۲ باشد که در این صورت تعداد جایگشت‌های ارقام دیگر برابر است با:

$$\frac{7!}{3!} = 840$$

\downarrow
 تکرار رقم ۸

حالت دوم: رقم یکان برابر ۸ باشد که در این صورت تعداد جایگشت‌های

$$\frac{7!}{2! \times 2!} = 1260$$

$\downarrow \quad \downarrow$
 تکرار رقم ۸ تکرار رقم ۲

در نتیجه تعداد کل اعداد هشت رقمی زوج ساخته شده با این ارقام برابر است با:

$$840 + 1260 = 2100$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات؛ صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۲۸- (علیرضا شریف‌فطیپی)

تعداد جایگشت‌های r تایی از n شیء متمایز برابر است با:

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

بنابراین داریم:

هندسه ۲

از طرفی مستطیل $MBND'$ (ناحیه مشترک) با مستطیل $ABCD$ متشابه

$$k = \frac{BD'}{BD} = \frac{2}{5}$$

بوده و نسبت تشابه برابر است با:

در نتیجه داریم:

$$\frac{S_{MBND'}}{S_{ABCD}} = k^2 \Rightarrow \frac{S_{MBND'}}{12} = \left(\frac{2}{5}\right)^2$$

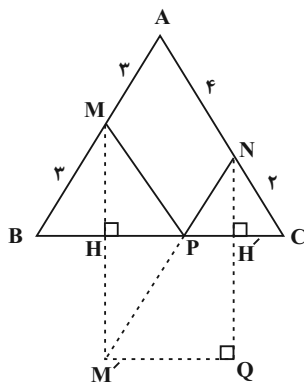
$$\Rightarrow S_{MBND'} = 12 \times \frac{4}{25} = \frac{48}{25} = 1/92$$

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

(فشار فرامرز)

-۱۳۵

هریک از زوایای مثلث متساوی‌الاضلاع برابر 60° است، بنابراین داریم:



$$\Delta MHB: MH = MB \times \sin 60^\circ = 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$\Delta MHB: BH = MB \times \cos 60^\circ = 3 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\Delta NH'C: NH' = NC \times \sin 60^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$$\Delta NH'C: CH' = NC \times \cos 60^\circ = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

برای یافتن کمترین مقدار $MP + NP$ (طبق مسئله هرون)، ابتدا بازتاب نقطه M نسبت به ضلع BC را به دست می‌آوریم (نقطه M') و سپس این نقطه را به نقطه N وصل می‌کنیم. محل تلاقی پاره‌خط $M'N$ و ضلع BC ، همان نقطه مورد نظر (نقطه P) است. مطابق شکل داریم:

$$NQ = NH' + QH' = NH' + MH = \sqrt{3} + \frac{3\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{2}$$

$$M'Q = HH' = BC - (BH + CH') = 6 - \left(\frac{3}{2} + 1\right) = \frac{7}{2}$$

$$\Delta NQM': M'N^2 = NQ^2 + M'Q^2 = \frac{75}{4} + \frac{49}{4} = \frac{124}{4} = 31$$

$$\Rightarrow M'N = \sqrt{31}$$

$$MP + NP = M'P + NP = M'N = \sqrt{31}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه ۵۳)

(یاسین سپهر)

-۱۳۱

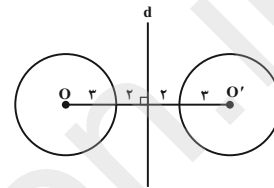
تجانس شیب خط و اندازه زاویه را حفظ می‌کند و می‌تواند در حالت خاص $|k| = 1$ تبدیلی طولیا نیز باشد. ولی دو شکل متشابه الزاماً متجانس نیستند.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۴۵ تا ۵۰)

(امیرمسین ایومضوب)

-۱۳۲

بازتاب تبدیلی طولیا است. پس شعاع دایره C' نیز برابر ۳ است. از طرفی مطابق شکل طول خط‌المركزین دو دایره برابر ۱۰ است. در نتیجه داریم:



$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2}$$

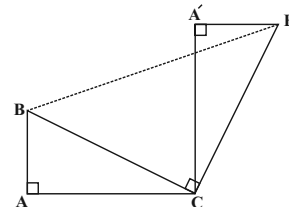
$$= \sqrt{10^2 - (3 + 3)^2} = \sqrt{64} = 8$$

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

(معصومه اکبری صحت)

-۱۳۳

فرض کنید $AB = 2$ و $AC = 4$ باشد. در این صورت داریم:



$$\Delta ABC: BC^2 = AB^2 + AC^2 = 4 + 16 = 20 \Rightarrow BC = 2\sqrt{5}$$

دوران تبدیلی طولیا است. پس $B'C = 2\sqrt{5}$ است. از طرفی در دوران، زاویه بین هر پاره‌خط و تصویر آن، برابر با زاویه دوران است. پس

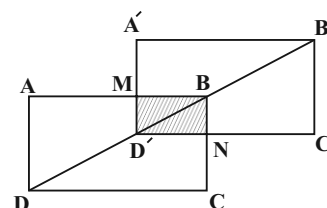
$$\widehat{BCB'} = 90^\circ \text{ و در نتیجه مثلث } BCB' \text{ قائم‌الزاویه است. داریم:}$$

$$\Delta BCB': BB'^2 = BC^2 + B'C^2 = 20 + 20 = 40 \Rightarrow BB' = 2\sqrt{10}$$

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

(فشار فرامرز)

-۱۳۴



$$\Delta ABD: BD^2 = AB^2 + AD^2 = 16 + 9 = 25 \Rightarrow BD = 5$$

$$BD' = BD - DD' = 5 - 3 = 2$$

آمار و احتمال

۱۳۶-

(نیلوفر مهروری)

واحد آماری: به هریک از افراد یا اشیا می‌گویند که داده‌های مربوط به آنها در بررسی آماری گردآوری می‌شود.

جامعه آماری: به مجموعه کل واحدهای آماری، جامعه آماری گفته می‌شود.

پارامتر یا پارامتر جامعه: مشخصه‌ای عددی است که توصیف کننده جنبه‌ای خاص از جامعه است و در صورت در اختیار بودن داده‌های کل جامعه قابل محاسبه است.

آمار یا آماره نمونه: مشخصه‌ای عددی است که توصیف کننده جنبه‌ای خاص از نمونه است و از داده‌های نمونه به دست می‌آید.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۵)

۱۳۷-

(علیرضا شریف‌نظیری)

اگر مدرسه را یک جامعه و هرکلاس را یک طبقه از آن جامعه در نظر بگیریم، مدیر مدرسه از هر طبقه ۶ نفر را به تصادف انتخاب کرده است، یعنی از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای استفاده نموده است.

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

۱۳۸-

(نیلوفر مهروری)

برای بررسی رضایت مردم تهران از وسایل نقلیه عمومی از روش مصاحبه استفاده می‌کنیم اما گردآوری داده‌ها در سایر گزینه‌ها با روش مشاهده امکان پذیر است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۱۳۹-

(علیرضا شریف‌نظیری)

نمونه‌گیری سیستماتیک یا سامانمند نوعی نمونه‌گیری طبقه‌ای است که در آن اندازه طبقات با هم برابر است و در آن فقط از طبقه اول، یک

واحد آماری به تصادف انتخاب می‌شود و سپس با همان رویه از طبقات دیگر، این کار انجام می‌شود. ۲۷۰ سرباز را به ۱۵ طبقه ۱۸ نفره تقسیم می‌کنیم. چون نمونه‌گیری سیستماتیک است و از طبقه اول پنجمین سرباز انتخاب شده، پس از هرکدام از طبقات دیگر نیز پنجمین سرباز انتخاب می‌شود.

در نتیجه شماره سربازان انتخابی به صورت $18k + 5$ ($k \in \mathbb{Z}, 0 \leq k \leq 14$) است. داریم:

$$k = 2 \Rightarrow 18 \times 2 + 5 = 41$$

$$k = 5 \Rightarrow 18 \times 5 + 5 = 95$$

$$k = 9 \Rightarrow 18 \times 9 + 5 = 167$$

ولی عدد ۱۲۹ را نمی‌توان به صورت $18k + 5$ نوشت، پس سرباز شماره ۱۲۹ عضو نمونه انتخابی نیست.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۴۰-

(امیرحسین ابومصوب)

در گزینه «۱»: تعداد فرزندان متغیر کمی گسسته، قد افراد متغیر کمی پیوسته، گروه خونی متغیر کیفی اسمی و میزان لذت بردن از آشپزی متغیر کیفی ترتیبی است.

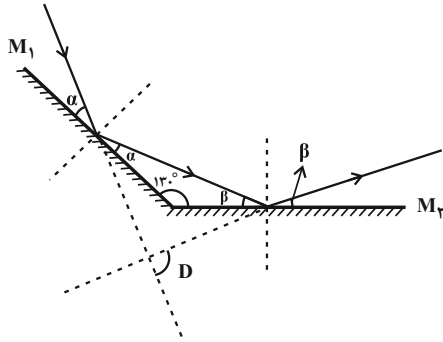
در گزینه «۲»: اقوام ایرانی و جنسیت افراد هر دو متغیر کیفی اسمی هستند.

در گزینه «۳»: انواع هواپیما و رنگ چشم هر دو متغیر کیفی اسمی و مدت زمان رسیدن از خانه به مدرسه و میزان بارندگی برحسب سانتی‌متر هر دو متغیر کمی پیوسته هستند.

در گزینه «۴»: مراحل رشد یک انسان و شدت بارندگی هر دو متغیر کیفی ترتیبی هستند.

(ریاضی ۱ - آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

فیزیک ۳



با توجه به این که مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° است، داریم:

$$\alpha + \beta + 130^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 50^\circ$$

از طرفی در هر مثلث، زاویه خارجی برابر با مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور

است، بنابراین:

$$\widehat{D} = 2\alpha + 2\beta = 2(\alpha + \beta) = 2 \times 50^\circ \Rightarrow \widehat{D} = 100^\circ$$

(فیزیک ۳- برهم کنش های موج: صفحه های ۹۰ تا ۹۲)

(زهرة آقاممدری)

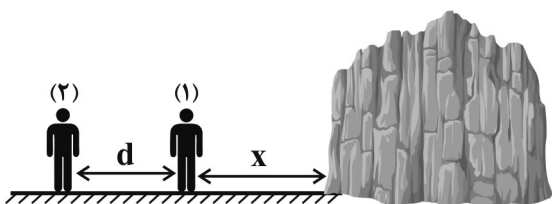
۱۴۴-

دانش آموز (۲) ابتدا صدای فریاد دانش آموز (۱) و سپس پژواک آن را

می شنود. اگر t_1 را زمان رسیدن صدای دانش آموز (۱) به دانش آموز (۲) و

t_2 را زمان رسیدن صدای دوم (ناشی از پژواک) به دانش آموز (۲) در نظر

بگیریم، داریم:



$$t_1 = \frac{d}{v}$$

(پایک اسلامی)

۱۴۱-

برهم کنش های امواج به دو دسته تقسیم می شوند. برهم کنش های امواج با

محیط که شامل بازتاب، شکست و پراش است و برهم کنش های امواج با

یکدیگر که شامل تداخل است. بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک ۳- برهم کنش های موج: صفحه ۹۰)

(مسین مفرومی)

۱۴۲-

در یک طناب کشیده شده، وقتی یک تب عرضی از انتهای ثابت آن بازتاب

می کند، آن قسمت از تب که در جلو قرار دارد، همچنان در جلو قرار خواهد

داشت. همچنین وقتی تب به مرز می رسد، نیرویی به تکیه گاه وارد می کند که

طبق قانون سوم نیوتون، تکیه گاه نیز نیرویی با اندازه برابر و در جهت مخالف

به طناب وارد می کند. این نیرو تپی در طناب ایجاد می کند که در جهت

مخالف تب تابیده، بازتاب می شود.

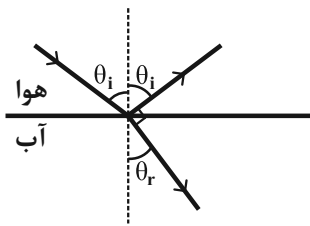
(فیزیک ۳- برهم کنش های موج: صفحه ۹۰)

(مسین مفرومی)

۱۴۳-

با استفاده از قانون بازتاب عمومی، در شکل رسم شده، زاویه \widehat{D} را محاسبه

می کنیم.



$$\theta_i + \theta_r = 90^\circ \Rightarrow \sin \theta_r = \cos \theta_i \quad (2)$$

با ترکیب رابطه‌های (۱) و (۲)، داریم:

$$\frac{\sin \theta_i}{\cos \theta_i} = \frac{4}{3} \Rightarrow \tan \theta_i = \frac{4}{3} \Rightarrow \theta_i = 53^\circ$$

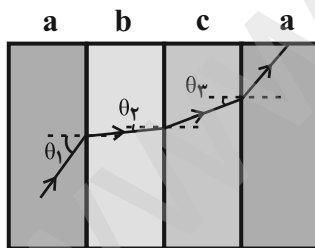
(فیزیک ۳- برهم کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(زهره آقاممدری)

۱۴۷-

طبق قانون عمومی شکست، در محیطی که تندی موج بیشتر است، زاویه تابش

هم بیش‌تر است. بنابراین با توجه به زاویه‌های θ_1 ، θ_2 و θ_3 داریم:



$$\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$$

$$\Rightarrow v_a > v_c > v_b$$

از طرفی با توجه به تعریف ضریب شکست یک محیط شفاف ($n = \frac{c}{v}$)،

اگر تندی نور در محیطی بیشتر باشد، ضریب شکست آن محیط کمتر

$$t_2 = \frac{d + 2x}{v}$$

$$t_2 - t_1 = 0/4 \Rightarrow \frac{d + 2x}{v} - \frac{d}{v} = 0/4$$

$$\frac{2x}{320} = 0/4 \Rightarrow x = 64m$$

(فیزیک ۳- برهم کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(مسین مفرومی)

۱۴۵-

موج سطحی از قسمت عمیق وارد قسمت کم‌عمق می‌شود، بنابراین تندی آن

کاهش می‌یابد و با توجه به ثابت بودن بسامد آن، طبق رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ ،

طول‌موج آن نیز کاهش می‌یابد و در نتیجه فاصله بین جبهه‌های موج کاهش

پیدا می‌کند. همچنین چون تندی موج کاهش می‌یابد، در قسمت کم‌عمق،

جبهه‌های موج از موج اولیه در قسمت عمیق عقب می‌افتند.

(فیزیک ۳- برهم کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

(عبدالرضا امینی‌نسب)

۱۴۶-

با استفاده از قانون بازتاب عمومی و نیز قانون شکست اسنل، داریم:

$$\frac{\sin \theta_i}{\sin \theta_r} = \frac{n_{\text{آب}}}{n_{\text{هوا}}} \Rightarrow \frac{\sin \theta_i}{\sin \theta_r} = \frac{4}{3} \quad (1)$$

از طرفی مطابق شکل رسم شده داریم:

$$\Rightarrow \tan \theta_p = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \frac{\overline{M'N}}{\overline{MM'}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \frac{\overline{M'N}}{15} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow \overline{M'N} = 5\sqrt{3} \text{ cm}$$

بنابراین:

$$\overline{O''N} = \overline{O''M'} + \overline{M'N} = \overline{O'M} + \overline{M'N} = 15 + 5\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \overline{O''N} = 5(3 + \sqrt{3}) \text{ cm}$$

(فیزیک ۳- برهم کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(عسین مفرومی)

۱۴۹-

بسامد نور به منبع نور بستگی دارد و به محیط انتشار نور بستگی ندارد.

بنابراین داریم:

$$f = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow f = \frac{3 \times 10^8}{0.5 \times 10^{-6}} \Rightarrow f = 6 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳- برهم کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۸)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۵۰-

در پدیده پراش، هرچه نسبت $\frac{\lambda}{a}$ کمتر باشد (a پهنای شکاف و λ

طول موج نور مورد آزمایش)، پدیده پراش ضعیف‌تری رخ می‌دهد. در این

آزمایش پهنای شکاف (a) ثابت است، بنابراین هر چه λ کمتر شود، پدیده

پراش کمتر رخ می‌دهد. با توجه به طیف امواج الکترومغناطیسی، باید از

نورهایی با طول موج کمتر از سبز یعنی آبی، نیلی و بنفش استفاده کرد.

(فیزیک ۳- برهم کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

می‌شود. یعنی ضریب شکست با تندی نور در آن محیط رابطه عکس دارد.

بنابراین:

$$n_a < n_c < n_b$$

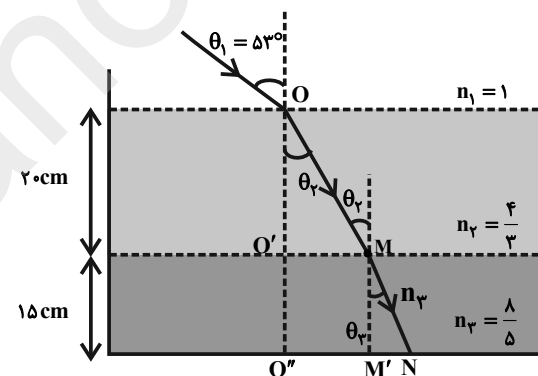
(فیزیک ۳- برهم کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹)

(شارمان ویسی)

۱۴۸-

با توجه به این که $n_p > n_q > n_1$ است، بنابراین با هر بار شکست، پرتو به

خط عمود نزدیک‌تر می‌شود.



برای شکست نور از هوا (محیط (۱)) به محیط (۲) داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow 1 \times 0 / 1 = \frac{4}{3} \times \sin \theta_2$$

$$\Rightarrow \sin \theta_2 = 0 / 4 \Rightarrow \tan \theta_2 = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\overline{O'M}}{\overline{OO'}} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{\overline{O'M}}{20} = \frac{3}{4} \Rightarrow \overline{O'M} = 15 \text{ cm}$$

همچنین برای شکست نور از محیط (۲) به محیط (۳) داریم:

$$n_2 \sin \theta_2 = n_3 \sin \theta_3 \Rightarrow \frac{4}{3} \times 0 / 4 = \frac{1}{2} \times \sin \theta_3 \Rightarrow \sin \theta_3 = \frac{1}{2}$$

فیزیک ۲

۱۵۱-

(بیبا فورشید)

گزینه «۱»: از ترمیستور که نوعی مقاومت حساس به دما است، به عنوان حسگر دما در مدارهای حساس به دما مانند زنگ خطر آتش، دماپا و نیز دماسنجها استفاده می‌شود، ولی در روشنایی خیابانها از مقاومت‌های حساس به نور (LDR) استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: صحیح است.

گزینه «۳»: برای رسیدن به مقاومت‌های با توان مصرفی بالا، از مقاومت‌های پیچیده‌ای استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: LEDها عمر بیشتری در مقایسه با لامپ‌های رشته‌ای دارند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۱۵۲-

(فسرو ارغوانی فرد)

در مقاومت‌های نوری (LDR) با افزایش شدت نور، مقاومت کاهش می‌یابد. از طرفی با توجه به جهت قرارگیری مولد و دیود در مدار، دیود مانع عبور جریان از شاخه شامل آمپرسنج می‌شود و آمپرسنج همواره عدد صفر را نشان خواهد داد. چون ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد، با کاهش مقاومت مدار، جریان عبوری از مولد افزایش یافته و طبق رابطه $V = \mathcal{E} - Ir$ ، اختلاف پتانسیل دو سر آن کاهش می‌یابد و در نتیجه ولت‌سنج عدد کمتری را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۷۷)

۱۵۳-

(غلامرضا مصبی)

آمپرسنج ایده‌آل در هر شاخه، جریان عبوری از آن شاخه را نشان می‌دهد. دو مقاومت ۱ اهمی و ۴ اهمی با هم موازی‌اند و بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها یکسان است. با استفاده از قانون اهم داریم:

$$V_{1\Omega} = V_{4\Omega} \Rightarrow I_1 R_1 = I_4 R_4 \Rightarrow \frac{I_1}{I_4} = \frac{R_4}{R_1} = \frac{4}{1} \Rightarrow \frac{I_1}{I_4} = 4$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱ و ۶۱ تا ۷۷)

۱۵۴-

(مسین مفرومی)

چون جرم استوانه رسانا ثابت است، بنابراین در دمای ثابت و یکسان، چگالی استوانه ثابت و حجم آن نیز همواره ثابت خواهد بود و داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1} (*)$$

از طرفی با توجه به رابطه بین مقاومت الکتریکی یک رسانا با ویژگی‌های فیزیکی آن، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{\rho_1 = \rho_2}{(*)} \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \xrightarrow{L_2 = 3L_1} \frac{R_2}{R_1} = 3^2 = 9$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۵۵- (مصطفی کیانی)

ابتدا با استفاده از قانون اهم، مقاومت الکتریکی سیم را می‌یابیم:

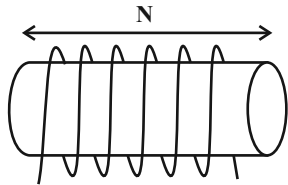
$$R = \frac{V}{I} = \frac{6}{2} \Rightarrow R = 3\Omega$$

سپس مساحت سطح مقطع سیم را حساب می‌کنیم و در ادامه با استفاده از

$$\text{رابطه } R = \rho \frac{L}{A} \text{، طول سیم را می‌یابیم:}$$

$$A = \pi r^2 = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 \xrightarrow{D=6\text{mm}=6 \times 10^{-3}\text{m}}$$

$$A = 3 \times \left(\frac{6 \times 10^{-3}}{2}\right)^2 \Rightarrow A = 27 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$



$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\rho=10^{-7}\Omega \cdot \text{m}, R=3\Omega, A=27 \times 10^{-6} \text{ m}^2} 3 = 10^{-6} \times \frac{L}{27 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow L = 81\text{m}$$

در انتها با توجه به این‌که طول سیم برابر با تعداد دور حلقه‌ها ضرب در محیط استوانه است، می‌توان نوشت:

$$L = N \times 2\pi R \xrightarrow{L=81\text{m}, R=9\text{cm}=0.09\text{m}} 81 = N \times 2 \times 3.14 \times 0.09$$

$$\Rightarrow N = 150 \text{ دور}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۵۶- (غلامرضا مصبی)

طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، مقاومت یک سیم با طول آن رابطه مستقیم دارد. از

طرفی طول کمان روبه‌رو به زاویه 36° برابر با $\frac{1}{10}$ طول کل سیم است. دو قطعه

سیم دارای ولتاژ مشترک و یکسانی هستند و با هم موازی‌اند، بنابراین داریم:

$$R_1 = \frac{1}{10} R$$



$$R_2 = \frac{9}{10} R$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$



اما چون جریان کل مدار که بین دو شاخه تقسیم می‌شود، کاهش یافته و جریان عبوری از لامپ A هم زیاد شده، پس قطعاً جریان عبوری از لامپ B کاهش یافته و بنابراین نور لامپ B کاهش خواهد یافت.

$$(I_T = I_A + I_B)$$

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

(علیرضا کونه)

۱۶۰-

در حالت اول، دو مقاومت R_2 و R_3 با یکدیگر موازی و مقاومت معادل آن‌ها با مقاومت R_1 متوالی است و آمپرسنج جریانی را که از مقاومت R_3 می‌گذرد، نشان می‌دهد. در نتیجه خواهیم داشت:

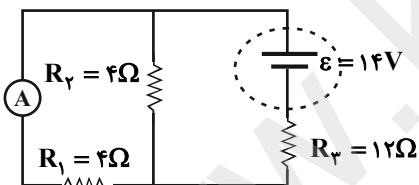
$$R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} \Rightarrow R_{23} = 3 \Omega$$

$$R_{eq} = R_{23} + R_1 = 3 + 4 = 7 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{14}{7} = 2A, V_{23} = V_2 = V_3$$

$$\Rightarrow R_{23} I = R_3 I_3 \Rightarrow 3 \times 2 = 12 I_3 \Rightarrow I_3 = 0.5A$$

در حالت دوم، آمپرسنج جریانی را که از مقاومت R_1 می‌گذرد نشان می‌دهد و از طرفی دو مقاومت R_2 و R_3 با یکدیگر موازی و مقاومت معادل آن‌ها با مقاومت R_3 متوالی خواهد بود.



$$R'_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{4 \times 4}{4 + 4} \Rightarrow R'_{12} = 2 \Omega$$

$$R'_{eq} = R'_{12} + R_3 = 2 + 12 = 14 \Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{14}{14} = 1A, V'_{12} = V'_1 = V'_2 \Rightarrow R'_{12} I' = R_1 I'_1$$

$$\Rightarrow 2 \times 1 = 4 I'_1 \Rightarrow I'_1 = 0.5A$$

$$\Delta I = 0.5 - 0.5 = 0 \quad \text{در نتیجه:}$$

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

(امسان مموری)

۱۶۱-

در این مدار تک‌حلقه با توجه به جهت پایانه‌های مولدهای ε_1 و ε_2 و این نکته که $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$ است، جریان در مدار ساعتگرد خواهد بود یعنی مولد ε_1 به مدار انرژی می‌دهد و مولد ε_2 در حال شارژ شدن است. بنابراین مقادیری که ولت‌سنج‌های ایده‌آل نشان می‌دهند، برابر است با:

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{(\frac{1}{10}R)(\frac{9}{10}R)}{\frac{1}{10}R + \frac{9}{10}R} = \frac{9}{100}R$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۷۳ تا ۷۷)

(مصطفی کیانی)

۱۵۷-

ابتدا با استفاده از رابطه $R_T = R_1(1 + \alpha \Delta T)$ ، مقاومت لامپ در دمای $2020^\circ C$ (حالت روشن) را به دست می‌آوریم.

$$R_T = R_1(1 + \alpha \Delta T) \xrightarrow{\Delta T = 2020 - 20 = 2000^\circ C, \alpha = 4/5 \times 10^{-3} \frac{1}{^\circ C}, R_1 = 1 \Omega}$$

$$R_T = 1 \times (1 + 4/5 \times 10^{-3} \times 2000) \Rightarrow R_T = 1.8 \Omega$$

اکنون با استفاده از رابطه $V = RI$ ، جریان عبوری از لامپ را حساب می‌کنیم. دقت کنید در رابطه $V = RI$ ، از مقاومت لامپ در حالت روشن استفاده می‌کنیم.

$$I = \frac{V}{R} = \frac{3V}{R = 1.8 \Omega} \Rightarrow I = \frac{3}{1.8} \Rightarrow I = 0.3A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۳۹ تا ۵۴)

(بابک اسلامی)

۱۵۸-

ابتدا مقدار مقاومت را به دست می‌آوریم:

$$R = ab \times 10^n = 15 \times 10^0 = 15 \Omega$$

حال جریان عبوری از مدار را محاسبه می‌کنیم.

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{48}{15 + 1} \Rightarrow I = 3A$$

ولت‌سنج ایده‌آل اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ترکیبی را نشان می‌دهد. داریم:

$$V = IR \Rightarrow V = 3 \times 15 \Rightarrow V = 45V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(شارمان ویسی)

۱۵۹-

با حرکت لغزنده به سمت راست، طولی از مقاومت که در مدار قرار می‌گیرد

بیشتر می‌شود و طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، با افزایش طول مقاومت، مقاومت

افزایش می‌یابد. هم‌چنین با افزایش مقاومت رئوستا، مقاومت کل مدار افزایش

می‌یابد و در نتیجه طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، جریان کل مدار کاهش

می‌یابد. با توجه به شکل مدار، باتری $V_A = V$ است. بنابراین با کاهش

جریان مدار، طبق رابطه $V_A = \varepsilon - Ir$ ، اختلاف پتانسیل دو سر لامپ A

افزایش یافته و در نتیجه با توجه این که مقاومت لامپ A ثابت است، پس

جریان عبوری از لامپ A افزایش یافته و پرنورتر می‌شود

$$. (V_A = I_A R_A)$$

$$R_1 = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega, R_2 = 4 + 2 = 6\Omega$$

$$R'_{eq} = \frac{6 \times 6}{6 + 6} = 3\Omega \Rightarrow I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{12}{3 + 2} = 2/4A$$

حال با توجه به موازی یا متوالی بودن مقاومت‌ها، مطابق شکل جریان عبوری از مقاومت‌ها را حساب می‌کنیم که در این حالت آمپرسنج عدد $0/4A$ را نشان می‌دهد. در نتیجه:

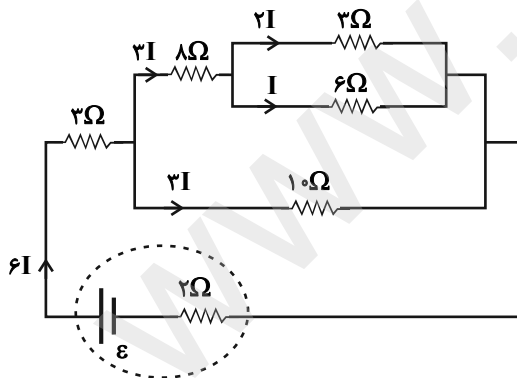
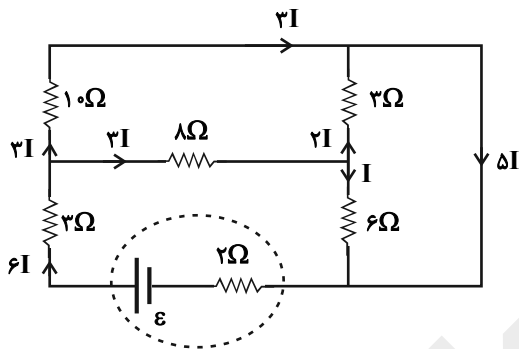
$$\Delta I = 0/4 - 0/5 = -0/1A$$

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

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۶۳

ابتدا با استفاده از نام‌گذاری نقاط مدار، متوالی یا موازی بودن اجزای مدار را تشخیص می‌دهیم و سهم جریان عبوری از هر یک را می‌یابیم.



مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R_{3,6} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega, R' = 10 + 2 = 12\Omega$$

$$R'' = \frac{10 \times 12}{10 + 12} = 5\Omega, R_{eq} = 5 + 3 = 8\Omega$$

$$\Delta I = 1/5 \Rightarrow I = 0/3A \Rightarrow I_{کل} = 6I = 1/8A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 1/8 = \frac{\varepsilon}{8 + 2} \Rightarrow \varepsilon = 18V$$

اندازهٔ اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است با:

$$V_1 = \varepsilon_1 - Ir_1 \quad (1)$$

$$V_2 = \varepsilon_2 + Ir_2 \quad (2)$$

با افزایش مقاومت متغیر R_2 ، مقاومت کل مدار افزایش یافته و طبق رابطهٔ جریان

در مدار تک حلقه $(I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_{eq} + r_1 + r_2})$ ، جریان عبوری از مدار کاهش

خواهد یافت و در نتیجه با توجه به رابطه‌های (۱) و (۲)، ولت‌سنج ایده‌آل V_1

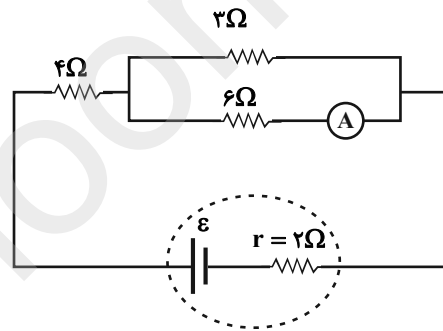
عددی بزرگتر و ولت‌سنج ایده‌آل V_2 ، عددی کوچکتر را نشان خواهند داد.

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

(زهرا آقامحمدی)

-۱۶۲

اگر کلید باز باشد، مدار به صورت زیر ساده می‌شود:



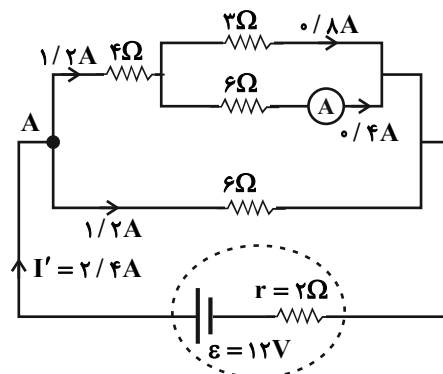
ابتدا مقاومت معادل را حساب می‌کنیم.

$$R_1 = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega, R_{eq} = 4 + 2 = 6\Omega$$

اگر از مقاومت ۶ اهمی جریان $0/5A$ عبور کند با توجه به موازی بودن دو مقاومت ۳ اهمی و ۶ اهمی، از مقاومت ۳ اهمی جریان دو برابر یعنی $1A$ عبور می‌کند. مجموع جریان عبوری از این دو مقاومت جریان عبوری از کل مدار است که برابر با $1/5A$ خواهد بود، بنابراین:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 1/5 = \frac{\varepsilon}{6 + 2} \Rightarrow \varepsilon = 12V$$

اگر کلید را ببندیم مدار به صورت زیر ساده می‌شود.

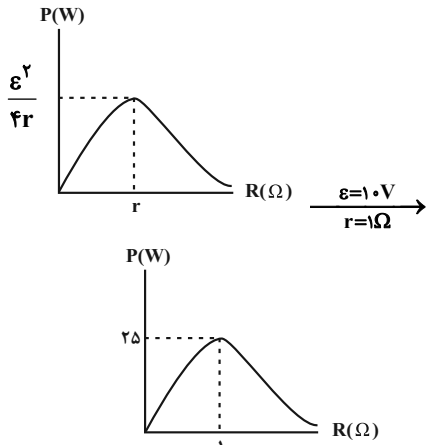


ابتدا مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم.



$$P = RI^2 \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{R+r}} P = \frac{\varepsilon^2 R}{(R+r)^2}$$

نمودار توان مصرفی بر حسب R به صورت شکل زیر خواهد بود که با توجه به خصوصیات مدار، داریم:



(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(مسئله مفروضی)

۱۶۷-

ابتدا مقاومت معادل مدار را به دست می‌آوریم:

$$R_{eq} = \frac{16 \times 16}{16 + 16} \Rightarrow R_{eq} = 8\Omega$$

$$P_{R_{eq}} = 4P_r \Rightarrow R_{eq} I^2 = 4r I^2 \Rightarrow 8 = 4r \Rightarrow r = 2\Omega$$

جریان عبوری از مدار برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{20}{8 + 2} \Rightarrow I = 2A$$

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - r I^2 = 20 \times 2 - 2 \times 2^2 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 32W$$

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

(زهره آقاممیری)

۱۶۸-

ابتدا مقاومت معادل سه مقاومت ۲ اهمی، ۴ اهمی و ۳ اهمی را به دست می‌آوریم.

$$R_1 = 2 + 4 = 6\Omega, R_2 = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega$$

ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر این مقاومت معادل را نشان می‌دهد. با استفاده از قانون اهم داریم:

$$V = IR \Rightarrow I = \frac{4}{2} = 2A$$

پس جریان عبوری از شاخه اصلی مدار برابر با ۲A است. اگر با استفاده از قاعده حلقه، اختلاف پتانسیل دو سر اجزای مدار را جمع جبری کنیم، داریم:

$$V = \varepsilon - Ir = 18 - 1 \times 2 = 16/4V$$

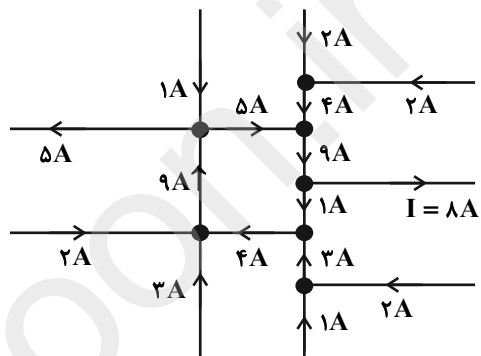
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(شارمان ویسی)

۱۶۴-

با توجه به قاعده انشعاب، مجموع جریان‌های ورودی به یک گره با مجموع جریان‌های خروجی از آن گره برابر است.

این قانون را برای تمام گره‌ها می‌نویسیم که مطابق شکل زیر، جریان I برابر با ۸A و جهت آن به سمت راست خواهد بود.



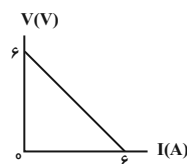
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه ۷۲)

(مصطفی کیانی)

۱۶۵-

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

به همین منظور به کمک نمودار و رابطه $V = \varepsilon - rI$ ، نیروی محرکه مولد و مقاومت درونی آن را می‌یابیم، داریم:



$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow \begin{cases} I = 0 \Rightarrow 6 = \varepsilon - r \times 0 \Rightarrow \varepsilon = 6V \\ I = 6A \Rightarrow 0 = 6 - r \times 6 \Rightarrow r = 1\Omega \end{cases}$$

بنابراین بیشینه توان خروجی مولد برابر است با:

$$P_{max} = \frac{\varepsilon^2}{4r} = \frac{36}{4 \times 1} \Rightarrow P_{max} = 9W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(مسئله مفروضی)

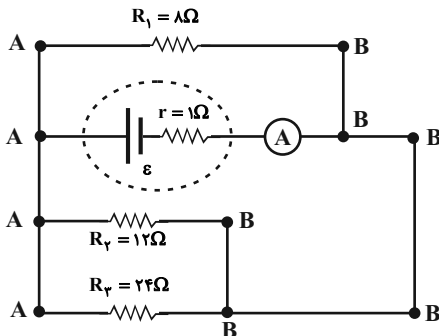
۱۶۶-

با استفاده از رابطه توان مصرفی در یک مقاومت و رابطه جریان در مدار تک‌حلقه، داریم:

(مصطفی کیانی)

۱۷۰-

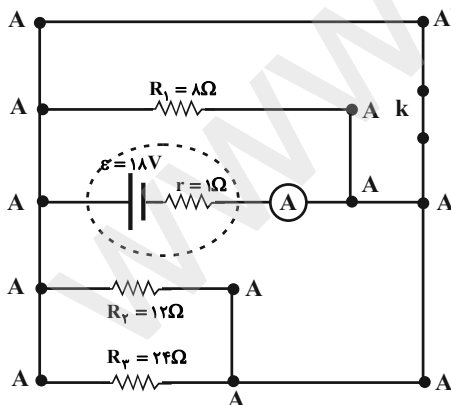
وقتی کلید k باز باشد، یک سر همه مقاومت‌ها به نقطه A و سر دیگر آن‌ها به نقطه B متصل است، بنابراین با هم موازی‌اند. در این حالت با محاسبه مقاومت معادل آن‌ها و با توجه به این که آمپرسنج جریان در شاخه اصلی را نشان می‌دهد، نیروی محرکه مولد را می‌یابیم:



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} \Rightarrow R_{eq} = 4\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\varepsilon}{4 + 1} \xrightarrow{I = 3/6A, r = 1\Omega} \frac{3}{6} = \frac{\varepsilon}{5} \Rightarrow \varepsilon = 18V$$

با بستن کلید k ، دو سر همه مقاومت‌های خارجی هم‌پتانسیل می‌شوند (اتصال کوتاه رخ می‌دهد). در نتیجه $R'_{eq} = 0$ است و می‌توان با محاسبه جریان الکتریکی، به صورت زیر، توان تولیدی مولد را به دست آورد:



$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{\varepsilon}{0 + 1} \xrightarrow{R'_{eq} = 0, r = 1\Omega, \varepsilon = 18V} I' = \frac{18}{1} \Rightarrow I' = 18A$$

$$P_{\text{تولیدی}} = \varepsilon I' \xrightarrow{\varepsilon = 18V} P = 18 \times 18 = 324W$$

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

$$V_{\text{باتری}} - V_{\Delta\Omega} - IR_2 = 0$$

$$\Rightarrow V_{\text{باتری}} = 14V \quad \Rightarrow V_{\text{باتری}} - 5 \times 2 - 2 \times 2 = 0$$

لذا توان خروجی باتری برابر است با:

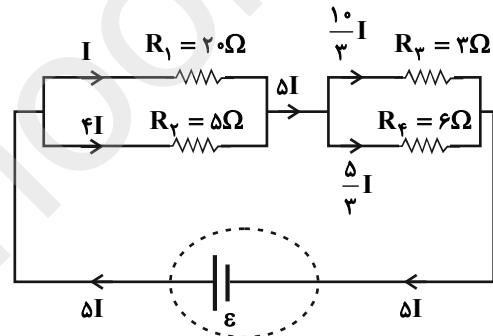
$$P_{\text{خروجی}} = V_{\text{باتری}} I = 14 \times 2 = 28W$$

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

۱۶۹-

(عبدالرضا امینی نسب)

با توجه به مدار، مقاومت‌های R_1 و R_2 با هم و مقاومت‌های R_3 و R_4 نیز با هم موازی‌اند. اگر فرض کنیم جریان عبوری از بزرگترین مقاومت یعنی R_1 برابر با I باشد، با توجه به موازی بودن مقاومت‌ها، جریان عبوری از هر کدام از مقاومت‌ها مطابق شکل زیر خواهد بود.



حال توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها را می‌یابیم. داریم:

$$P_1 = R_1 I_1^2 = 20 I^2$$

$$P_2 = R_2 I_2^2 = 80 I^2$$

$$P_3 = R_3 I_3^2 = \frac{100}{3} I^2$$

$$P_4 = R_4 I_4^2 = \frac{50}{3} I^2$$

بنابراین کمترین توان مصرفی را مقاومت R_4 خواهد داشت که طبق صورت سؤال، ولتاژ دو سر آن برابر با $12V$ است. داریم:

$$V_4 = R_4 I_4 \Rightarrow 12 = 6 \times \frac{2}{3} I \Rightarrow \Delta I = 6A$$

بنابراین جریان عبوری از مولد که همان جریان شاخه اصلی مدار است، برابر است با:

$$I_T = \Delta I = 6A$$

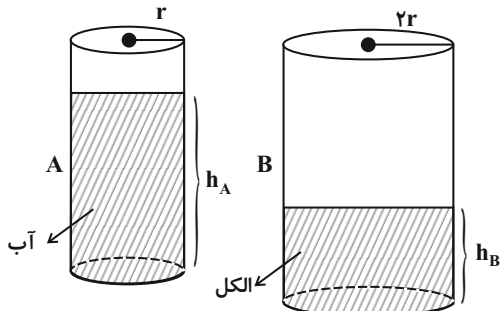
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

فیزیک ۱

$$V_A = V_B$$

$$\Rightarrow \pi r_A^2 h_A = \pi r_B^2 h_B \xrightarrow{r_B = 2r_A}$$

$$r_A^2 h_A = 4 r_A^2 h_B \Rightarrow h_B = \frac{h_A}{4}$$



از طرفی فشار ناشی از مایعات در کف ظرف از رابطه $P = \rho gh$ محاسبه می‌شود.

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{h_A}{h_B} = \frac{1}{0.8} \times 4 \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = 5$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۸)

(مصطفی کیانی)

-۱۷۶

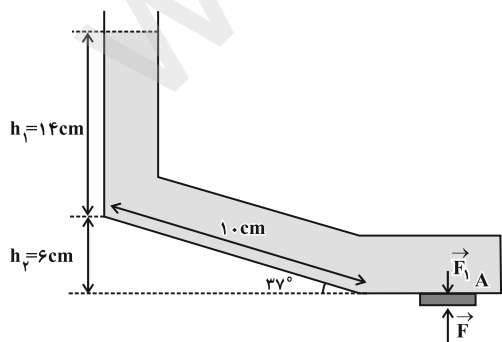
ابتدا ارتفاع قائم لوله خمیده را به دست می‌آوریم و سپس فشار خالص وارد بر دریوش A را حساب می‌کنیم و در آخر نیروی وارد بر دریوش که برابر نیروی F است را تعیین می‌کنیم.

$$\sin 37^\circ = \frac{h_2}{10} \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{h_2}{10} \Rightarrow h_2 = 6 \text{ cm}$$

$$h = h_1 + h_2 = 14 + 6 \Rightarrow h = 20 \text{ cm}$$

$$P = \rho gh \xrightarrow{\rho = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}} P = 5000 \times 10 \times 0.2$$

$$\Rightarrow P = 10000 \text{ Pa} = 10^4 \text{ Pa}$$



$$F = F_1 = PA \xrightarrow{A = 10 \times 10^{-4} \text{ m}^2, P = 10^4 \text{ Pa}} F = 10^4 \times 10 \times 10^{-4} \Rightarrow F = 10 \text{ N}$$

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

(عسین مفرومی)

-۱۷۱

گزینه «۱»: پدیدهٔ پخش در گازها با تندی بیشتری نسبت به مایعات رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: اگر یک بُعد ماده هم در مقیاس نانو باشد، ماده دارای خواص نانو است.

گزینه «۳»: از آنجایی که نیروی بین مولکولی نیرویی کوتاه برد است، ایجاد گرما موجب چسبیدن قطعات شکسته شدهٔ شیشه به هم می‌شود.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۸)

(عسین مفرومی)

-۱۷۲

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» از اثرات نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها بوده و هر سه گزینه جلوه‌هایی از کشش سطحی هستند.

گزینه «۲» به اثر نیروی دگرچسبی بین جیوه و شیشه و کوچک‌تر بودن آن نسبت به نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه اشاره می‌کند.

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

(عسین مفرومی)

-۱۷۳

گزینه «۱» وضعیت جیوه را در لولهٔ موئین به درستی نشان می‌دهد.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۷۴

حجم آب درون استوانه و مکعب یکسان است، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \pi R^2 \times 2R = 4R^2 \times h_2 \Rightarrow h_2 = \frac{3}{2}R$$

فشار ناشی از مایعات از رابطه $P = \rho gh$ به دست می‌آید. بنابراین:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{h_2}{h_1} = \frac{\frac{3}{2}R}{2R} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۷۵

مطابق شکل رسم شده، ابتدا باید حساب کنیم ارتفاع الکل در ظرف B چند برابر ارتفاع آب در ظرف A است. برای این کار داریم:

پس در مجموع ۱۵cm از ارتفاع آب کم می‌شود. در نتیجه کاهش فشار وارد بر کف ظرف برابر است با:

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

$$\Rightarrow \Delta P = 1000 \times 10 \times 0.15 = 1500 \text{ Pa}$$

در نتیجه کاهش نیروی وارد بر کف ظرف برابر است با:

$$\Delta F = \Delta P A_{\text{کف}} = 1500 \times 30 \times 10^{-4} = 4.5 \text{ N}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۱۸۰- (سعیر شرق)

افزایش فشار ناشی از اضافه کردن مایع، بدون کم و کاست به کف ظرف منتقل می‌شود. بنابراین:

$$\Delta P_1 = \Delta P_2 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{mg}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\Rightarrow \frac{mg}{20} = \frac{3}{120} \Rightarrow mg = 0.5 \Rightarrow m = 0.05 \text{ kg} = 50 \text{ g}$$

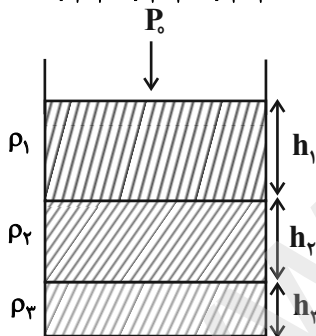
(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۱۸۱- (مسین مفرومی)

جرم هر سه مایع یکسان است، بنابراین:

$$m_1 = m_2 = m_3 \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 = \rho_3 V_3$$

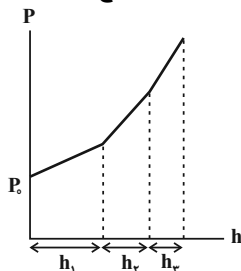
$$\xrightarrow{A_1=A_2=A_3} \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 = \rho_3 h_3$$



اگر فرض کنیم مایع با چگالی ρ_3 دارای بیش‌ترین چگالی و مایع با چگالی ρ_1 دارای کم‌ترین چگالی باشد، ترتیب قرار گرفتن مایع‌های مخلوط نشدنی در ظرف استوانه‌ای مطابق شکل خواهد بود.

$$\rho_3 > \rho_2 > \rho_1 \Rightarrow h_3 < h_2 < h_1$$

با توجه به رابطه فشار در عمق h از سطح آزاد یک مایع $(P = \rho gh + P_0)$ ، شیب این نمودار برابر با ρg است. هر چه از سطح مایع پایین می‌آییم، چگالی‌ها بیشتر و در نتیجه شیب خط بیشتر می‌شود. بنابراین گزینه «۳» می‌تواند نمودار صحیح باشد.



(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۱۷۷- (مصطفی کیانی)

می‌دانیم فشار مایع ناشی از وزن آن می‌باشد. بنابراین در حالت اول که مایع ساکن است، تنها نیرویی که فشار را ایجاد می‌کند، وزن مایع است. در این حالت داریم:

$$P = \frac{mg}{A} \quad P = 1200 \text{ Pa} \rightarrow 1200 = \frac{mg}{A} \Rightarrow mg = 1200 \text{ A (N)}$$

در حالتی که ظرف با شتاب ثابت رو به بالا حرکت می‌کند، طبق قانون دوم نیوتون، اندازه نیرویی که فشار را ایجاد می‌کند، برابر است با:

$$F_{\text{خالص}} = ma \xrightarrow{a = \frac{g}{4}} F - mg = m \times \frac{g}{4}$$

$$F = \frac{5}{4} mg \quad mg = 1200 \text{ A} \rightarrow F = \frac{5}{4} \times 1200 \text{ A}$$

$$\Rightarrow F = 1500 \times A$$

بنابراین طبق تعریف فشار داریم:

$$P' = \frac{F}{A} \quad F = 1500 \text{ A} \rightarrow P' = \frac{1500 \text{ A}}{A} \Rightarrow P' = 1500 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۷۸- (لاطم شاهمکی)

در راستای قائم علاوه بر نیروی وزن، نیرویی از طرف روغن بر سطح بالایی مکعب (\vec{F}_1) و نیرویی از طرف آب بر سطح پایینی مکعب (\vec{F}_2) وارد می‌شود. مکعب ساکن و برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است. بنابراین با توجه به شکل، اگر فشار در سطح بالایی مکعب را P_1 ، در سطح مشترک آب و روغن را P و در سطح پایینی مکعب را P_2 فرض کنیم، داریم:

$$P = P_1 + \rho_1 g(a - h)$$

$$P_2 = P + \rho_2 gh = P_1 + \rho_1 g(a - h) + \rho_2 gh$$

$$\Rightarrow P_2 - P_1 = \rho_1 g(a - h) + \rho_2 gh$$

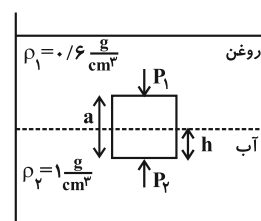
$$F_2 + W = F_1$$

$$\Rightarrow W = F_2 - F_1 \Rightarrow W = (P_2 - P_1)A$$

$$\Rightarrow mg = \rho_1 g(a - h)A + \rho_2 ghA$$

$$\Rightarrow m = \rho_1(a - h)A + \rho_2 hA$$

$$\Rightarrow m = 0.6 \times (10 - 2) \times 10^2 + 1 \times 2 \times 10^2 \Rightarrow m = 680 \text{ g}$$



(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۷۹- (زهره آقاممیری)

ابتدا جرم آب موجود در قسمت بالایی ظرف را محاسبه می‌کنیم:

$$m_1 = \rho V_1 = \rho A_1 h_1 = 1 \times 5 \times 10 = 50 \text{ g}$$

پس با خارج کردن ۲۰g آب از ظرف، ۵۰g آب از بالای ظرف و ۱۵۰g آب از قسمت پایینی ظرف کاهش می‌یابد. کاهش ارتفاع آب در قسمت پایینی ظرف برابر است با:

$$m_2 = \rho A_2 h_2$$

$$\Rightarrow 150 = 1 \times 30 \cdot h_2 \Rightarrow h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{روغن}} h_{\text{روغن}} + \rho_{\text{جیوه}} (\gamma x) \quad \xrightarrow{\gamma x = h_{\text{آب}} - h_{\text{روغن}}}$$

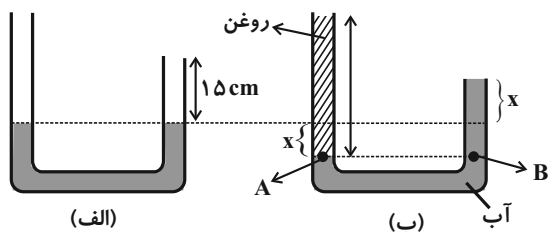
$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 0 / 18 h_{\text{روغن}} + 13 / 6 (h_{\text{آب}} - h_{\text{روغن}})$$

$$\Rightarrow \frac{h_{\text{آب}}}{h_{\text{روغن}}} = \frac{64}{63}$$

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

(مسئله قندیلر)

-۱۸۵



بعد از ریختن روغن در لوله سمت چپ، شکل (ب) حاصل می‌شود که با نوشتن رابطه برابری فشار برای نقاط هم‌تراز A و B که در یک مایع ساکن قرار دارند، خواهیم داشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}} + P_0 = \rho_{\text{آب}} g(\gamma x) + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{روغن}} h_{\text{روغن}} = \rho_{\text{آب}} (\gamma x)$$

چون سطح مقطع لوله‌ها یکسان است، داریم:

$$\Rightarrow (0 / 185) \frac{40}{1} = (1)(\gamma x) \Rightarrow x = 17 \text{ cm}$$

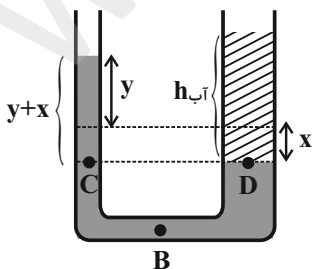
پس طول لوله سمت راست باید از ۱۵ cm به حداقل ۱۷ cm برسد. در نتیجه حداقل ۲ cm باید به طول لوله سمت راست اضافه شود.

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

(زهرة آقاممدری)

-۱۸۶

با اضافه کردن آب به شاخه سمت راست، جیوه در شاخه راست به اندازه x پایین رفته و در شاخه چپ به اندازه y بالا می‌رود. چون حجم جیوه جابه‌جا شده در دو طرف یکسان است، داریم:



$$V_1 = V_2 \Rightarrow yA_1 = xA_2$$

$$\Rightarrow y \times 2 / 5 = x \times 10 \Rightarrow y = 4x$$

ارتفاع آب در شاخه سمت راست برابر است با:

(امسان مسمری)

-۱۸۲

ارتفاع قائم جیوه در لوله مایل برابر است با:

$$h = L \sin 30^\circ = 10 \times \frac{1}{2} \Rightarrow h = 5 \text{ cm}$$

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_0 = P_{\text{هوای محبوس}} + P_{\text{ستون جیوه}} = 5 + 65 \Rightarrow P_0 = 70 \text{ cmHg}$$

در نتیجه فشار هوای محیط بر حسب کیلوپاسکال برابر است با:

$$P_0 = \rho gh = 13 \times 10^3 \times 10 \times 70 \times 10^{-2}$$

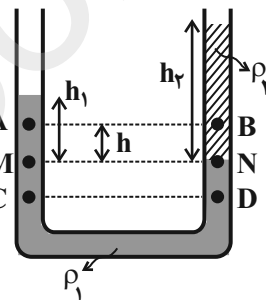
$$\Rightarrow P_0 = 91 \times 10^3 \text{ Pa} = 91 \text{ kPa}$$

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

(امسان مسمری)

-۱۸۳

فشار در نقاط C و D چون در یک ارتفاع مشخصی از یک مایع قرار دارند، با هم برابر است:



$$P_C = P_D$$

فشار در نقاط M و N نیز با یکدیگر برابر است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \xrightarrow{h_2 > h_1} \rho_1 > \rho_2 \quad (1)$$

برای فشار در نقاط A و B داریم:

$$P_M = P_N \rightarrow P_A + \rho_1 gh = P_B + \rho_2 gh$$

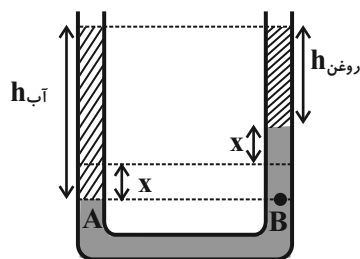
$$\Rightarrow P_B - P_A = (\rho_1 - \rho_2) gh \xrightarrow{(1)} P_B > P_A$$

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

(زهرة آقاممدری)

-۱۸۴

فرض می‌کنیم با ریختن آب و روغن، در شاخه سمت چپ، جیوه به اندازه x پایین و در شاخه سمت راست به اندازه x بالا می‌رود. با مساوی قرار دادن فشار در نقاط هم‌تراز A و B داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} + P_0 = \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}} + \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} + P_0$$

$$\Rightarrow P - P_0 = (\rho_{\text{آب}} - \rho_{\text{روغن}}) gh$$

$$\frac{P - P_0 = P_{\text{پیمانه ای}} - P_{\text{دمیدن}}}{P_{\text{پیمانه ای}} - P_{\text{پیمانه ای}}} \Rightarrow (\rho_{\text{آب}} - \rho_{\text{روغن}}) gh = (\rho_{\text{آب}} - \rho_{\text{روغن}}) gh$$

$$13/6 \times h_{\text{جیوه}} = (1 - 0.8) \times 95/2 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 1/4 \text{ cm}$$

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

(زهره آقاممیری)

-۱۸۹

ابتدا چگالی آلیاژ را به دست می‌آوریم.

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{\frac{1}{2} \rho_{\text{آب}} V + \frac{5}{4} \rho_{\text{آب}} V}{V + V}$$

$$= \frac{3}{8} \rho_{\text{آب}} < \rho_{\text{آب}}$$

چون چگالی آلیاژ کمتر از چگالی آب است، پس جسم در آب بالا می‌رود و

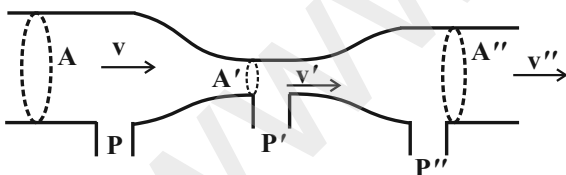
شناور می‌ماند.

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

(مسین مفرومی)

-۱۹۰

با توجه به اصل برنولی داریم:



$$A > A'' > A' \Rightarrow v < v'' < v'$$

$$\Rightarrow P > P'' > P'$$

وقتی جریان هوا برقرار می‌شود، طبق اصل برنولی، فشار کاهش می‌یابد و

ارتفاع مایع‌ها در لوله‌ها تغییر می‌کند. از طرفی مقدار تغییر ارتفاع مایع در

لوله‌ها به میزان تغییرات فشار بستگی دارد، هرچه فشار بیشتر باشد (افت

فشار کمتری داشته باشیم)، مایع در لوله کمتر بالا می‌آید. بنابراین:

$$\Rightarrow h < h'' < h'$$

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

$$m_{\text{آب}} = \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} = \rho A_2 h_{\text{آب}} \Rightarrow 680 = 1 \times 10^3 \times h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 68 \text{ cm}$$

از طرف دیگر با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_C = P_D \Rightarrow P_0 + \rho_{\text{جیوه}} g(x+y) = P_0 + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 13/6(x+4x) = 1 \times 68 \Rightarrow x = 1 \text{ cm} \Rightarrow y = 4x = 4 \text{ cm}$$

بنابراین فشار در نقطه B به اندازه ۴cmHg افزایش یافته است. در نتیجه:

$$\Delta P_B = \rho_{\text{جیوه}} gy = 13/6 \times 10^3 \times 10 \times 4 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow \Delta P_B = 5440 \text{ Pa}$$

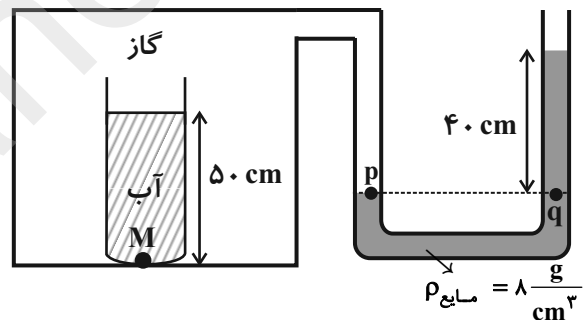
(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

(مسین مفرومی)

-۱۸۷

ابتدا با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، فشار گاز

محبوس در محفظه را می‌یابیم. داریم:



$$P_p = P_q \Rightarrow P_{\text{گاز}} = \rho_{\text{مایع}} gh_{\text{مایع}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = 8 \times 10^3 \times 10 \times 40 \times 10^{-2} + 10^5$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = 132 \times 10^3 \text{ Pa}$$

بنابراین فشار در کف ظرف آب (نقطه M) برابر است با:

$$P_M = P_{\text{گاز}} + P_{\text{آب}} = P_{\text{گاز}} + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow P_M = 132 \times 10^3 + 1 \times 10^3 \times 10 \times 50 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow P_M = 137 \times 10^3 \text{ Pa} = 137 \text{ kPa}$$

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

(ممدعلی راست‌پیمان)

-۱۸۸

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_{\text{دمیدن}} + \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}} = P_0 + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}}$$

شیمی ۳

-۱۹۱

(میثا شرافتی پور)

۱) NaCl ، جامد یونی سفیدرنگ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) Cl^- آرایش گاز نجیب دوره سوم (آرگون) رسیده است. Na نیز در دوره سوم قرار دارد.

۲) از NaCl می‌توان به عنوان شاره داغ استفاده کرد زیرا در گستره دمایی زیادی به حالت مایع قرار دارد.

۳) عدد کوئوردیناسیون سدیم در این ترکیب برابر ۶ است. یون Na^+ نیز دارای ۱۰ الکترون است.

(شیمی ۳، شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹)

-۱۹۲

(میثا شرافتی پور)

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) Na^+ و Mg^{2+} هر دو به آرایش گاز نجیب Ne رسیده و هم الکترون هستند. در کاتیون‌های هم الکترون با افزایش بار کاتیون شعاع آن کاهش می‌یابد.

۲) چگالی بار همان نسبت بار به حجم می‌باشد. S^{2-} و O^{2-} میزان بار برای دارند اما از آن جا که O^{2-} شعاع کوچکتر و حجم کمتری نسبت به S^{2-} دارد، چگالی بار بیشتری خواهد داشت.

۳) O^{2-} و Mg^{2+} هم الکترون هستند. به طور کلی در صورت برابری تعداد الکترون، آنیون‌ها شعاع بزرگتری نسبت به کاتیون‌ها دارند.

۴) از آنجایی که بار Mg^{2+} ، ۲ برابر بار Na^+ و شعاع آن کوچک‌تر از شعاع Na^+ است، چگالی بار Mg^{2+} نیز بیشتر می‌باشد.

(شیمی ۳، شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

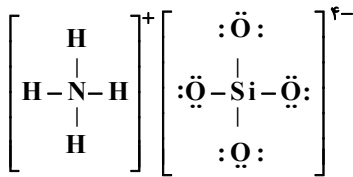
-۱۹۳

(مرتضی فوش‌کیش)

عبارت سوم نادرست است. بررسی تمام عبارت‌ها:

• ترکیب A، دارای فرمول $\text{SiO}_4(\text{NH}_4)_2$ است که ساختار یون‌های آن به صورت زیر می‌باشد که هر کاتیون آمونیوم و هر آنیون سیلیکات دارای

چهار جفت الکترون پیوندی و در مجموع این ترکیب دارای ۲۰ جفت الکترون پیوندی است.



• فرمول ترکیب B به صورت $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ است که میان یون‌های یک مول از آن، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

• در ترکیب C با فرمول Li_2SO_4 ، نسبت تعداد کاتیون به آنیون برابر ۲ است.

• هر سه ترکیب بیان شده در دسته جامدهای یونی قرار می‌گیرند.

(شیمی ۳، شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ و ۸۸)

-۱۹۴

(مرتضی فوش‌کیش)

با اضافه کردن رنگ‌دانه آهن (III) اکسید (Fe_2O_3) رنگ ماده A قرمز می‌شود، بنابراین این جسم تمام طول موج‌های مرئی به جز طول موج مربوط به قرمز را جذب می‌کند.

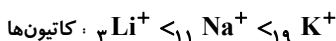
محلول حاوی نمکی از وانادیم (V) زردرنگ بوده و ماده A می‌تواند این طول موج را جذب کند.

(شیمی ۳، شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

-۱۹۵

(محمدرضا پورجاوید)

از مقایسه شعاع کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده این ترکیب‌ها خواهیم داشت:



در لیتیم فسفید، کوچکترین کاتیون با بزرگترین آنیون ترکیب شده است و اختلاف شعاع آن‌ها بیشتر از بقیه خواهد بود.

(شیمی ۳، شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)



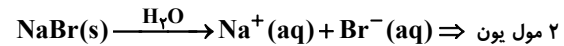
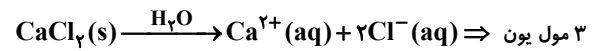
۱۹۶-

(مهمرسن مهمرزادهمقدم)

بررسی تمام گزینه‌ها:

(۱) نادرست - باریوم سولفات یک جامد یونی بوده و در حالت مذاب رسانای جریان برق است.

(۲) درست - رسانایی الکتریکی محلول با غلظت یون‌ها رابطه مستقیم دارد.



(۳) نادرست - تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد کووالانسی است.

(۴) نادرست - واژه شبکه بلوری تنها برای حالت جامد به کار می‌رود.

(شیمی ۳، شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری، صفحه‌های ۷۸ و ۸۷)

۱۹۷-

(مهمرسن مهمرزادهمقدم)

برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی (نه شیمیایی) فلزها از مدل دریای الکترونی استفاده می‌شود.

(شیمی ۳، شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری، صفحه ۸۲)

۱۹۸-

(مهمرسن مهمرزادهمقدم)

SiC، الماس، SiO_۲ و گرافن ← جامد کووالانسی

Cu ← جامد فلزی

(شیمی ۳، شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری، صفحه‌های ۶۸، ۷۰ و ۸۷)

۱۹۹-

(مهمرسن مهمرزادهمقدم)

شکل صحیح جدول به صورت زیر است:

ویژگی	ماده	تیتانیوم	فولاد
واکنش با ذره‌های موجود در آب دریا	متوسط	ناچیز	متوسط
مقاومت در برابر سایش	عالی	عالی	عالی
مقاومت در برابر خوردگی	عالی	عالی	ضعیف

(شیمی ۳، شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری، صفحه ۸۵)

۲۰۰-

(مهمرعلی زیرک)

اگر هر یون را کره ای باردار در نظر بگیرید، چگالی بار هم ارز نسبت بار به حجم آن است. کمیتی که می‌تواند برای مقایسه میزان برهم کنش میان یون‌ها به کار رود.

(شیمی ۳، شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

شیمی ۲

۲۰۱-

(مهمرسن مهمرزادهمقدم)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) پایداری گرافیت بیشتر از الماس است.

(۲) از سوختن کامل گرافیت و الماس، تنها CO_۲ تولید می‌شود.

(۳) گرمای حاصل از سوختن یک مول الماس بیشتر از یک مول گرافیت است.

(۴) گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت، به نوع و مقدار واکنش دهنده‌ها، نوع فراورده‌ها و حالت فیزیکی آن‌ها بستگی دارد.

(شیمی ۲، صفحه ۶۲)

۲۰۲-

(جواد پیری)

ابتدا گرمای داده شده به آب را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta = 1000 \times 4 / 2 \times (100 - 20) = 33600 \text{ J} = 33 / 6 \text{ kJ}$$

حال می‌توان نوشت:

$$? \text{ g C}_7\text{H}_8\text{OH} = 33 / 6 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{OH}}{2736 \text{ kJ}}$$

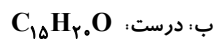
$$\times \frac{46 \text{ g C}_7\text{H}_8\text{OH}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{OH}} \approx 1 / 13 \text{ g C}_7\text{H}_8\text{OH}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۵)

۲۰۳-

(جعفر رحیمی)

آ: نادرست. این ترکیب دارای گروه عاملی کتون است.



پ: درست:

تعداد جفت الکترون ناپیوندی = ۲

تعداد الکترون‌های پیوندی = ۸۲

نسبت مورد نظر = ۴۱

ت: درست: به دلیل وجود حلقه بنزنی در ساختار داده شده، یک ترکیب آروماتیک به شمار می‌رود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۰۴-

(حسن رحمتی کوکندره)

بررسی تمام گزینه‌ها:

(۱) سوخت‌هایی که در ساختار خود H، C و O دارند، سوخت سبب هستند. بنابراین اتان جزو سوخت‌های سبب نیست.

(۲) C_۲H_۶ = ۲(۱۲) + ۶ = ۳۰ جرم مولی اتان

C_۲H_۵OH = ۲(۱۲) + ۶ + ۱۶ = ۴۶ جرم مولی اتانول

$$\text{C}_2\text{H}_6 = \frac{1560 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol}}{30 \text{ g}} = 52 \text{ kJ.g}^{-1}$$

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = \frac{1368 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol}}{46 \text{ g}} \approx 29 / 7 \text{ kJ.g}^{-1}$$

(۳) آنتالپی سوختن یک ماده را هم ارز با آنتالپی واکنش می‌دانند که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی بسوزد.

(۴) مقدار عددی آنتالپی سوختن الکل‌ها از آلکان‌های هم‌کربن کمتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۲۰۵-

(مهمر فلاح نزار)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) علامت آنتالپی در واکنش فتوسنتز مثبت است، در حالی که در واکنش سوختن متان، علامت آنتالپی منفی است.

(۲) مقدار عددی آنتالپی واکنش ۳O_۲(g) ⇌ ۲O_۳(g) در جهت رفت و در جهت برگشت یکسان است.



(حسن رحمتی کونکره)

۲۰۹-

۱) برای مولکولهای N_2 ، میانگین آنتالپی پیوند به کار نمی‌رود و از اصطلاح آنتالپی پیوند استفاده می‌شود.

۲) آنتالپی این واکنش $+926 = 2(463)$ کیلوژول است.

۳) مطابق جدول صفحه ۶۵ کتاب درسی درست است.

۴) انجام یک واکنش شیمیایی نشانه‌ای از تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر (نه خود اتم) است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(ایمان حسین نزار)

۲۱۰-

آنتالپی واکنش‌های گازی را می‌توان از رابطه زیر محاسبه کرد:

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده] - [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده] = ΔH (واکنش)

بنابراین ΔH واکنش‌های (I) و (II) را با استفاده از پیوندها می‌یابیم:

$$\Delta H(I) = [4(O-H) + 2(O-O)] - [4(O-H) + (O=O)] \\ = 2(O-O) - (O=O)$$

$$\Delta H(II) = [2(O=O) + 2(O-O)] - [3(O=O)] \\ = 2(O-O) - (O=O)$$

با توجه به ΔH واکنش‌های (I) و (II)، از آنجایی که ΔH واکنش (I) برابر با $2b - a$ است، پس ΔH واکنش (II) نیز برابر با $2b - a$ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

شیمی ۱

(مهمر وزیر)

۲۱۱-

عبارت «ت» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) نیتروژن موجود در هوا توسط جانداران ذره‌بینی برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌شود.

ب) گاز آرگون، سومین جزء فراوان در هوای پاک و خشک است.

پ) تغییرات آب و هوای زمین تنها در لایه تروپوسفر رخ می‌دهد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

(حسن لشکری)

۲۱۲-

در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، ابتدا هوا را از صافی‌هایی عبور می‌دهند تا گرد و غبار آن گرفته شود. سپس با استفاده از فشار، دمای هوا را

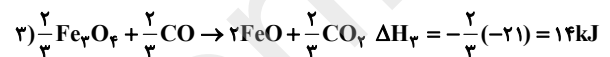
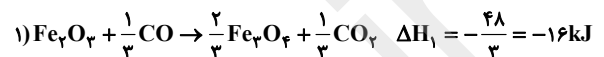
۴) با انجام واکنش شیمیایی گرماگیر، مواد با محتوای انرژی کمتر به موادی با محتوای انرژی بیشتر تبدیل می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

۲۰۶-

(امین نوروزی)

واکنش (۱) تقسیم بر ۳، واکنش (۲) معکوس و ضرب در ۲ و واکنش (۳) معکوس و ضرب در $\frac{2}{3}$ شود.



$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = -16 + 22 + 14 = 20 kJ$$

حال می‌توان نوشت:

$$? kJ = 28 \times 10^3 g Fe \times \frac{1 mol Fe}{56 g Fe} \times \frac{20 kJ}{2 mol Fe} = 5000 kJ$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۲۰۷-

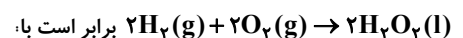
(جعفر رحیمی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) چون آب ترکیب پایدارتری نسبت به هیدروژن پراکسید است، از ترکیب هیدروژن و اکسیژن بطور مستقیم، آب حاصل می‌شود نه هیدروژن پراکسید.

۲) نام تجاری هیدروژن پراکسید، آب اکسیژنه است.

۳) با توجه به واکنش‌های داده شده آنتالپی واکنش



$$\Delta H_2 = \Delta H_1 + \Delta H_3 = -572 + 196 = -376 kJ$$

بنابراین، آنتالپی واکنش داده شده برابر با -188 کیلوژول است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۲۰۸-

(مهمر عظیمیان زواره)

بررسی گزینه نادرست:

در مقایسه آنتالپی سوختن آلکین‌ها و آلکن‌ها، گرمای سوختن حاصل از هر مول آلکن بیشتر از آلکین هم کربن با آن است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

۲۱۷- (معمربزرگ معمربزرگه مقدم)

آمونیاک، محلول لوله بازکن و محلول تمیزکننده اجاق گاز خاصیت بازی ($\text{pH} > 7$) دارند، در حالی که قهوه و آب گوجه فرنگی خاصیت اسیدی ($\text{pH} < 7$) دارند.

(شیمی، ص ۶۷)

۲۱۸- (معمربزرگ معمربزرگه مقدم)

عبارت های (ب) و (ت) نادرست اند.

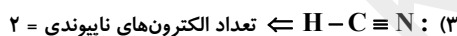
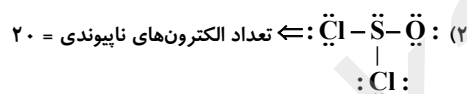
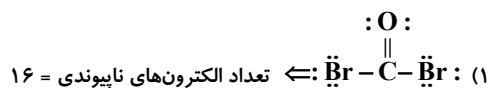
نام صحیح آن ها به صورت زیر است:

(ب) دی نیتروژن مونوکسید

(ت) آهن (III) نیتريد

(شیمی، ص ۶۳ تا ۶۵)

۲۱۹- (معمربزرگ معمربزرگه مقدم)



(شیمی، ص ۶۵)

۲۲۰- (معمربزرگ معمربزرگه مقدم)

(۱) بخشی از تابش فرسرخ (نه فرابنفش) حاصل از زمین توسط گازهای گلخانه ای بازتابیده می شود.

(۲) بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی توسط هواکره و بخش عمده ای از آن توسط زمین جذب می شود.

(۳) اگر هواکره وجود نداشت، دمای زمین چندین درجه کمتر از میانگین دمای کنونی آن می شد.

(شیمی، ص ۷۲ و ۷۳)

بیوسته کاهش می دهند. با کاهش دمای هوا تا 0°C رطوبت هوا به صورت یخ از آن جدا می شود. در دمای -78°C گاز کربن دی اکسید هوا نیز به حالت جامد در می آید. با سرد کردن بیشتر تا دمای -200°C مخلوط بسیار سردی از چند مایع پدید می آید که هوای مایع نامیده می شود. در پایان با عبور هوای مایع از یک ستون تقطیر، گازهای سازنده جداسازی و در ظرف های جدا ذخیره می شوند.

(شیمی، ص ۴۹ و ۵۰)

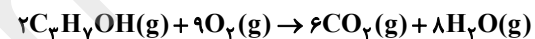
۲۱۳- (معمربزرگ)

گاز نیتروژن کمترین نقطه جوش را بین اجزای هوای مایع دارد. از این گاز در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی استفاده می شود.

(شیمی، ص ۴۸ تا ۵۲)

۲۱۴- (سعید محسن زاده)

معادله موازنه شده سوختن پروپانول به صورت زیر است:



(شیمی، ص ۴۷، ۵۸ تا ۶۰)

۲۱۵- (معمربزرگ معمربزرگه مقدم)

با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار گاز اکسیژن کاهش می یابد. زیرا، شمار مولکول های O_2 در واحد حجم (یا غلظت) آن کاهش می یابد.

(شیمی، ص ۵۲ و ۵۳)

۲۱۶- (معمربزرگ معمربزرگه مقدم)

بررسی گزینه های نادرست:

(۲) کاتیون شکل (آ) همان Al^{3+} است که به آرایش گاز نجیب نئون می رسد.

(۳) فلزهای موجود در ظرف های (آ)، (ب) و (پ) به ترتیب آلومینیم، روی و آهن هستند.

(۴) از فلز به کار رفته در ظرف (آ) (همان آلومینیم) به عنوان روکش سیم فولادی استفاده می شود.

(شیمی، ص ۶۰ تا ۶۲)